

zadanie inwestycyjne	PRZEBUDOWA I WYPOSAŻENIE PRACOWNI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO W ZS NR 3 im. H. KOŁŁĄTAJA W SZAMOTUŁACH
adres obiektu	Miasto Szamotuły, obręb Szamotuły, dz. nr ewid. 2409/6
inwestor	Zespół Szkół nr 3 im. H. Kołłątaja w Szamotulach ul. A. Mickiewicza 4, 64-500 Szamotuły
jednostka projektowa	grupa projektowa - KOLEKTYW RYNEK 22 64-500 SZAMOTUŁY

**PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE/TELETECHNICZNE**

imię, nazwisko projektanta	nr uprawnień	podpis
mgr inż. Wiesław Kapłon	WKP/0385/ PWOE/09	

SPIS TREŚCI

1.	DANE OGÓLNE	3
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
1.2.	ZAKRES PROJEKTU	3
1.3.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.4.	WYKAZ POLSKICH NORM	3
1.5.	PROJEKTY ZWIĄZANE	5
2.	OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	5
2.1	BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ OBIEKTU	5
2.2	ZASILANIE PODSTAWOWE OBIEKTU	5
2.3	PROJEKTOWANY UKŁAD POMIAROWY.....	5
2.4	ROZDZIELNICA GŁÓWNA BUDYNKU	5
2.5	TABLICE ELEKTRYCZNE PROJEKTOWANE	5
2.6	GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU.....	6
2.7	WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE.....	6
2.8	INSTALACJA OŚWIETLENIOWA WEWNĘTRZNA	6
2.9	SYSTEM MONITORINGU OPRAW AWARYJNYCH	7
2.10	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH.....	9
2.11	INSTALACJA GNIAZD KOMPUTEROWYCH.....	9
2.12	INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ WENTYLACJI	10
2.13	INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ.....	10
2.13.1	ZASILANIE URZĄDZEŃ TELETECHNICZNYCH.....	10
2.13.2	ZASILANIE URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH.....	11
2.14	SYSTEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	11
2.15	SYSTEM OCHRONY PRZEPięCIOWEJ	12
2.16	SYSTEM OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ	12
2.17	INSTALACJA ODGROMOWA	12
3.	INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.....	13
3.1	ZAŁOŻENIA UŻYTKOWNIKA I PRZYJĘTA ARCHITEKTURA ROZWIĄZANIA:	13
3.2	INSTALACJA TELETECHNICZNA:	13
3.3	KONFIGURACJA PUNKTU LOGICZNEGO:.....	14
3.4	OKABLOWANIE POZIOME:.....	15
3.5	SIEĆ SZKIELETOWA:.....	16
3.6	OKABLOWANIE TELEFONICZNE:	17
3.7	PUNKT DYSTRYBUCYJNY:	17
3.8	WYMAGANIA GWARANCYJNE:.....	17
	ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA:	18
	ODBIÓR I POMIARY SIECI:	18
3.9	UWAGI KOŃCOWE:.....	19
	OBJAŚNIENIA:	19
4.	SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU	19
4.1	Struktura systemu:.....	19
4.2	Cechy techniczne systemu:	20
4.2.1	System sygnalizacji włamania i napadu:	20
4.2.2	Magistrala:	21
4.2.3	Komunikacja:	21
4.2.4	Jednostka centralna centrali alarmowej CA:.....	21
4.2.5	Moduł dodatkowe współpracujące z centralą:	22
4.2.6	Programator.....	23
4.3	Elementy zewnętrzne systemu SSWiN:	23
4.3.1	Klawiatura LCD, 2x16 znaków:	23

4.3.2	Zasilacz z ekspanderem 8 wejść / 2 wyjść:	23
4.3.3	Czujka PIR:	23
4.3.4	Czujka magnetyczna:	24
4.4	Opis instalacji systemu sygnalizacji włamania:	24
4.5	Uwagi końcowe:	24
5.	UWAGI KOŃCOWE	25

SPIS RYSUNKÓW

Rzut Parteru Instalacje oświetlenia	rys. E-01
Rzut Parteru Instalacje elektryczne	rys. E-02
Rzut Parteru Instalacje uziemiające, teletechniczne	rys. E-03
Schemat zasilania	rys. E-04
Schemat modernizacji rozdzielni RG	rys. E-05
Schemat tablicy elektrycznej T1	rys. E-06
Schemat tablicy elektrycznej T2	rys. E-07
Schemat tablicy elektrycznej T3	rys. E-08
Schemat tablicy elektrycznej T4	rys. E-09
Schemat systemu okablowania strukturalnego	rys. E-10
Schemat systemu SSWiN	rys. E-11

1. DANE OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu elektrycznego na etapie opracowania wykonawczego dla remontu pomieszczeń dydaktycznych i warsztatowych.

1.2. ZAKRES PROJEKTU

Opracowanie obejmuje swoim zakresem następujące instalacje elektryczne w budynku projektowanym:

- Montaż elektrycznych tablic rozdzielczych,
- Montaż wewnętrznych linii zasilających (WLZ),
- Instalacje oświetleniowe (ogólna, awaryjna, ewakuacyjna),
- Instalacja siłowa (gniazda ogólne, komputerowe, technologiczne),
- Instalacja zasilania urządzeń klimatyzacyjnych, wentylacyjnych, sanitarnych,
- Instalacje przeciwporażeniowe,
- Instalacje przeciwprzepięciowe,
- Instalacje połączeń wyrównawczych,
- Instalacje odgromowe,
- Instalacje okablowania strukturalnego,
- Instalacje systemu włamania i napadu,

1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z Inwestorem,
- wytyczne Inwestora,
- podkłady architektoniczno-konstrukcyjne,
- wizja lokalna w terenie,
- uzgodnienia branżowe,
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. nr 156 poz. 1118 z 2006 r.) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120 poz. 1133),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. nr 75 poz. 690), wraz z późniejszymi zmianami z dnia 12.03.2009 r.,
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. nr 81 poz. 351), z późniejszymi zmianami,
- Obowiązujące przepisy i Polskie Normy,
- Dyrektywa 2006/95/WE UE z 12.12.2006 r., w sprawie harmonizacji ustawodawstwa państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia.

1.4. WYKAZ POLSKICH NORM

- PN-IEC-60364-5-534 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami,
- PN-IEC 60364-4-443 – 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-E-05204 : 1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną . Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania,

- PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,
- PN-IEC-60364-1 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe,
- PN-IEC-60364-4-47 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-IEC-60364-4-43 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC-60364-4-41 : 2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC-60364-5-559 : 2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe,
- PN-IEC-60364-5-523 : 2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-IEC-60364-5-537 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- PN-IEC-60364-4-42 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-IEC-60367-707 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych,
- PN-EN-60099-5 : 1999 – Ograniczniki przepięć. Zalecenia wyboru i stosowania,
- PN-IEC-364-4-481 : 1994 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych,
- PN-IEC-61024-1-1 : 2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych,
- PN-EN 62305 -1 : 2008 – Ochrona odgromowa – Część 1 : Zasady ogólne,
- Wytyczne prenormy P-SEP-E-0001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- Wytyczne prenormy P-SEP-E-0002 – Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawa planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej,
- Podręcznik dla elektryka – Zeszyt nr 1-7,
- PN-EN 12464-1 : 2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1,
- PN-EN 1838 : 2005 – Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 50172 Systemy oświetlenia awaryjnego,
- PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa. Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 62305-2 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem,
- PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia,
- PN-EN 62305-4 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych,
- PN-EN 60-439-1- Rozdzielnice i sterownice nisko napięciowe-Część 1 Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badan typu,
- DIN VDE 0660-500 - Rozdzielnice i sterownice nisko napięciowe-Część 1 Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badan typu (norma niemiecka).

1.5. PROJEKTY ZWIĄZANE

- Projekt budowlany branży architektonicznej,
- Projekt budowlany branży konstrukcyjnej,
- Projekt budowlany instalacji wentylacji,
- Projekt budowlany instalacji sanitarnych,
- Projekt zagospodarowania terenu,
- Wytyczne p.poż.

2. OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1 BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ OBIEKTU

Bilans mocy zgodnie ze stanem aktualnie wykorzystywanym. Ze względu na racjonalne wykorzystanie energii elektrycznej oraz braku wystarczającej wiedzy na temat bilansowania mocy istniejącej dla obiektu należy przeprowadzić pomiary zainstalowanej mocy elektrycznej na etapie wykonywania instalacji. Po przeprowadzeniu pomiarów należy zweryfikować stan istniejący oraz zbilansować go ze stanem projektowanym. Po przeprowadzeniu bilansu wykonawczego można będzie dokładnie stwierdzić jaki jest stopień wykorzystania mocy przyłączeniowej w celu weryfikacji umowy przyłączeniowej.

2.2 ZASILANIE PODSTAWOWE OBIEKTU

W chwili obecnej projekt nie zmienia parametrów istniejących zasilania. Dopuszcza się możliwość zmiany dla wewnętrznej linii zasilającej w chwili bilansowania mocy elektrycznej zainstalowanej oraz projektowanej.

2.3 PROJEKTOWANY UKŁAD POMIAROWY

Projekt nie zmienia parametrów istniejącego układu pomiarowego.

2.4 ROZDZIELNICA GŁÓWNA BUDYNKU

W związku z remontem pomieszczeń zachodzi konieczność modernizacji istniejącej rozdzielni głównej budynku zlokalizowanej w pomieszczeniu komunikacyjnym. Przewiduje się przebudowę istniejącego wyłącznika głównego w zakresie możliwości podłączenia dodatkowych przycisków awaryjnego wyłączenia zasilania. Dodatkowo należy zmodernizować zabezpieczenia wewnętrznych linii zasilających dla pozostałej części warsztatów nie podlegających przebudowie.

2.5 TABLICE ELEKTRYCZNE PROJEKTOWANE

Projektuje się wykonanie rozdzielnic elektrycznych umieszczonych w poszczególnych częściach budynku. Projektuje się zastosowanie tablic dla zasilania urządzeń ogólnych i oddzielnie dla zasilania urządzeń technologicznych.

Wszystkie projektowane tablice elektryczne umieszczać natynkowo. Tablica T4 w wykonaniu podtynkowym.

Tablice zasilane będą wydzielonymi układami WLZ wyprowadzonych z rozdzielni głównej obiektu RG (zasilanie ogólne).

Tablice rozdzielcze wyposażone będą w :

- zabezpieczenia obwodów odbiorczych (oświetleniowe, gniazda wtykowe itp.),
- osprzęt sterujący ,
- osprzęt sygnalizacyjny,

- rozłączniki i wyłączniki.

W tablicach rozmieszczono również urządzenia zabezpieczające elementy wyposażenie teletechnicznego zainstalowane w obiekcie projektowanym.

2.6 GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Przewiduje się modernizację wyłącznika głównego w zakresie montażu wyzwalacza wzrostowego umożliwiającego podłączenie zdalnych przycisków wyłączania awaryjnego. Wyłącznik główny instalować w szafie rozdzielni głównej. Przyciski wyłączania awaryjnego instalowane będą przy wejściach głównych do obiektu projektowanego (3szt). Przyciski umieszczać w obudowie plastikowej za szybką. **Po wykonaniu prac budowlanych należy bezwzględnie sprawdzić poprawność działania systemu awaryjnego odłączania instalacji elektrycznej.**

2.7 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

Linie zasilające poszczególne tablice rozdzielcze prowadzić w korytach kablowych umieszczonych w przestrzeni międzysufitowej w korytarzach komunikacyjnych lub natynkowo w warsztatach mechanicznych. Przewiduje się ułożenie koryt kablowych oddzielnych dla instalacji elektrycznych silnoprądowych oraz instalacji teletechnicznych. Dla instalacji elektrycznych należy ułożyć koryta kablowe metalowe o wymiarach 300x100 natomiast dla instalacji teletechnicznych należy ułożyć koryta kablowe o wymiarach 200x50.

Należy stosować koryta perforowane o grubości blachy min 0,7 mm. Dla prowadzenia instalacji gwarantowanej związanej z zabezpieczeniem przeciwpożarowym budynku należy stosować koryta kablowe o odporności ogniowej E90 lub certyfikowane uchwyty kablowe przeznaczone dla prowadzenia w/w instalacji. Instalacja zasilająca wykonana jest w systemie TN-C natomiast instalacja w budynku remontowanym zrealizowana będzie w systemie TN-S. Przejście z systemu TN-C na TN-S nastąpi przy rozdzielni głównej budynku. Projektuje się wykonanie głównej szyny wyrównawczej z uziemieniem dla rozdzielenia systemów zasilającego i odbiorczego.

Dla możliwości prowadzenia linii kablowych między istniejącą RG a pozostałymi pomieszczeniami nie ulegającymi remontowi należy ułożyć w warstwie podposadzkowej korytarza rurę przepustową z pilotem.

2.8 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA WEWNĘTRZNA

Przyjęto następujące poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 oraz wymaganiami zleconiodawcy:

- Biura 300lx ogólnie / 500lx stanowisko pracy (płaszczyzna pracy 0,85m),
- Komunikacja 150 lx (płaszczyzna pracy - podłoga),
- Schody 150lx (płaszczyzna pracy – powierzchnia stopni),
- Pomieszczenia sanitarne 200lx (płaszczyzna pracy 0,85m),
- Pomieszczenia gospodarcze 200lx (płaszczyzna pracy 0,85m),
- Pomieszczenia techniczne 200lx (płaszczyzna pracy 0,85m),
- Sale dydaktyczne 500lx (płaszczyzna pracy 0,85m).

Obwody oświetleniowe wyprowadzone z tablic rozdzielczych na poszczególnych piętrach w większości sterowane są przy pomocy łączników. Zastosowano łączniki jedno lub dwubiegunowe. W sanitariatach zastosowano czujniki obecności. Obwody te wykonane będą w oparciu o przewody YDY 3x1,5 mm² w systemie TN-S i będą prowadzone podtynkowo lub w przestrzeni międzysufitowej.

Na drogach ewakuacyjnych należy zastosować oprawy kierunkowe. Część opraw zgodnie z rzutami poszczególnych poziomów, zostanie wyposażona w inwertery podtrzymujące z czasem podtrzymania 1h. Załączanie opraw oświetleniowych w poszczególnych pomieszczeniach odbywa się przy pomocy łączników.

Wyłączniki oświetlenia umieszczać w puszkach podtynkowych na wysokości 1,30m. Do opraw wyposażonych w inwerter należy doprowadzić stałą fazę zasilania z przed wyłącznika danego pomieszczenia. W pomieszczeniach biurowych zastosowano oprawy rastrowe z

podwyższonym stopniem ochrony oślnieniowej. W sanitariatach zastosowano oprawy o podwyższonym stopniu odporności na wilgoć. W pomieszczeniach socjalnych zastosowano oprawy z rastrem prostym. Pomieszczenia komunikacyjne wyposażone będą w oprawy z rastrem prostym. Oświetlenie awaryjne musi zapewniać natężenie na poziomie 1lx na środku drogi ewakuacyjnej oraz poziom 5lx w miejscach instalowania urządzeń związanych z akcją ratunkową.

Sposób ułożenia przewodów zasilających urządzenia związane z instalacją oświetleniową:

- koryta kablowe – na odcinku od tablicy elektrycznej do miejsca wyprowadzenia bezpośrednio do pomieszczenia,
- rurki elektroinstalacyjne na konstrukcji sufitów podwieszanych – odcinki od koryt kablowych do oprawy oświetleniowej lub do zejścia do łącznika oświetleniowego. Rurki mocować przy pomocy opasek samozaciskowych do konstrukcji sufitu podwieszanego,
- podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową – w przypadku łączników umieszczanych w ścianach betonowych,
- rurki elektroinstalacyjne w konstrukcjach ścian działowych w zabudowie suchej kartonowo-gipsowej, wykorzystując technologiczne otwory w konstrukcji wsporczej ścianek działowych. Nie należy wykonywać dodatkowych otworów w metalowej konstrukcji ścianek działowych.

Stosować kable zgodnie z obowiązującą dla danego budynku klasą CPR. Na drogach ewakuacyjnych stosować przewody w klasie B2ca-s1b,d1,a1.

Przewiduje się wykonanie iluminacji zewnętrznej budynku. System oparty będzie na oprawach.

2.9 SYSTEM MONITORINGU OPRAW AWARYJNYCH

Zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami budynek projektowany należy wyposażyć w układ oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego.

System zbudowany będzie w oparciu o następujące grupy opraw oświetleniowych:

- Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego montowane w głównych trasach komunikacyjnych. Oprawy wyposażone w piktogramy wskazujące właściwy kierunek ewakuacji w razie akcji ratunkowej. Oprawy montowane będą do stropu lub ściany za pomocą elementów montażowych oraz w strop podwieszany za pomocą specjalnych uchwytów mocujących,
- Oprawy oświetlenia awaryjnego bazujące na technologii LED. Oprawy zapewniające właściwe poziomy natężenia oświetlenia awaryjnego na drogach komunikacyjnych związanych z ewakuacją ludzi podczas prowadzenia akcji ratunkowej. Oprawy montowane w konstrukcji sufitu podwieszanego
- Oprawy oświetlenia awaryjnego w pozostałych pomieszczeniach gdzie nie ma możliwości zainstalowania opraw w suficie podwieszanym. Oprawy wyposażone w moduły baterii awaryjnych i oznaczone dodatkowym opisem.

Wszystkie oprawy oświetleniowe które przeznaczone są do pracy awaryjnej lub ewakuacyjnej należy wyposażyć w moduły adresowalne umożliwiające zdalny monitoring i testowanie układu podczas normalnej pracy.

W pomieszczeniu monitoringu należy zainstalować główny moduł sterujący umożliwiający nadzorowanie systemu oraz wizualizację na dowolnym komputerze z oprogramowaniem.

Dla poprawnego działania układu monitoringu system musi spełniać następujące wymagania:

- System musi zapewniać zgodność wszystkich modułów zasilani awaryjnego z normą PN-EN 1838,
- Metodologia oraz specyfikacja procesu autotestu oraz testowania zdalnego musi być oparta o normę PN-EN 50172 co wymusza testowanie systemu w trzech reżimach
 - test codzienny: sprawdzający naładowanie baterii oraz proces komunikacji i ewentualne uszkodzenia,
 - test tygodniowy: sprawdzający funkcjonowanie baterii, źródeł światła, modułów zasilania awaryjnego oraz źródeł światła pracujących w trybie awaryjnym,
 - test coroczny: pełny test funkcjonowania systemu,

- Wszystkie testy muszą mieć możliwość przeprowadzania ich z uwzględnieniem dodatkowych ograniczeń czasowych i funkcjonalnych podnoszących bezpieczeństwo:
 - testy ładowania (roczne i tygodniowe) muszą umożliwiać przeprowadzane tylko w części opraw z każdej grupy funkcjonalnej (pomieszczenie, strefa) modułów zasilania awaryjnego, tak aby w przypadku awarii zasilania w systemie były zawsze obecne oprawy posiadające w pełni naładowane akumulatory,
 - występowała możliwość wydzielenia stref niebezpiecznych w których pełny test jest przeprowadzany tylko po ręcznym zadaniu testowania tak aby wykluczyć możliwość testowania podczas czynności niebezpiecznych dla życia i zdrowia osób,
 - występowała możliwość wyłączenia testów na czas montażu, remontów lub konserwacji oświetlenia,
- System kontrolny oparty musi być o standard komunikacji w sterowaniu oświetleniem zapewniający:
 - kontrolę za pomocą komputera dla systemów rozbudowanych,
 - automatyczne adresowanie,
 - indywidualny monitoring modułów zasilania awaryjnego, z pełną informacją o możliwych błędach i uszkodzeniach (źródło, akumulator, moduł zasilania, itp.),
 - centralną bazę danych kontrolnych i informacji o błędach o pojemności umożliwiającej przechowywanie danych z ostatnich 2 lat,
 - Szybkie i bezproblemowe drukowanie poprzez port podczerwieni. Dzięki czemu nie potrzebne jest okablowanie pomiędzy sterownikami – wystarczy tylko standardowa dostępna w systemie drukarka z transmisją IR. Dla dużego systemu kontroli (powyżej 256 opraw, aktualne opracowanie) system musi umożliwiać podłączenie zewnętrznej standardowej drukarki,
- System musi umożliwiać:
 - kontrolę do 500 adresowalnych modułów awaryjnych monitorowanych z jednego miejsca,
 - prowadzenie okablowania komunikacyjnego przy pomocy standardowych przewodów 2x1,5mm²,
 - komunikację pomiędzy modułami monitorującymi a centralą monitoringu oświetlenia awaryjnego w oparciu o każdą standardową sieć LAN,
 - rozbudowę oraz integrację systemu w oparciu o skalowaną technologię umożliwiającą etapową rozbudowę bez wpływu na już działający system,
 - co najmniej 3 kontakty bezpotencjałowe w modułach monitorujących umożliwiające szybką informację o dowolnym stanie systemu. Kontakty muszą być dowolnie programowalne tak aby mogły przekazywać wymagane przez użytkownika informacje (o awarii układów, błędach, stanie baterii). Po podłączeniu elementów wykonawczych – kontrolki świetlne, dzwonki w prosty sposób nawet dla osób nie przeszkolonych w obsłudze systemu umożliwią informację o potencjalnych zagrożeniach lub ewentualną współpracę z zewnętrznymi systemami monitoringu i powiadamiania,
 - montaż opraw w odległość od modułów monitorujących do 900m,
 - montaż opraw w systemach rozbudowanych (powyżej 256 opraw) w odległości od centrali do 1600m.
- Wszystkie stosowane w systemie moduły zasilania awaryjnego muszą:
 - zapewniać możliwość stosowania baterii zarówno NiCd jak i NiMH w zależności od wymagań umożliwiać autonomiczną pracę po zaniku napięcia przez co najmniej 1 lub 3 godziny,
 - zapewniać dodatkową informację o stanie modułu zasilania awaryjnego w każdej oprawie poprzez inteligentny system powiadamiania oparty o kolorowe diody LED,
 - **w celu uniknięcia pomyłek adresowych układ musi zapewniać możliwość pełnego zdalnego adresowania na obiekcie po zamontowaniu opraw oświetleniowych.**

2.10 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Obwody gniazd wtykowych zbudowane będą w oparciu o przewody YDYt 3x2,5 w systemie TN-S. Gniazda umieszczać na wysokości około 0,30 m od poziomu podłogi. W pomieszczeniach WC gniazda wtykowe umieszczać na wysokości 1,30 m. W sanitariatach stosować gniazda wtykowe kropłoszczelne. W korytarzach komunikacyjnych zastosowano gniazda wtykowe porządkowe. Zastosować wydzielone obwody zabezpieczone oddzielnymi wyłącznikami dla zasilania następujących gniazd:

- Gniazda IP44 w pomieszczeniach sanitarnych,
- Zgrupowane gniazda porządkowe w korytarzach komunikacyjnych,

Dla każdego stanowiska biurowego przewiduje się zastosowanie pojedynczego punktu elektryczno logicznego (PEL). Punkt PEL wyposażony jest w gniazda zasilania ogólnego i dedykowanego. Ze względu na wspólne wykorzystanie punktu PEL dla w/w instalacji poniżej przedstawiono opis informujący o wspólnym wykorzystaniu ramki montażowej dla punktów elektryczno-logicznych.

Każdy punkt PEL wyposażony będzie w:

- Dwa gniazda logiczne typu RJ45,
- dwa gniazda dedykowane zasilające wydzieloną instalację komputerową (z blokadą uniemożliwiającą podłączenie innych urządzeń),
- dwa gniazda zasilające zwykłe 230V .

Punkty PEL w Sali komputerowej wyposażać w:

- Dwa gniazda logiczne typu RJ45,
- dwa gniazda dedykowane zasilające wydzieloną instalację komputerową (z blokadą uniemożliwiającą podłączenie innych urządzeń),

Punkty PEL umieszczać we wspólnych ramach podtynkowych 5-krotnych. Gniazda lokalizować na wysokości 0,3m od powierzchni posadzki (pomieszczenia

Sposób ułożenia przewodów zasilających urządzenia związane z instalacją gniazd wtykowych ogólnych:

- koryta kablowe – na odcinku od tablicy elektrycznej do miejsca wyprowadzenia bezpośrednio do pomieszczenia,
- rurki elektroinstalacyjne na konstrukcji sufitów podwieszanych – odcinki od koryt kablowych do zejścia do miejsca montażu gniazd wtykowych. Rurki mocować przy pomocy opasek samozaciskowych do konstrukcji stropu,
- podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową – w przypadku gniazd wtykowych umieszczanych w ścianach betonowych,
- rurki elektroinstalacyjne w konstrukcjach ścian działowych w zabudowie suchej kartonowo-gipsowej, wykorzystując technologiczne otwory w konstrukcji wsporczej ścianek działowych. Nie należy wykonywać dodatkowych otworów w metalowej konstrukcji ścianek działowych.

Stosować kable zgodnie z obowiązującą dla danego budynku klasą CPR. Na drogach ewakuacyjnych stosować przewody w klasie B2ca-s1b,d1,a1.

2.11 INSTALACJA GNIAZD KOMPUTEROWYCH

Obwody gniazd komputerowych zbudowane będą w oparciu o przewody YDYt 3x2,5 w systemie TN-S. Gniazda umieszczać na wysokości około 0,30 m od poziomu podłogi. Gniazda wtykowe 230V do zasilania komputerów muszą być wyposażone w blokadę mechaniczną, uniemożliwiającą włączenie innych odbiorników. Gniazda zasilające instalacje komputerową umieszczone będą w ramce 5-krotnej. Dla jednego stanowiska biurowego przewiduje się zastosowanie jednego zestawu 5-krotnego zawierającego gniazda zasilające (ogólne, dedykowane) i logiczne (PEL).

Sposób ułożenia przewodów zasilających urządzenia związane z instalacją gniazd wtykowych dedykowanych:

- koryta kablowe – na odcinku od tablicy elektrycznej do miejsca wyprowadzenia bezpośrednio do pomieszczenia,

- rurki elektroinstalacyjne na konstrukcji sufitów podwieszanych – odcinki od koryt kablowych do zejścia do miejsca montażu gniazd wtykowych. Rurki mocować przy pomocy opasek samozaciskowych do konstrukcji stropu,
- podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową – w przypadku gniazd wtykowych umieszczanych w ścianach betonowych,
- rurki elektroinstalacyjne w konstrukcjach ścian działowych w zabudowie suchej kartonowo-gipsowej, wykorzystując technologiczne otwory w konstrukcji wsporczej ścianek działowych. Nie należy wykonywać dodatkowych otworów w metalowej konstrukcji ścianek działowych.

Stosować kable zgodnie z obowiązującą dla danego budynku klasą CPR. Na drogach ewakuacyjnych stosować przewody w klasie B2ca-s1b,d1,a1

2.12 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ WENTYLACJI

W wybranych pomieszczeniach projektowanego budynku przewiduje się zastosowanie urządzeń wentylacji. Zasilanie urządzeń odbywać się będzie za pomocą wydzielonych obwodów zabezpieczonych w projektowanych rozdzielniach.

Sterownia urządzeniami wentylacji odbywać się będzie za pomocą sterowników dostarczanych razem z urządzeniami wentylacyjnymi. Sterownice i sposób załączania poszczególnych urządzeń wentylacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w opracowaniu branży wentylacyjnej. Przewody zasilające poszczególne urządzenia związane z urządzeniami wentylacyjnymi układać podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową lub w korytach kablowych mocowanych do konstrukcji stropu lub ściany w zależności od rodzaju pomieszczenia.

2.13 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ

2.13.1 ZASILANIE URZĄDZEŃ TELETECHNICZNYCH

Projektowany budynek zostanie wyposażony w instalacje teletechniczne związane z jego prawidłowym funkcjonowaniem. Do projektowanych instalacji teletechnicznych należą:

- **Instalacja okablowania strukturalnego.** Instalacja składać się będzie z oprzewodowania poziomego, gniazd wtykowych, szaf dystrybucyjnych, oprzewodowania pionowego oraz serwerowni głównych. Oprzewodowanie układanie będzie w wydzielonych korytach kablowych przeznaczonych wyłącznie dla instalacji teletechnicznych. Zadaniem systemu będzie umożliwienie prawidłowej pracy osób zatrudnionych oraz przekazywanie danych poprzez sieć komputerową. Ponadto przewiduje się umożliwienie prowadzenia rozmów telefonicznych za pośrednictwem sieci komputerowej. Całość systemu okablowania (system okablowania logicznego i telefonicznego) muszą być opracowane (zaprojektowane, wykonane i dostępne w ofercie rynkowej) przez producenta jako kompletne rozwiązanie celem zapewnienia jak największych marginesów pracy. Ze względu na niedopasowanie komponentów okablowania niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań pochodzących od różnych producentów, dostawców (w szczególności dotyczy to kabli skrętkowych, modułów RJ45 oraz kabli krosowych). Zasilanie awaryjne systemu serwerowego zrealizowane będzie z UPS instalowanego w szafie serwerowej.
- **Instalacja sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN).** System oparto na rozmieszczeniu czujek i urządzeń dodatkowych związanych z monitoringiem poszczególnych pomieszczeń w razie włamania lub napadu. Poszczególne elementy nadzorujące system będą podłączone do sterowników rozmieszczonych w budynku. Sterowniki podłączone będą w sieć z centralą alarmową, która umożliwi informowanie o zdarzeniach włamania i napadu. System umożliwiać będzie przekazywanie sygnału do ochrony budynku. Zasilanie awaryjne zrealizowane poprzez zasilacze akumulatorowe.

2.13.2 ZASILANIE URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

- **Instalacje technologiczne.** Przewiduje się montaż instalacji elektrycznych dla zasilania maszyn i urządzeń technologicznych zlokalizowanych w warsztatach szkolnych. Przewody zasilające prowadzone będą w rurkach elektroinstalacyjnych natynkowo od koryta kablowego do miejsca lokalizacji punktu zasilania przy maszynie. Dla stanowisk egzaminacyjnych przewiduje się montaż zestawów gniazd wyposażonych w gniazda siłowe 16A/400V oraz dwa gniazda 16A/230V.
- **Instalacje wentylacji / klimatyzacji.** Do poszczególnych central wentylacyjnych doprowadzić linie zasilające dla sekcji wentylatorowej oraz oddzielnie dla nagrzewnic. Oprzewodowanie zasilające dla pomp obiegowych wykonywane będzie przez dostawcę urządzeń wentylacji.
- **Instalacje podgrzewaczy wody i suszarek.** Do miejsca lokalizacji urządzeń doprowadzić linie kablowe z poszczególnych tablic elektrycznych i zakończyć w puszkach łączeniowych zlokalizowanych zgodnie z rzutami elektrycznymi. Stosować wydzielone obwody zasilające zgodnie ze schematami elektrycznymi.

Sposób ułożenia przewodów zasilających urządzenia związane z instalacją teletechniczną:

- koryta kablowe – na odcinku od tablicy elektrycznej do miejsca wyprowadzenia bezpośredniego montażu urządzenia,
- rurki elektroinstalacyjne na konstrukcji sufitów podwieszanych – odcinki od koryt kablowych do zejścia do miejsca montażu urządzeń. Rurki mocować przy pomocy opasek samozaciskowych do konstrukcji sufitu podwieszanego,
- podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową – w przypadku urządzeń umieszczanych w ścianach betonowych,
- rurki elektroinstalacyjne w konstrukcjach ścian działowych w zabudowie suchej kartonowo-gipsowej, wykorzystując technologiczne otwory w konstrukcji wsporczej ścianek działowych. Nie należy wykonywać dodatkowych otworów w metalowej konstrukcji ścianek działowych.

2.14 SYSTEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Na etapie remontu przewiduje się wykonanie głównych połączeń wyrównawczych. W pobliżu rozdzielni głównej należy zainstalować główną szynę wyrównawczą (GSW). Należy z punktu ekwipotencjalnego rozdzielniczy głównej wyprowadzić bednarkę Fe/Zn 25x4 i doprowadzić do GSW. Od GSW należy ułożyć linkę LgY 16,0mm² do szyn PE tablic elektrycznych.

Na obwodach pomieszczeń warsztatowych ułożyć bednarkę 25x4 w celu wykonania miejscowych połączeń wyrównawczych.

Do GSW dodatkowo należy przyłączyć:

- szyny PE projektowanych tablic rozdzielczych (stosować linki 16mm² łączone na zaciskach śrubowych w tablicach),
- instalacje wentylacyjną (stosować linki 10mm² łączone na zaciskach śrubowych w tablicach oraz na zaciskach i obejmach śrubowych przy centralach wentylacyjnych),
- instalacje wodne i centralnego ogrzewania (stosować linki 6mm² łączone na zaciskach typu obejm metalowe instalowanych na rurach),

Dla ochrony dodatkowej należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Połączenia miejscowe powinny objąć następujące elementy wyposażenia stałego budynku:

- Wszystkie metalowe wyprowadzenia baterii umywalkowych, pisuarów, sedesów, za pomocą metalowych obejm i zacisków itp.,
- Metalowe ościeżnice drzwi za pomocą połączeń śrubowych zainstalowanych do konstrukcji ościeżnicy,
- Metalowe skrzydła drzwi (połączenia elastyczne),

- Metalowe ościeżnice okienne za pomocą połączeń śrubowych zainstalowanych do konstrukcji ościeżnicy,,
- Koryta kablowe na całej długości (należy zachować ciągłość połączenia), połączenie za pomocą zacisków śrubowych,
- Konstrukcję wsporczą systemów sufitu podwieszanego (należy wykonać przynajmniej jedno podłączenia dla każdego pomieszczenia wyposażonego w konstrukcyjny sufit podwieszany). połączenie za pomocą zacisków śrubowych,

Połączenia miejscowe doprowadzić do tablicowych szyn wyrównawczych (TSW) zlokalizowanych przy tablicach piętrowych. Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodami LgY 6,0. Połączenia wykonywać za pomocą obejm i zacisków instalowanych na poszczególnych elementach chronionych.

2.15 SYSTEM OCHRONY PRZEPIĘCIOWEJ

Dla budynku przewiduje się system ochrony przepięciowej z ochronnikiem typu T1+2 ($U_p < 4,0\text{kV}$) umieszczonym w rozdzielnicy głównej RG. Poszczególne tablice piętrowe wyposażać w ochronniki typu T3 ($U_p < 2,5\text{kV}$) umieszczone na wejściu każdej rozdzielni. Dla tablic komputerowych TK należy zastosować ochronniki typu T3 ($U_p < 1,5\text{kV}$). W przypadkach koniecznych wynikających z typu zastosowanych urządzeń należy zastosować dodatkowe ochronniki końcowe typu D. Lokalizacja ochronników typu T3 może zostać określona na etapie montażu urządzeń po otrzymaniu DTR danego urządzenia. Dobór przeprowadzono na podstawie PN EN 61643-11. Ze względu na zastosowanie urządzeń medycznych należy zwiększyć stopień ochrony przepięciowej dedykowany dla poszczególnych urządzeń.

2.16 SYSTEM OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowi izolacja stosowana we wszystkich urządzeniach. Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano wyłączenie przetężeniowe z czasem wyłączenia $< 0,4\text{sek}$ wspomaganych wyłącznikiem różnicowoprądowym - dotyczy to obwodów gniazd wtykowych. Gniazda wtykowe bryzgoszczelne (IP44) instalowane w pomieszczeniach sanitarnych zabezpieczyć indywidualnymi wyłącznikami. Dotyczy to również zgrupowanych gniazd porządkowych instalowanych w korytarzach komunikacyjnych.

Poniżej przedstawiono tabelaryczne zestawienie dla przykładowego obwodu gniazd wtykowych:

Tab.2 Obliczenia warunku ochrony przeciwporażeniowej

Połączenia	Izab	Długość	Rkab	Dł. Oblicz	Rpz	X kab	X pz	Z pz	Warunek	
	A	m	om/km	m	om	om/km	om	om	5*Izab	230/Z pz
Obwód gniazda wtykowego	16	50	7,41	59	0,2928	0,0457	0,0125	0,2931	80	784

Warunek ochrony przeciwporażeniowej spełniony.
Stosować urządzenia w II klasie ochronności.

2.17 INSTALACJA ODGROMOWA

Na dachu budynku należy wymienić instalację odgromową na zwody poziome i pionowe wykonane przewodami min FeZn 8,0mm. Lokalizacja zwodów poziomych i pionowych bez zmian. W miejscach modernizacji powierzchni dachu lub w przypadku zastosowania dodatkowych elementów na dachu należy zastosować miejscowe iglice odgromowe o

wysokości 1,0m. Instalacja odgromowa musi posiadać parametr $R < 30 \text{ Ohm}$. W przypadku nieuzyskania wymaganego parametru należy wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe.

3. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

3.1 ZAŁOŻENIA UŻYTKOWNIKA I PRZYJĘTA ARCHITEKTURA ROZWIĄZANIA:

- Dostarczenie sygnału internetowego poprzez łącze teletechniczne.
- Ilość stanowisk roboczych wynika z ustaleń roboczych i wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac.
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji.
- Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 6 oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest na etapie oferty przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria uwzględniające metodę kwalifikacji komponentów sieciowych de-embedded.
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (tzw. łącza stałego) nie może przekroczyć 90 metrów.
- Minimalne wymagania elementów okablowania komputerowego to rzeczywista Kategoria 6 (komponenty)/ Klasa E (wydajność całego systemu) w wersji ekranowanej.
- Okablowanie strukturalne zaprojektowano w oparciu o kabel F/FTP Kat.6 o paśmie przenoszenia 500MHz i średnicy żyły 23AWG.
- Gniazda końcowe teleinformatyczne należy zaprojektować na prostej płycie czołowej z możliwością montażu jednego lub dwóch modułów gniazda RJ45 w uchwycie do osprzętu Mosaic (45x45), montaż w puszkach podtynkowych 60 lub w kasetach podłogowych.
- Gniazda Użytkownika zaprojektowano na zestawach instalacyjnych z ekranowanym modulem gniazda RJ45 kat.6 SL, uchwyt Mosaic 45.
- W punkcie dystrybucyjnym kabel ma być zakończony na modularnych panelach 24 port SL FTP (wys.1U).
- Budynek obsługiwany jest przez Lokalny Punkt Dystrybucyjny LPD zlokalizowany w pom. technicznym - szafa dystrybucyjna 19" stojąca o wysokości roboczej 48U
- Lokalizacja szafy pokazana została na schemacie ideowym oraz podkładach dołączonych do projektu.
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym, zostało ono sklasyfikowane jako $M_1I_1C_1E_1$ (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2011.

3.2 INSTALACJA TELETECHNICZNA:

Prowadzenie okablowania poziomego

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

- w korytarzach: w korytach kablowych,
- w pomieszczeniach: do punktu logicznego – podtynkowo w rurkach typu PESZEL (należy zastosować osprzęt z uchwytem Mosaic oraz puszki podtynkowe 60).
- Szafa GPD – zejście pionowe wykonać w drabinkach natynkowych, przewody grupować przy pomocy opasek zaciskowych z zachowaniem normatywnych wymagań odległościowych.

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegą razem i równolegle do siebie należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 100mm (w przypadku głównych ciągów kablowych) lub stosować metalowe przegrody oraz co najmniej 20mm dla gniazd końcowych. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla kabli F/FTP. Zakłada się, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15 w przypadku głównych ciągów kablowych oraz 2 dla gniazd końcowych.

Prowadzenie okablowania szkieletowego (pionowego)

Trasy kablowe – pionowe należy zbudować z elementów trwałych (drabinek) pozwalających na zamocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych dobrano w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji przy uwzględnieniu co najmniej 20% wolnej przestrzeni na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajątość światła kanałów kablowych przez kable obliczono w miejscach zakrętów – dla maksymalnej znamionowej średnicy kabla - przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie, kanał będzie wówczas na prostym odcinku wypełniony w 40%. Przy realizacji tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę wymagania normy PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej i zapewnić zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

Przy wytyczaniu trasy dla kabli logicznych uwzględniono konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami; trasa przebiega wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu jest przy tym łatwo dostępna do konserwacji i remontów, a jej wytyczanie uwzględnia miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Trasa kablowa została uwzględniona pod względem konstrukcji w części elektrycznej. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

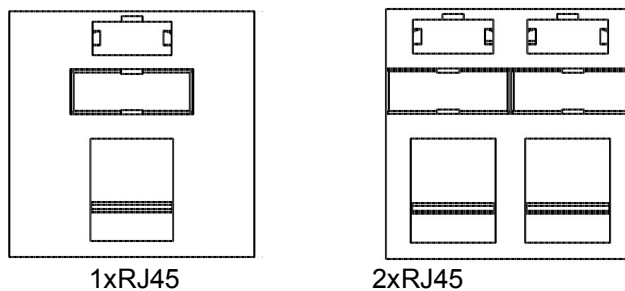
Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.) Kable należy mocować na drabinkach kablowych średnio co 30cm, w przypadku długich tras pionowych zaleca się również wykorzystanie stelażu zapasu kabla instalacyjnego średnio co 350cm (kilka zwojów kabla) w celu eliminacji naprężeń występujących w kablach układanych pionowo.

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli opaskami, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka, nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 4-krotność średnicy zewnętrznej kabla, natomiast po instalacji należy zapewnić promień równy minimum 8-krotności średnicy zewnętrznej instalowanego kabla. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

3.3 KONFIGURACJA PUNKTU LOGICZNEGO:

Rozwiązania szczegółowe

Punkt logiczny PL oparty na płycie czołowej prostej. Płyta czołowa ma posiadać samozamykające (po wyjęciu wtyku) klapki przeciwkurtkowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla Użytkownika, pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) oddzielnie – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.



Przykład płyty czołowej prostej

W opisaną płytę czołową należy zamontować jeden lub dwa ekranowane moduły gniazda RJ45 Kat.6 typu SL. Typ modułów RJ45 SL (SlimLine) – definiuje moduły o zmniejszonych gabarytach (wymagane wymiary podano na poniższym rysunku), w celu zapewnienia wymaganej jakości na każdym module

powinien być nadrukowany nr patentu producenta. Moduł gniazda RJ45 ma być standardowo wyposażony w zatrzaskiwaną tylną prowadnicę-uchwyt, zapewniającą optymalne wyprowadzenie kabla instalacyjnego od tyłu modułu (od strony złącza 110), właściwą i pewną pozycję par transmisyjnych, a także zabezpieczającą przed wyrwaniem przewodów ze złącza 110 przez pociągnięcia kabla instalacyjnego (widok poniżej). Takie same moduły muszą być na wyposażeniu panela krosowego. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub B.

Moduł RJ45 typu SL (SlimLine) – gabaryty i widok (elementy składowe)

Charakterystyka transmisyjna modułu gniazda ma być potwierdzona przez certyfikaty niezależnego laboratorium w paśmie do minimum 500MHz, w celu zapewnienia odpowiedniego zapasu parametrów transmisyjnych.. Gniazdo ma mieć możliwość transmisji danych oraz głosu.

3.4 OKABLOWANIE POZIOME:

Zadaniem instalacji teleinformatycznej jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie Klasy E / Kategorii 6. Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje ekranowanych tory logiczne kat.6 rozmieszczone w budynku.

Medium transmisyjne miedziane.

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 6,5mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO:

Opis konstrukcji:

Opis:	Kabel F/FTP Kat.6 500MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002 wyd.II, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2007, EN 50288-3-1 EIA/TIA-854, palność: klasa C wg. IEC 60332-3
Średnica przewodnika:	druk 23 AWG (Ø 0,574mm)
Średnica zewnętrzna kabla	6,3 ± 0,2 mm
Ochrona zewnętrzna:	LSZH, kolor biały
Minimalny promień gięcia	45 mm
Waga	50 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +70°C
Temperatura podczas instalacji	-5°C do +50°C

Specyfikacja kabla F/FTP kat. 6 użytego w projekcie

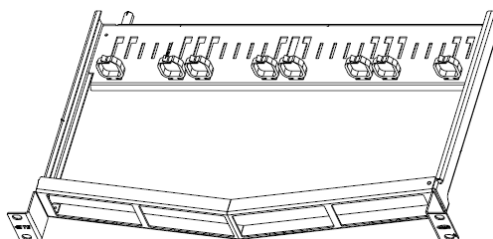
Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasma przenoszenia (robocze)	500MHz
Pasma przenoszenia (zakres max.)	300MHz
Vp	71%
Tłumienie:	32dB/100m przy 250MHz; 35dB przy 300MHz
NEXT:	Min.40,8dB przy 250MHz; typ.60dB przy 300MHz
PSNEXT:	41,3dB przy 250MHz
RL:	Min.18,0dB przy 250MHz; typ.28dB przy 300MHz
ACR:	25dB przy 300MHz;
Rezystancja pętli stałoprądowej	16,5Ω / 100m
Opóźnienie propagacji	420ns / 100m

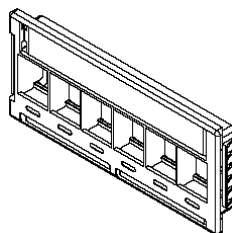
Różnica opóźnienia propagacji	$\leq 25\text{ns} / 100\text{m}$
Pojemność wzajemna	4,4 nF max. /100m
Rezystancja izolacji	5 GOhm min. /km
Rezystancja przewodnika	19 Ohm max. /100m

Charakterystyki transmisyjne kabla użytego w projekcie

Kable należy zakończyć na kątowym 24 – portowym panelu krosowym modularnym o wysokości montażowej 1U. Panel ma zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych modułów zatrzaskowych w wersji miedzianej (dla zakończenia 24 kabli symetrycznych). Moduły mają być zgrupowane w 4 sekcje po 6 gniazd, przy czym każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon. Panel nie może wystawać przed stelaż montażowy. Panel ma być wyposażony w tylny wspornik w celu łatwego układania kabli. Panel ma zawierać zacisk uziemiający, oraz dodatkowo musi być wyposażony w mechanizm zapewniający automatyczne uziemienie każdego metalowego modułu gniazda, bez konieczności wykonywania dodatkowych prac.



Uniwersalny panel kątowy na 4 moduły zatrzaskowe, 1U



Moduły zatrzaskowe 6xSL-FTP

Panele mają być wyposażone w moduły gniazd RJ45 identyczne jak w gniazdach końcowych Użytkownika (punktach logicznych). Moduły gniazd i wymagania opisano wcześniej. Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego prowadzenia – wesprzeć na prowadnicy kabli, zawierającej pokrywę zatrzaskowe dopasowane do przekrojów montowanych kabli.

Kontroler sieci bezprzewodowej:

- 2 port Ethernet LAN (RJ-45),
- Technologia okablowania 10/100/1000Base-T(X),
- Ilość licencji AP – 12
- Częstotliwość pracy: 2,4 GHz, 5 GHz
- Standard: 802.11 a/b/g/n/ac
- Prędkość transmisji: do 1750 Mb/s
- **Zabezpieczenia transmisji bezprzewodowej** AES, TKIP, 64/128-bit WEP, WPA, WPA2
- Zasilanie PoE
- Wewnętrzna antena 3 szt.

3.5 SIEĆ SZKIELETOWA:

W punkcie dystrybucyjnym należy zapewnić zapas kabli do realizacji połączeń szkieletowych o długości minimum 3-krotności wysokości szafy. Zapas należy zorganizować w szafie lub obok, mocując go na stelażu zapasu kabla. Wprowadzane kable do szaf dystrybucyjnych muszą być odpowiednio zorganizowane tak, aby zapewnić łagodne łuki, normatywne promienie gięcia (brak załamań kabla) i konstrukcję zabezpieczającą przed samoistnym przemieszczaniem się i deformacją wiązki kablowej pod wpływem własnego ciężaru.

3.6 OKABLOWANIE TELEFONICZNE:

Przy realizacji łączy telefonicznych zaplanowano wykorzystanie systemu okablowania poziomego. Wykonawca jest zobowiązany weryfikacji istniejącego systemu telefonicznego i do ewentualnego uzupełnienia brakujących licencji oprogramowania oraz rozbudowy urządzeń aktywnych.

3.7 PUNKT DYSTRYBUCYJNY:

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego obsługuje:

Główny Punkt Dystrybucyjny GPD – stanowi szafa wisząca 21U 19" o wymiarach 800x800mm. Szafa kablowa ma mieć konstrukcję skręcaną, i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną. Wyposażenie: sześć listew nośnych, drzwi przednie oszklone, skrócone drzwi tylne z przepustem szczotkowym o wysokości 3U, dwie osłony boczne, osłona górną perforowana, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, komplet linek uziemiających, panel wentylacyjny z dwoma wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Szafa, osłony boczne i tylna mają być zamykane na zamki z kluczami. Szafa GPD zlokalizowana w pom. nr -1.06 na poziomie piwnicy budynku.

3.8 WYMAGANIA GWARANCYJNE:

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego wraz z kablami krosowymi i przyłączeniowymi, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej, jak i telefonicznej.

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Użytkownik wymaga certyfikatu gwarancyjnego producenta okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania).

25 letnia gwarancja systemowa producenta ma obejmować:

- gwarancję materiałową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione),
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę PN-EN 50173-1:2011 dla klasy Ea),
- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i opracowane w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy Ea (w rozumieniu normy PN-EN 50173-1:2011)).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

Wykonawca udzieli gwarancji na wykonane prace i wszystkie elementy okablowania reasekurowane przez producenta.

Ponadto wykonawca ma posiadać dyplomy ukończenia dwustopniowego kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie 1. instalacji, 2. pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania. Dokumenty mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy. Dyplomy sporządzone w języku obcym należy dostarczyć wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez wykonawcę.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację (ukończony kurs 1 i 2 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej

podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) z uprawnieniami budowlanymi w zakresie telekomunikacji oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanalu transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm PN-EN 50173-1:2011.

ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA:

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

A/B/C, gdzie:

- A – numer szafy
- B – numer panela w szafie
- C – numer portu w panelu

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

- A – numer pomieszczenia
- B – numer gniazda w pomieszczeniu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

ODBIÓR I POMIARY SIECI:

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy Ea / Kategorii 6 wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

Wykonać komplet pomiarów – opis pomiarów części miedzianej :

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

- Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat kalibracyjny, potwierdzający dokładność jego wskazań.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800).
- W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego.
- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy Ea specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011.
- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy E specyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 lub EN50173-1:2011. W przypadku użycia sprzętu pomiarowego podającego wyniki powyżej 500MHz jako informacyjne, producent okablowania strukturalnego powinien dostarczyć certyfikaty pomiarowe, wydane przez niezależne laboratoria, potwierdzające zgodność danego rozwiązania z klasą Ea do 500MHz.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
 - mapę połączeń,
 - długość połączeń i rezystancje par,
 - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
 - tłumienie,
 - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
 - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
 - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
 - RL w dwóch kierunkach.
- Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

Wykonać dokumentację powykonawczą:

- Dokumentacja powykonawcza ma zawierać.

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania.
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych.
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych.
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

3.9 UWAGI KOŃCOWE:

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Wszystkie elementy korytek metalowych należy połączyć kablem, tak aby zachować ciągłość elektryczną konstrukcji dla uziemienia. Korytka, szafę należy uziemić w jednym wspólnym miejscu najlepiej do szyny wyrównawczej. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

OBJAŚNIENIA:

PEL = Punkt Logiczny.

GPD = Główny Punkt Dystrybucyjny.

F/FTP = kabel ekranowany bez indywidualnego ekranu par transmisyjnych i bez dookólnego ekranu.

LSZH = osłona zewnętrzna kabla niepalna i niewydzielająca trujących substancji w obecności ognia.

ULSZH = (Universal Low Smog Zero Halogen), osłona zewnętrzna kabla trudnopalna i niewydzielająca w obecności ognia trujących substancji w obecności ognia przy próbie ogniowej przeprowadzanej w czasie min 180 minut.

4. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

4.1 Struktura systemu:

Centrale alarmowa gwarantuje ochronę obiektu przed włamaniem, ale udostępniają też rozbudowane funkcje kontroli dostępu i automatycznego sterowania szeregiem urządzeń.

Centrala charakteryzuje się następującymi właściwościami:

- Modułowa konstrukcja do wszystkich zastosowań dzięki możliwości rozbudowy aż do 512 linii. Modułowa konstrukcja umożliwia użycie wspólnych klawiatur, urządzeń oraz modułów rozszerzenia, wchodzących w skład całej rodziny central alarmowych do rozbudowy systemu zgodnie z potrzebami. Ułatwia to etap planowania niezależnie od wielkości systemu oraz umożliwia jego rozbudowę wraz z rosnącymi wymaganiami klienta.
- Kontrolery bazują na wydajnej i zaawansowanej architekturze najnowszego procesora ARM, spełniającej wymagania w zakresie wysokiej wydajności, możliwości komunikacyjnych oraz rozbudowanych funkcji zabezpieczeń.
- Wszystkie kontrolery obsługują „rzeczywisty” podział systemu na partycje, umożliwiając budowę systemu składającego się z wielu obszarów obsługiwanych przez wielu użytkowników. Systemy umożliwiają raportowanie zdarzeń systemowych i działań użytkowników do stacji monitorujących, jak też indywidualne powiadamianie określonych użytkowników o stanach systemu SMS-ami. Podwyższony poziom zabezpieczenia systemu uzyskiwany jest przez powiązanie dostępu użytkownika do generowanej strony internetowej z posiadanymi przez niego uprawnieniami w każdej z partycji.

- Kontrolery mogą łączyć się z centralami(stacjami monitorowania alarmów) za pomocą sieci PSTN, GSM oraz Ethernet. Jeśli wymagane są różne sposoby komunikacji, centrale można zaprogramować tak, by wykorzystywane kanały komunikacyjne posiadały wymagane priorytety. Ponadto do centrali lub na zaprogramowane numery telefonów komórkowych mogą być przesyłane przez sieć GSM komunikaty w formie SMS.
- Koncepcja budowy systemu gwarantuje stały poziom wydajności niezależnie od wielkości systemu. Koncepcja ta opiera się na magistrali lokalnej charakteryzującej się dużą szybkością i długością, stanowiącej idealne rozwiązanie dla dużych instalacji systemowych ze względu na odporność na awarie (konfiguracja pętli) oraz możliwość dołączania urządzeń do magistrali w odległości do 400 m.
- Większe centrale można konfigurować zdalnie przez dowolny kanał komunikacji (PSTN, GSM lub sieć Ethernet) za pomocą wbudowanej strony internetowej lub oprogramowania narzędziowego zainstalowanego w komputerze. Programowanie zdalne minimalizuje wysokie koszty związane z diagnostyką i wymaganym wsparciem instalatora i może przyczynić się do obniżenia całkowitego kosztu eksploatacji systemu przez użytkownika końcowego.
- Centralę można konfigurować także lokalnie przy użyciu klawiatury, oprogramowania PC lub kopiowania wstępnych ustawień z programatora (funkcja szybkiego programowania). Łatwe w obsłudze menu (oparte na koncepcji znanej z telefonów komórkowych) wraz z możliwością wyboru typu systemu sprawia, że centrale SPC są jednymi z najszybciej i najłatwiej programowanych za pomocą klawiatury.
- 32-znakowa klawiatura z wyświetlaczem zapewnia nowoczesny i funkcjonalny interfejs użytkownika dowolnej centrali. Klawiatura wyposażona jest w przyciski nawigacji działające w różnych kierunkach, 2 przyciski funkcyjne oraz zintegrowany interfejs czytnika kart. Odnacza się ponadto ergonomiczną budową i umożliwia obsługę we wszystkich warunkach oświetleniowych. Dostępne są dwie wersje klawiatury – jedna zawierająca czytnik kart, druga bez czytnika.
- Wszystkie centrale są zgodne z europejską normą EN 50131 stopień 2 i 3 (EN 50131-1:2006, TS 50131-3: 2003 oraz EN 50131-6:2008), a tym samym instalacje systemowe spełniają wymagania najnowszych norm.
- Centrale posiadają dwa wstępnie zdefiniowane typy instalacji, oba obsługujące wiele partycji oraz różne tryby pracy (ROZBROJENIE, UZBROJENIE, UZBROJENIE CZĘŚCIOWE itd.): tryb rezydencyjny jest przeznaczony do instalacji domowych lub małych obiektów handlowych, składających się z niewielkiej liczby linii dozorowych. Tryb komercyjny oferuje bardziej zaawansowane funkcje oraz programowalne sposoby sygnalizacji alarmów i przeznaczony jest do instalacji komercyjnych z większą liczbą linii dozorowych.
- Rodzaje alarmów generowane przez systemy zależą od typu linii dozorowej, która wyzwoliła alarm (każdy typ linii uaktywni własny, unikalny sygnał wyjściowy – flagę wewnętrzną lub wskaźnik, który można następnie zapisać lub przypisać do wyjścia fizycznego w celu uaktywnienia określonego urządzenia).
 - Uaktywnienie **alarmu pełnego** zostanie zgłoszone do stacji monitorowania alarmów (SMA), jeśli ta została wcześniej skonfigurowana.
 - Uaktywnienie **alarmu lokalnego** nie spowoduje powiadomienia SMA, nawet jeśli stacja została skonfigurowana.
 - Uaktywnienie **alarmu cichego** nie wygeneruje wizualnego ani dźwiękowego sygnału alarmu. Alarm zostanie zgłoszony do centrali.
- Wszystkie klawiatury i moduły rozszerzenia w systemie są dołączone za pomocą magistrali lokalnej charakteryzującej się wysoką szybkością i dużą dopuszczalną długością. Magistrala lokalna może mieć postać standardowej konfiguracji gałęziowej lub postać pętli zamkniętej. Topologia pętli chroni system przed ewentualnymi awariami magistrali przez izolowanie uszkodzonego odcinka w pierścieniu, bez wpływu na pozostałą część systemu. Koncepcja magistrali lokalnej umożliwia bezpieczną dystrybucję zasilania, ponieważ może być podzielona na odcinki niezależnie zasilające urządzenia.

4.2 Cechy techniczne systemu:

4.2.1 System sygnalizacji włamania i napadu:

- Programowane partycje:32.

- Liczba linii na płycie głównej: 8.
- Max. liczba linii przewodowych: 512.
- Nadzorowanie wejść: NO, NC, pojedynczy EOL, podwójny EOL, potrójny EOL.
- Wartość rezystorów EOL: fabrycznie 4,7K Ω , możliwość wyboru innych wartości.
- Liczba wejść na płycie głównej: 6.
- Maks. liczba wyjść: 512.
- Maks. liczba użytkowników: 512.
- Pamięć zdarzeń: 10000 dla systemu włamaniowego / 10000 dla kontroli dostępu.
- Zegar czasu rzeczywistego: na płycie, zasilany z oddzielnej baterii.
- Język: możliwość wyboru z klawiatury, web serwera.
- Kalendarze: 64 schematy wł/wył przypisywane do użytkownika, partycji, wejść i wyjść.
- Przyczyna & skutek: program sterujący dla 64 wyjść bazujący na swobodnie programowanych stanach systemu (stan linii, wyjść systemowych i partycji, kodów użytkownika, przycisków klawiatury, kalendarzy) lub ich logicznych kombinacji.

4.2.2 Magistrala:

- Konfiguracja magistrali: X-BUS (2 gałęzie lub 1 pętla).
- Liczba urządzeń na magistrali: 128 (z klawiaturami i kontrolerami drzwi).
- Max. liczba klawiatur: 32.
- Max. liczba ekspanderów 8 we / 2 wy: 63.
- Max. liczba ekspanderów 8 wy: 63.
- Max. liczba zasilaczy z 8 we / 2 wy: 63.
- Max. liczba kontrolerów drzwi: 32.
- Max. liczba odbiorników czujek radiowych (zalecana): 32.

4.2.3 Komunikacja:

- Web serwer: HTTPS.
- Programator: tak.
- Lokalna i zdalna konfiguracja: tak.
- Aktualizacja oprogramowania: lokalna / zdalna centrali i ekspanderów
- X-10: obsługa kontrolera X-10 i poleceń X-10.
- Ethernet: na płycie.
- Interfejsy komunikacyjne: podłączany do płyty PSTN lub GSM (system obsługuje 2 moduły jednocześnie).
- Komunikacja zdarzeń: SMS-em GSM i PSTN.

4.2.4 Jednostka centralna centrali alarmowej CA:

Projekt systemu zabezpieczeń (centrala CA) wykorzystuje centralę obsługującą max. 512 linii oraz max. 512 wyjść i są dostępne w obudowach metalowych zgodnych z normą EN 50131 stopień 2 (akumulator maks. 7 Ah) lub stopień 3 akumulator maks. 17 Ah). Oba modele central zawierają zintegrowany zasilacz sieciowy, 8 wejść przewodowych, 6 wyjść, 2 interfejsy rozszerzenia X-BUS, generowaną stronę internetową oraz port Ethernet. Obsługują połączenia dial-up PPP lub GSM przy zastosowaniu dodatkowych modemów.

Podstawowe parametry techniczne:

- Klasa bezpieczeństwa EN50131-1: 2006 Klasa 2 / 3, poziom II - wewnętrzne, ogólne.
- Zgodność: DD243, Garda, UL.
- Maksymalna liczba linii dozorowych: 32 – 128 (maks.).
- Liczba linii dozorowych na płycie kontrolera: 8 - (parametryzacja domyślna: DEOL 2K2).
- Parametryzacja: bez EOL / SEOL / DEOL / MPIR / czujki inercyjne.
- Programowalne wyjścia: 6 – 128.

- Urządzenia magistrali X-BUS: maks. 32 (16 modułów rozszerzenia i 16 klawiatur).
- Obsługiwane rodzaje urządzeń magistrali X-BUS: klawiatura standardowa, moduły rozszerzeń 8 wejść / 2 wyjścia, moduły, rozszerzeń 8 wyjść, zasilacz systemowy.
- Klawiatury: maks. 16.
- Klawiatury z odbiornikami bezprzewodowymi: maks. 8.
- Partycje: maks. 16.
- Użytkownicy: maks. 256.
- Interfejsy fizyczne: RJ45, USB, łączówka śrubowa, moduły podłączane od gniazd na płycie.
- Zabezpieczenie antysabotażowe (Tamper): wbudowany przełącznik otwarcia obudowy + 2 dodatkowe wejścia zabezpieczenia antysabotażowego.
- Zasilacz SPC: zintegrowany z płytką kontrolera (2,5 A).
- Wyjścia na płycie kontrolera: 1 przekaźnik lampy błyskowej (o obciążeniu rezystancyjnym równym 1 A), 1 tranzystor wewnętrznego sygnalizatora dźwiękowego (o obciążeniu rezystancyjnym równym 400 mA), 1 tranzystor zewnętrznego sygnalizatora dźwiękowego (o obciążeniu rezystancyjnym równym 400 mA), 3 tranzystory konfigurowalne (o obciążeniu rezystancyjnym równym 400 mA).
- Złącza modułów telefonicznych: PSTN V.90 SMS, PPP, GSM.
- USB: połączenie z komputerem PC umożliwiające korzystanie z opcji programowania przy użyciu Web serwera i programu SPC Pro.
- PPP: pełna obsługa.
- Osadzony serwer sieciowy: http.
- Pamięć zewnętrzna do szybkiego programowania: pamięć zewnętrzną można podłączyć do specjalnie przeznaczonego portu w celu umożliwienia szybkiego pobierania plików konfiguracyjnych.
- X10: Obsługa kontrolera X10 oraz poleceń X10.
- Zegar wbudowany i dodatkowo zasilany bateryjnie zegar czasu rzeczywistego.
- RS232: 2 porty RJ45 obsługujące protokół X10 lub połączenia zewnętrzne.
- Rejestr zdarzeń: wspólny dla wszystkich partycji rejestr do 20 000 zdarzeń.
- Kopia zapasowa konfiguracji: wykonanie kopii bezpieczeństwa konfiguracji do pliku oraz/lub do pamięci EEPROM.
- Zasilanie sieciowe: 230 AC, +10 do -15%, 50 Hz.
- Bezpiecznik: 250mA T.
- Pobór prądu: 200mA (230VAC).
- Akumulator: szczelny, żelowy.
- Pojemność akumulatora: max. 17Ah / 12V.
- Ładowanie akumulatora: maks. 24h do 80% pojemności.
- Temperatura pracy: 5 – 40 °C.
- Wilgotność względna: maks. 90% (bez kondensacji).
- Kolor RAL: 9003.
- Klasa zabezpieczenia obudowy: IP30.
- Montaż: na ścianie.
- Materiał obudowy: stal, >2,2mm.
- Obudowa: metalowa z drzwiczkami.

4.2.5 Moduł dodatkowe współpracujące z centralą:

Moduł GSM z anteną– moduł może pracować w dowolnej sieci GSM przy zastosowaniu odpowiedniej karty SIM. Każda z central posiada odpowiednie gniazdo przeznaczone do podłączenia tego modułu. Jego wyposażenie stanowi antena zewnętrzna , dostosowana do obudowy. Umożliwia raportowanie zdarzeń do stacji monitorowania alarmów z wykorzystaniem ogólnie stosowanych formatów (SIA, Contact ID), a także zdalne połączenie z wykorzystaniem programu celu przeprowadzenia konfiguracji i diagnostyki systemu. Ponadto, wysyła SMS-y do użytkownika lub instalatora w formie ściśle zdefiniowanych tekstów,

informujących o zdarzeniach zachodzących w systemie. Może również odbierać SMS-y sterujące pracą centrali. Moduł GSM może zapewniać połączenia kanałem komunikacyjnym podstawowym lub zapasowym dla IP lub PSTN.

Parametry techniczne:

- Protokół komunikacyjny: protokoły SIA, ContactID, up/download, dostęp do webserwera, SMS.
- Interfejsy: gniazdo kontrolera 1 x 16, gniazdo anteny.
- LED stanu: 2.
- Typ połączenia: GSM (pasmo 900/1800MHz).
- Pobór prądu: min 50mA (12VDC), max 60mA (12VDC).
- Temperatura pracy: 5 – 40 °C.
- Wilgotność względna: maks. 90% (bez kondensacji).
- Montaż: podłączenie do płyty kontrolera.

4.2.6 Programator

Programator udostępnia prostą metodę transferu plików konfiguracyjnych z PC (USB) do centrali z wykorzystaniem programu i magazynowanie kopii konfiguracji do programatora bez korzystania z połączenia z PC. Pamięć programatora posiada pojemność 1MB, co umożliwia zmagazynowanie do 100 typowych plików konfiguracyjnych lub plików firmware'u służących do aktualizacji oprogramowania fabrycznego.

4.3 Elementy zewnętrzne systemu SSWiN:

4.3.1 Klawiatura LCD, 2x16 znaków:

Przewodowa klawiatura umożliwiająca obsługę systemu. Posiada 32 znakowy wyświetlacz podświetlany podobnie jak jej przyciski niebieskim światłem. Proste i intuicyjne menu systemu obsługiwane jest przez centralny przycisk nawigacyjny. Klawiatura posiada również przyciski funkcyjne i alfanumeryczne umożliwiające dokonywanie operacji kontekstowych a także wprowadzanie danych z klawiatury.

4.3.2 Zasilacz z ekspanderem 8 wejść / 2 wyjść:

Zasilacz jest podłączony do magistrali X-Bus jest monitorowanym źródłem dodatkowego zasilania 12V / 2.6A urządzeń wchodzących w skład systemu, obsługuje akumulator, a także posiada 8 wejść i 2 w pełni programowalne wyjścia przełącznikowe. Funkcje realizowane przez wyjścia i wejścia ekspandera i znajdujące się na płycie centrali są identyczne. Każde z wejść może zostać indywidualnie zaprogramowane w sposób zgodny z wymaganymi zasadami monitorowania ich stanów. System umożliwia wybór szerokiej gamy wartości rezystorów końca linii. Bezpotencjałowe wyjścia przełącznikowe o wyprowadzeniach NO i NC zapewniają możliwość elastycznego sterowania urządzeniami dołączonymi do systemu. Zastosowana w module dioda LED informuje o stanie komunikacji z procesorem, a brzęczyk ułatwia identyfikację i lokalizację modułu. Moduł posiada ponadto rozbudowane funkcje diagnostyczne. Zasilacz i ekspander umieszczone w obudowie metalowej, zabezpieczonej przed sabotażem, z miejscem na akumulator o pojemności 17Ah i 3 dodatkowe ekspandery, spełniają wymagania normy EN50131 klasa 3.

4.3.3 Czujka PIR:

Inteligentna czujka skutecznie wykrywa intruza dzięki wyrafinowanej, cyfrowej obróbce sygnału MATCHTEC™ oraz powiązaniu sposobów detekcji, wykorzystujących pasywną podczerwień i mikrofałe. W obu torach sygnałowych zastosowano wielokryteriową analizę sygnału, która umożliwia skuteczne rozpoznanie i eliminację niepożądanych zakłóceń. Zastosowane rozwiązania konstrukcyjne czynią czujkę niewrażliwą nawet na silnie niekorzystne wpływy otoczenia takie jak przeciągi, zmiany temperatury, zakłócenia elektromagnetyczne, penetrację przez owady czy światło zewnętrzne.

Charakterystyczne parametry:

- Cyfrowa obróbka sygnału MATCHTEC,
- Promień charakterystyki szerokokątnej 12 m ze strefą obserwacji pod czujką lub szczelna charakterystyka kurtynowa 12 m,

- Odporność na zwierzęta do 20 kg,
- Doskonała filtracja światła białego dzięki zastosowaniu czarnego lustra typu Triplex,
- Możliwość wyboru czterech ustawień zależnie od warunków pracy.

4.3.4 Czujka magnetyczna:

Czujka magnetyczna składa się z dwóch elementów: czujnika magnetycznego (kontaktronu) i magnesu. Kontaktron umieszczony w pobliżu magnesu zamyka obwód elektryczny.

Czujka magnetyczna może być stosowana wszędzie tam, gdzie występuje potrzeba kontroli stanu drzwi, okien lub innych elementów ruchomych, np. w celu ochrony lub kontroli dostępu do określonych obiektów, pomieszczeń, urządzeń; w systemach automatyki itd.

System SSWiN jest odporny na wypadek prób uszkodzenia czy demontażu przez osoby niepowołane – jest on wyposażony w styki sabotażowe – jakkolwiek nieautoryzowana. Próba demontażu urządzeń czy przerwanie ciągłości instalacji SSWiN spowoduje wszczęcie alarmu wraz z lokalizacją miejsca jego powstania.

Zmiany programowe systemu winny być dokonywane w uzgodnieniu z Użytkownikiem przez autoryzowaną obsługę serwisową.

System został zaprojektowany pod kątem podziału na strefy dozoru. Na życzenie Inwestora można zastosować inny podział na dowolne strefy dozоровe. Podział taki należy zlecić firmie posiadającej odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne producenta oraz uprawnienia pracowników ochrony technicznej mienia oraz sprzęt serwisowy.

Do rozbrajania i uzbrajania systemu zaprojektowano manipulatory z wyświetlaczem LCD. Możliwość rozbrojenia / uzbrojenia systemu uzależniona jest od przypisania kodów.

Centrala może przekazywać informacje o swoim stanie (uzbrojenie, rozbrojenie, niski stan akumulatora, zanik napięcia sieciowego, sabotaż, alarm włamaniowy) poprzez np.: nadajnik GSM do agencji ochrony.

Uwaga: urządzenie pośredniczące w przekazaniu sygnałów do agencji ochrony dostarcza agencja, z którą zostanie podpisana umowa o świadczenie usług ochrony obiektu.

4.4 Opis instalacji systemu sygnalizacji włamania:

W pomieszczeniu nr3 na parterze zamontować centrale systemu sygnalizacji włamania CA. Centralę CA należy zamontować na wysokości $h=1,7m$ (dół obudowy).

Centrale alarmową należy połączyć z ekspanderami, klawiaturami i modułami radiowymi za pomocą kabla magistrali U/UTP, kat.5e, wewnętrzny, 4x2x24 AWG. Połączenie wszystkich elementów systemu należy wykonać jako pętle.

Na korytarzach i w pomieszczeniach zamontować czujki ruchu PIR. Czujki PIR montować na wysokości $h=2,0-2,5m$ (wysokość montażu dla czujki z lustrem kurtynowym 2,0-3,5m). Stosować czujki z funkcją antymaskingu. Czujki PIR, przyciski i czujki magnetyczne (połączyć podcentralami kablami typu YTDY 6x0,5mm²). W pomieszczeniach należy w czujkach ustawić obszar pokrycia jako lustro szerokokątne, a na korytarzach jako lustro kurtynowe. Połączenia wykonać typu 2EOL.

Przy wejściach głównych zamontować na wysokości $h=1,4m$ (dół obudowy) manipulatory. Na zewnątrz na budynku na wysokości $h=3,0m$ zamontować sygnalizator optyczno-akustyczny.

Sygnalizator połączyć z zasilaczem (wyjście nadzorowane) kablem typu YTDY 6x0,5mm².

Sygnalizatory wewnętrzne montować na wysokości 2,5m. Zasilacze systemu na wysokości $h=2,5m$.

W ciągach komunikacyjnych kable układać w korytkach kablowych instalacji teletechnicznych. W pomieszczeniach kable układać w rurach elektroinstalacyjnych RL28 podtynkowo.

Przepusty kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić pianą ogniochronną CP620.

Czas działania systemu:

Czas pracy SSWiN na zasilaniu awaryjnym – 24 godzin.

Czas pracy SSWiN na zasilaniu awaryjnym w czasie alarmu – 0,4 godziny (15 minut).

4.5 Uwagi końcowe:

- montaż, uruchomienie oraz stały serwis (nadzór) nad systemami sygnalizacji włamania należy zlecić jednostce (firmie) posiadającej odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
- przed rozpoczęciem instalacji oraz uruchomieniem systemu należy zapoznać się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta wraz z urządzeniami. Podczas montażu i programowania urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta,

- wszystkie roboty objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i warunkami na roboty teletechniczne,
- przy pracach wykonawczych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP,
- przed rozpoczęciem instalacji oraz uruchomieniem systemu należy zapoznać się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta wraz z urządzeniami. Podczas montażu i programowania urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta,
- do wykonania instalacji wg niniejszego opracowania należy użyć materiałów wymienionych w zestawieniu poniżej lub równoważnych o nie gorszych parametrach technicznych,
- wszystkie zmiany wprowadzone na budowie w trakcie realizacji należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem.
- po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą.

5. UWAGI KOŃCOWE

W trakcie realizacji projektu powinien być prowadzony nadzór autorski ze strony projektanta oraz nadzór ze strony Inwestora i przyszłego użytkownika.

W sprawach wątpliwych występujących w trakcie realizacji należy zwrócić się do osoby pełniącej nadzór Inwestorski.

Projekt budowlany zakłada pewne rozwiązania materiałowe które określają zakładany standard wykonania. Wykonawca jest zobowiązany do zachowania wymaganego standardu z możliwością zastosowania materiałów i rozwiązań równoważnych lecz nie gorszych niż podanych w projekcie.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Po zakończeniu prac należy wykonać wszystkie wymagane pomiary, a protokół przekazać Inwestorowi.

Tabela 1 Bilans mocy

		Instalacja oświetleniowa			Instalacja siłowa ogólna			Instalacja siłowa technologiczna			Instalacja siłowa komputerowa			Instalacja wentylacji, klimatyzacji			Suma	Suma	
Lp	Tablica	Pz [kW]	kj[-]	Psz [kW]	Pz [kW]	kj[-]	Psz [kW]	Pz [kW]	kj[-]	Psz [kW]	Pz [kW]	kj[-]	Psz [kW]	Pz [kW]	kj[-]	Psz [kW]	Pz[kW]	Psz [kW]	kj
1	RG tot	4,70	0,60	2,82	56,40	0,20	11,28	121,80	0,20	24,36	17,50	0,60	10,50	20,83	0,80	16,66	221,23	65,62	0,30
1	RG	2,14	0,60	1,28	13,50	0,20	2,70				16,00	0,60	9,60	0,76	0,80	0,61	32,40	14,19	0,44
2	T1				1,50	0,20	0,30	20,10	0,70	14,07							21,60	14,37	0,67
3	T2				13,50	0,20	2,70	23,90	0,70	16,73				5,53	0,80	4,42	42,93	23,85	0,56
4	T3				1,50	0,20	0,30	32,80	0,70	22,96				6,66	0,80	5,33	40,96	28,59	0,70
5	T4	2,56	0,60	1,54	26,40	0,20	5,28	45,00	0,20	9,00	1,50	0,60	0,90	7,88	0,80	6,30	83,34	23,02	0,28

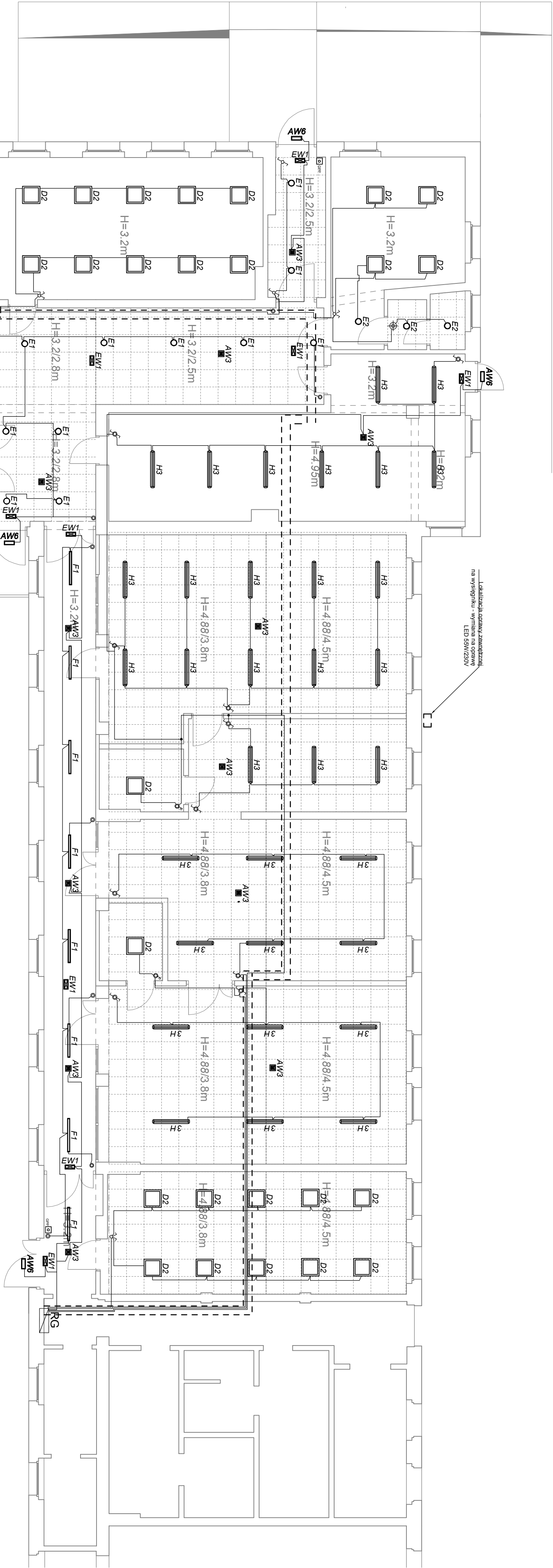
RG- ROZDZIELNIA GŁÓWNA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO-moc dodatkowa dla remontowanych pomieszczeń
T.. - TABLICE OBSZAROWE OGÓLNE

RG tot - ROZDZIELNIA GŁÓWNA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO-Moc sumaryczna dla tablicy elektrycznych w remontowanych pomieszczeniach

Tab. 2 Tabela doboru kabli

Połączenia	Pinst	Kz	cosF	Pszcz	Qszcz	Sszcz	Wsp równ	Iobc	Izab	Typ kabla	Długość	delta U	I dop kabla	Rkab	War 1			War 2		
	kW			kW	kVAr	kVA		A	A		m	%	A	om/km	Iobc	Izab	Idop	1,6 Izab	1,45 Idop	
RG tot	221,3	0,3	0,94	66,4	24,1	70,6	1	107,0	125	YKXS 4x50	50	0,9	168	0,387	107,0	125,0	168,0	200,0	243,6	
RG - T1	21,6	0,67	0,94	14,5	5,3	15,4	1	23,3	50	N2XH-J 5x16,0	15	0,2	85	1,15	23,3	50,0	85,0	80,0	123,3	
RG - T2	42,9	0,56	0,94	24,0	8,7	25,6	1	38,8	63	N2XH-J 5x16,0	20	0,4	85	1,15	38,8	63,0	85,0	100,8	123,3	
RG - T3	41,0	0,69	0,94	28,3	10,3	30,1	1	45,6	80	N2XH-J 5x25,0	30	0,5	112	0,727	45,6	80,0	112,0	128,0	162,4	
RG - T4	83,3	0,25	0,94	20,8	7,6	22,2	1	33,6	63	N2XH-J 5x16,0	40	0,7	85	1,15	33,6	63,0	85,0	100,8	123,3	
Obwody oświet.	1,8	0,9	0,85	1,6	1,0	1,9	1	2,9	10	YDY 3x1,5	25	0,4	22	12,1	2,9	10,0	22,0	16,0	31,9	
Obwody gn.wtyk.	2,2	0,9	0,85	2,0	1,2	2,3	1	3,5	16	YDY 3x2,5	15	0,2	30	7,41	3,5	16,0	30,0	25,6	43,5	

RG- ROZDZIELNIA GŁÓWNA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO
T.. - TABLICE OBSZAROWE OGÓLNE



— Lokalizacja oprawy zawieszona
na wysokości - wymiara na osi
LED 55W/230V

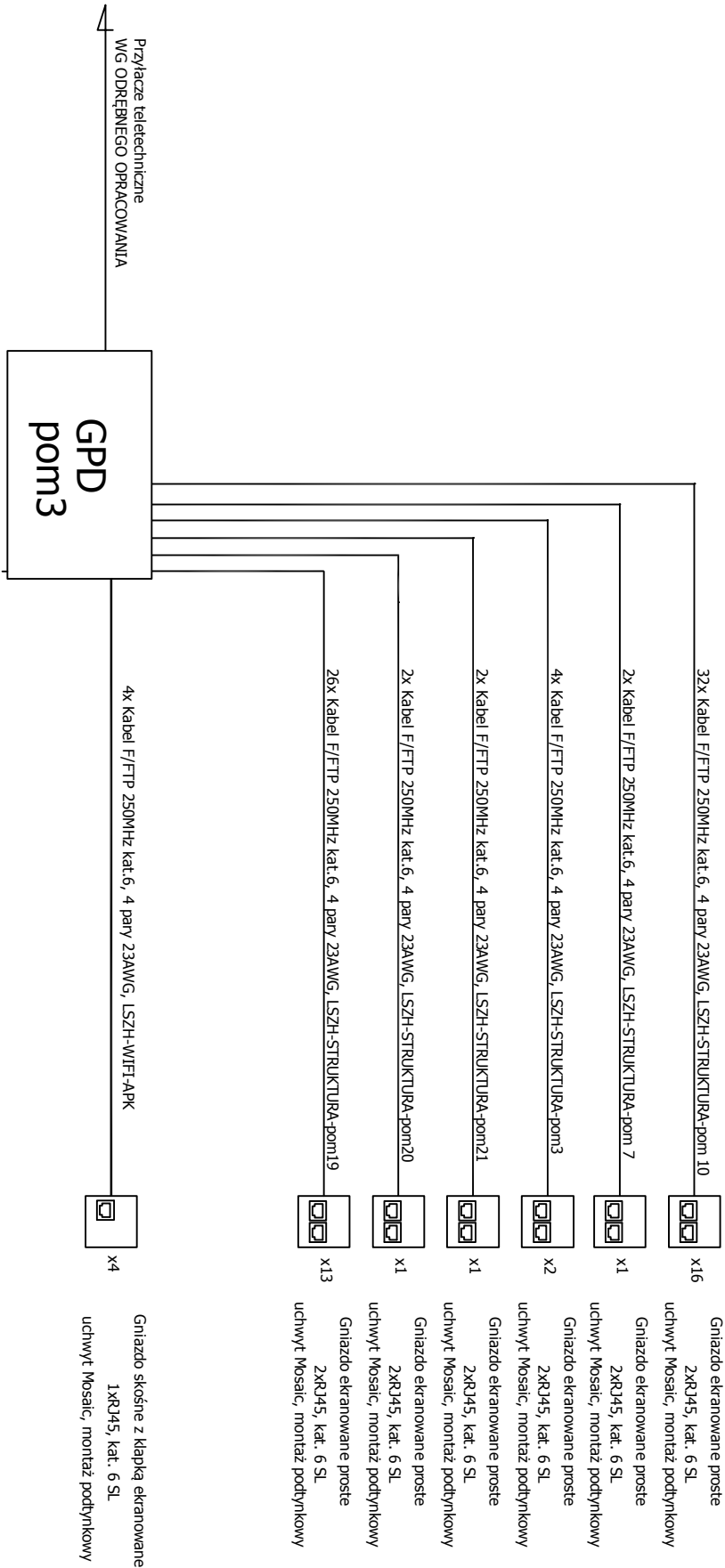
— Lokalizacja oprawy zawieszona
na wysokości - wymiara na osi
LED 55W/230V

OZNACZENIA INSTALACJE OŚWIETLENIOWE

⌀	-włącznik ośw. pojedynczy 2P 10A/230V IP44
⌀	-włącznik ośw. pojedynczy sztokowy 10A/230V/IP44
⌀	-przycisk ośw. pojedynczy dzwonekowy 10A/230V
⌀	-włącznik ośw. pojedynczy sztokowy 10A/230V/IP20
⌵	-włącznik ośw. podwójny 10A/230V
⌀	-włącznik ośw. pojedynczy 2P 10A/230V
⌵	-przycisk podz głównego wyłącznika prądu
⌵	-czujka obecności / radiowa
T.	- tablica elektryczna 1900x575x180 (wys x szer x gł)+przewidzia kablów 1900x310x180
TWC	- tablica węzła ciepł. projektowana 1150x725x220 (wys x szer x gł)
RW	- tablica elektryczna wentylacji 925x625x180 (wys x szer x gł)
RG	- rozdzielnia główna projektowana 1950x725x425 (wys x szer x gł)

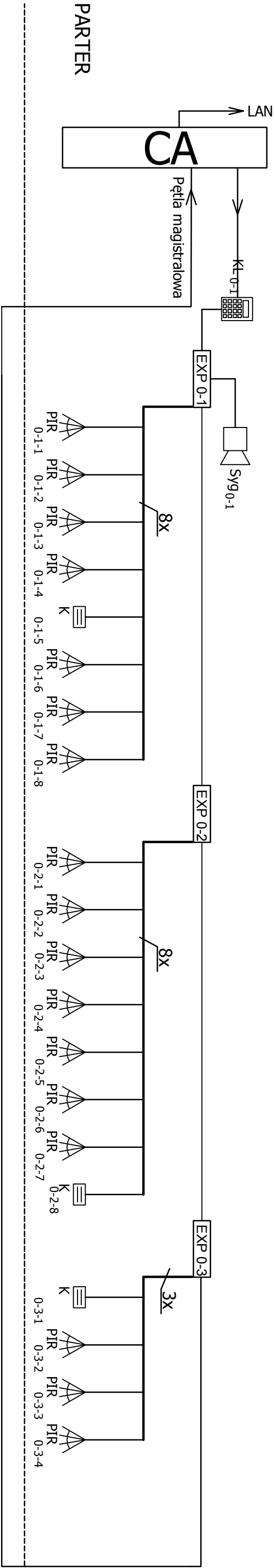
- H3** - oprawa oświetleniowa LED 55W 8800 PC OPAL E IP65 840/L-1200, zwieszana
- D2** - oprawa oświetleniowa LED 65W 5800 MICRO PRIM E34 IP20 840/L-600x600 sufit podwieszany
- E2** - oprawa oświetleniowa LED 25W 2800 PLX E IP44 840/ sufit podwieszany
- E1** - oprawa oświetleniowa LED 35W 2800 PLX E33 IP44 840/ sufit podwieszany
- AW3** - oprawa AMARYJNA LED 3W 1h IP44
- AW6** - oprawa AMARYJNA LED 3W 1h IP65+termostat
- EW1** - oprawa ewakuacyjna LED 3W 1h IP65

grupa projektowa - KOLEKTYW ul. Rynek 22, 64-500 Szamotuły tel. +48 505-972-094 e-mail: info@kolektiw.eu		DATA: 2020.05.
Temat opracowania:	PRZEBUDOWA I WYPOSAŻENIE PRACOWNI Kształcenia Zawodowego w ZS NR 3 im. H. KOŁŁATAJA w SZAMOTULACH	NR RYSUNKU: E_01
Lokalizacja:	działka nr ewidencyjny 2409/6 obręb Szamotuły, gmina Szamotuły	SKALA: 1:100
Faza Projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY	
Treść Rysunku:	RZUT PRZYZIEMIA-INSTALACJE OŚWIETLENIA	
Brand:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Projektant:	mgr inż. Wiesław Kapien	WKP/0385/ PWOE/09
Sprawdzik:	mgr inż. Marcin Galiński	WKP/0483/ PWOE/15
Opracował:		



POZIOM PARTERU

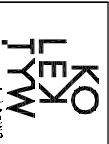
		DATA:
grupa projektowa - KOLEKTYW ul. Rynek 22, 64-500 Szamotuły tel. +48 505-972-094 e-mail: info@kolektyw.eu		2020.05.
Temat opracowania:	PRZEBUDOWA I WYPOSAŻENIE PRACOWNI Kształcenia Zawodowego w ZS nr 3 im. H. Kołłątaja w Szamotulach	NR RYSUNKU: E_10
Lokalizacja:	działka nr ewidencyjny 2409/6 obręb Szamotuły, gmina Szamotuły	SKALA: --
Faza Projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY	
Treść Rysunku:	SCHEMAT SYSTEMU OKABLOWANIA STRUKT.	
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Projektował:	mjr inż. Wiesław Kapłon	WKp/0385/ PWOf/09
Sprawdził:	mjr inż. Marcin Gątniejski	WKp/0483/ PWOf/15
Opracował:		

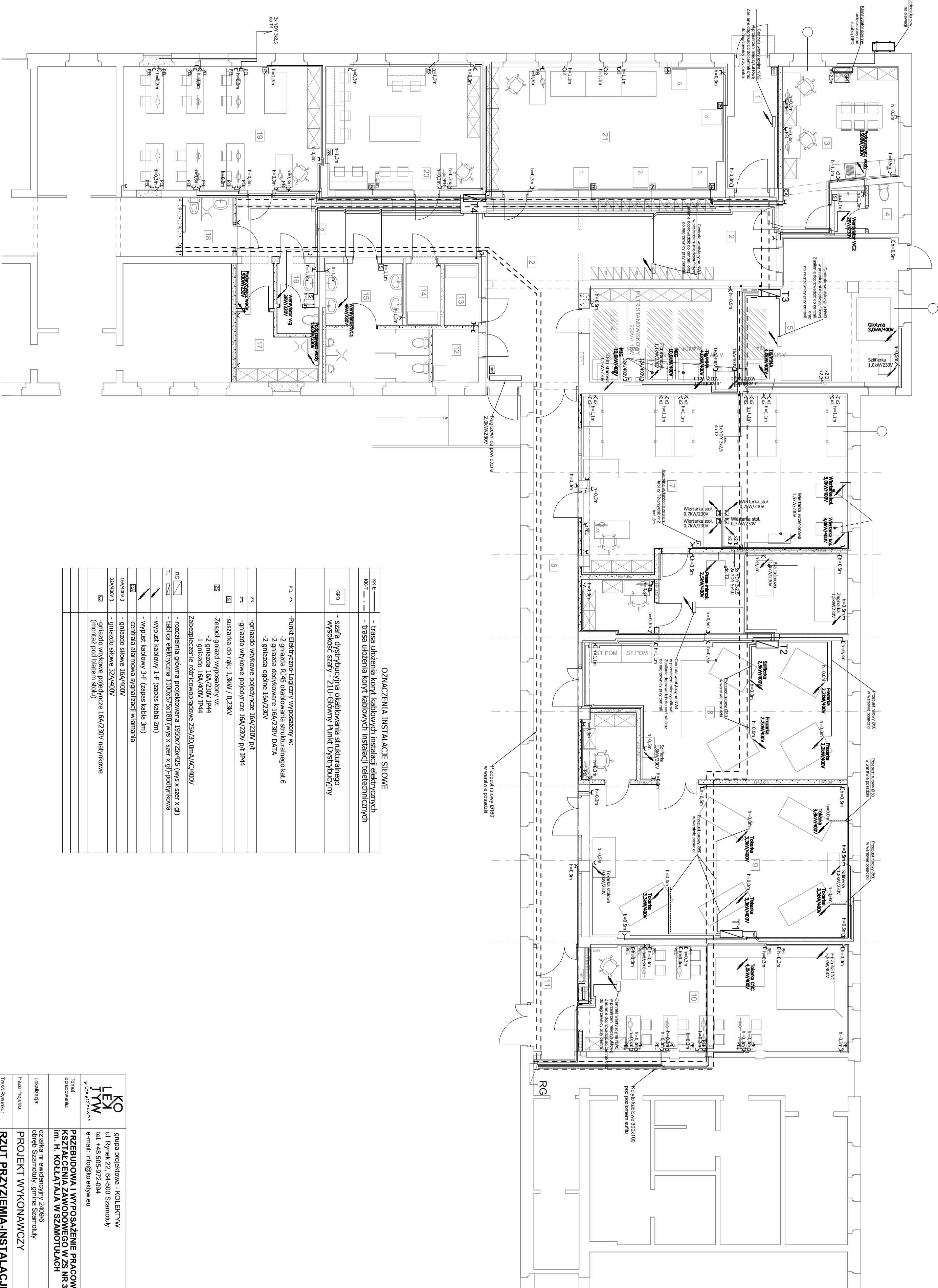


LEGENDA SSWIN:

- Dualna czujka ruchu PIR i zbicia szyby - grade 2
- Czujka magnetyczna - grade 2
- Zasilacz 3A + ekspander 8 wejść/2 wyjścia przełącznikowe w obudowie z miejscem na akumulator 17Ah, grade 2, wyposażenie dodatkowe: akumulator 17Ah/12V
- Klawiatura systemu alarmowego z wyświetlaczem - grade 2
- Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny - grade 2
- Sygnalizator akustyczny wewnętrzny - grade 2
- Centrala alarmowa CA

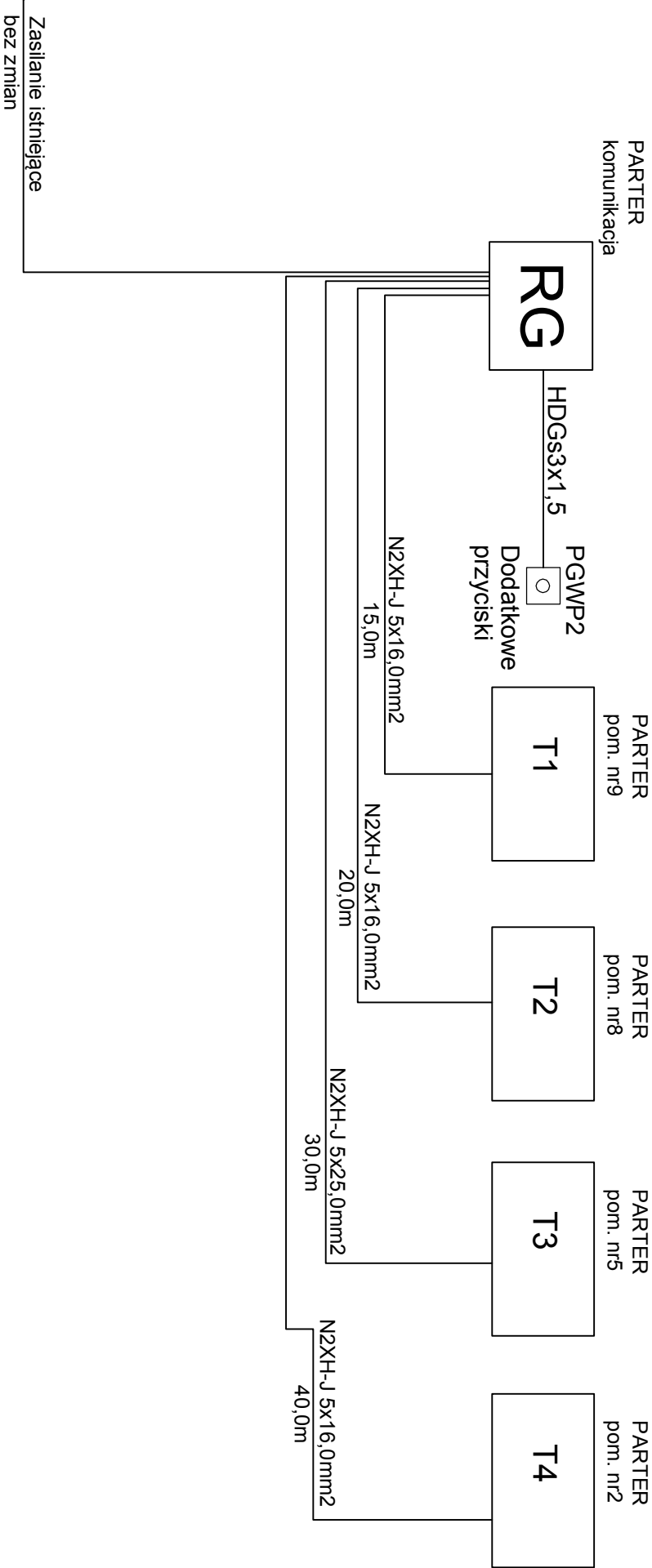
Centrala alarmowa - 8 linii z rozbudową do 512, 6 wyjść z rozbudową do 512, (max. 32 klawiatury, 32 partycje, 512 użytkowników, PSTN-opcja, GSM -opcja), 20000 zdarzeń, zasilacz, grade 2. Centrala w obudowie metalowej z miejscem na akumulator 17Ah i cztery ekspandery, magistrala (w konfiguracji petli lub 2 gałęzi), RS232, USB, Ethernet, zintegrowany Web Server, stopień zabezp. 3, wyposażenie dodatkowe: moduł GSM z anteną, programator, oprogramowanie, dedykowane, akumulator 17Ah/12V

	grupa projektowa - KOLEKTYW ul. Rynek 22, 64-500 Szamotuły tel. +48 505-972-094 e-mail: info@kolektyw.eu	DATA: 2020.05.
Temat opracowania:	PRZEBUDOWA I WYPOSAŻENIE PRACOWNI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO W ZS NR 3 im. H. KOŁŁĄTAJA W SZAMOTULACH	NR RYSUNKU: E_11
Lokalizacja:	działka nr ewidencyjny 2409/6 obręb Szamotuły, gmina Szamotuły	SKALA: --
Faza Projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY	
Treść Rysunku:	SCHEMAT SYSTEMU SSWIN	
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Projektował:	mjr inż. Wiesław Kapłon	WKP/0385/ PWOE/09
Sprawdził:	mjr inż. Marcin Gątniejski	WKP/0483/ PWOE/15
Opracował:		



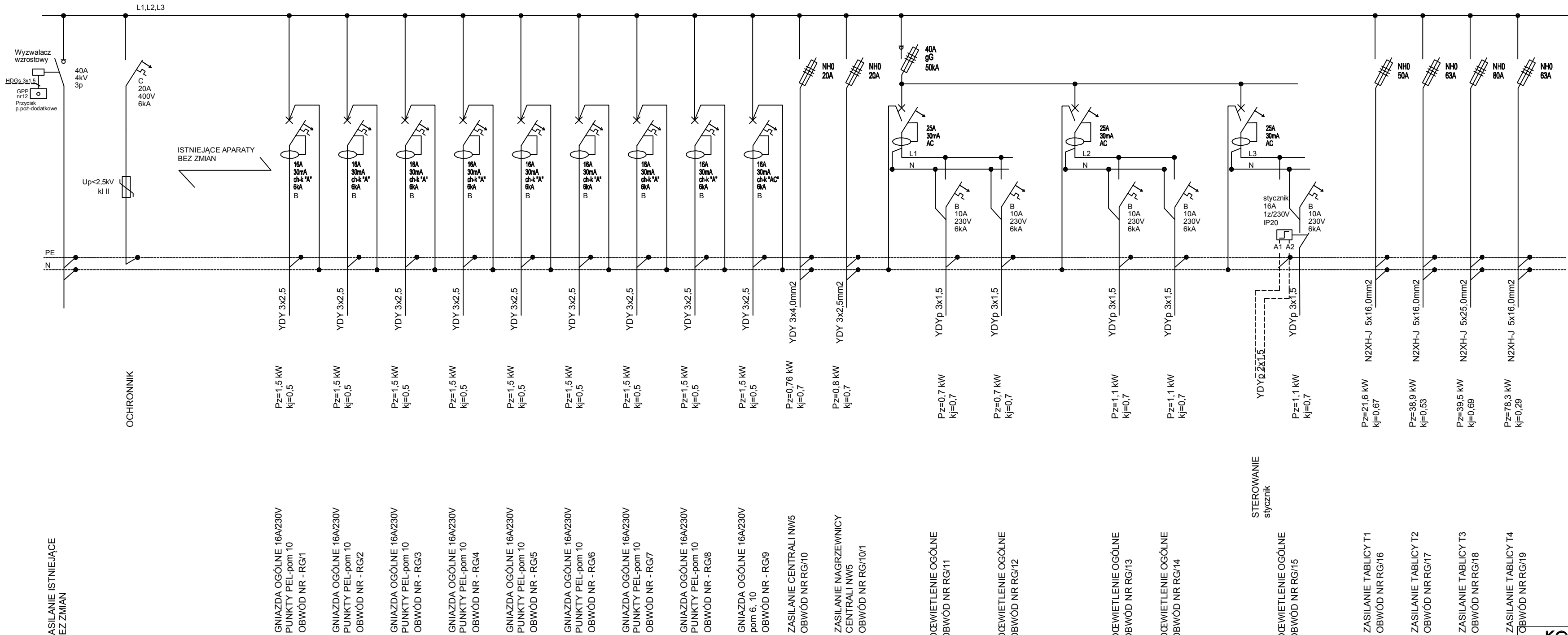
OZNACZENIA INSTALACJE SIŁOWE	
KK-E	- trasa ułożenia koryt kablowych instalacji elektrycznych
KK-E	- trasa ułożenia koryt kablowych instalacji teletechnicznych
Grp	- szafa dystrybucyjna okablowania strukturalnego wysokość szafy - 210-Główny Punkt Dystrybucyjny
PEL	- Punkt Elektryczno-Logiczny wyposażony w: - 2 gniazda RJ45 okablowania strukturalnego kat6 - 2 gniazda dedykowane 16A/230V DATA - 2 gniazda ogólne 16A/230V
PEL	- gniazdo wtykowe pojedyncze 16A/230V p/łt IP44
PEL	- suszarka do ręk: 1.3kW / 0.23kV
PEL	- Zespół gniazd wyposażony w: - 2 gniazda 16A/230V IP44 - 1 gniazdo 16A/400V IP44
PEL	- zabezpieczenie różnicowoprądowe 25A/300mA/AC/400V
PEL	- rozdzielnia ołowna projektowana 1950x725x425 (wys x szer x gł)
PEL	- tablica elektryczna 1100x575x180 (wys x szer x gł) -podgrzywkowa
PEL	- wypust kablowy 1-F (zapas kabla 2m)
PEL	- wypust kablowy 3-F (zapas kabla 3m)
PEL	- centrala alarmowa sygnalizacji włamania
PEL	- gniazdo siłowe 16A/400V
PEL	- gniazdo siłowe 32A/400V
PEL	- gniazdo wtykowe pojedyncze 16A/230V natynkowe (montaż pod blatem stołu)

KOŁEKTYW		DATA:
PRZEBUDOWA I WYPOSAŻENIE PRACOWNI Kształcenia Zawodowego w ZS nr 3 im. H. Kołłątaja w Szamotułach		2020.05.
RZUT PRZYZIEMIA-INSTALACJE SIŁOWE		NR RYSUNKU: E_02
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		SKALA: 1:100
Branża:		
Projektant:		WKP/0385/
Sprawdz:		PWOE/09
Opis:		WKP/0483/
Operacja:		PWOE/15



KOLEKTYW LEK TYW grupa projektowa	grupa projektowa - KOLEKTYW ul. Rynek 22, 64-500 Szamotuły tel. +48 505-972-094 e-mail: info@kolektyw.eu	DATA: 2020.05.
	PRZEBUDOWA I WYPOSAŻENIE PRACOWNI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO W ZS NR 3 im. H. KOŁŁĄTAJA W SZAMOTULACH	NR RYSUNKU: E_04
Tenat opracowania:	działka nr ewidencyjny 2409/6 obręb Szamotuły, gmina Szamotuły	SKALA: 1:100
Lokalizacja:		
Faza Projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY	
Treść Rysunku:	SCHEMAT ZASILANIA BUDYNKU	
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Projektował:	mgr inż. Wiesław Kapłon	WK/P/0385/ PW/OE/09
Sprawdził:	mgr inż. Marcin Gatniejewski	WK/P/0483/ PW/OE/15
Opracował:		

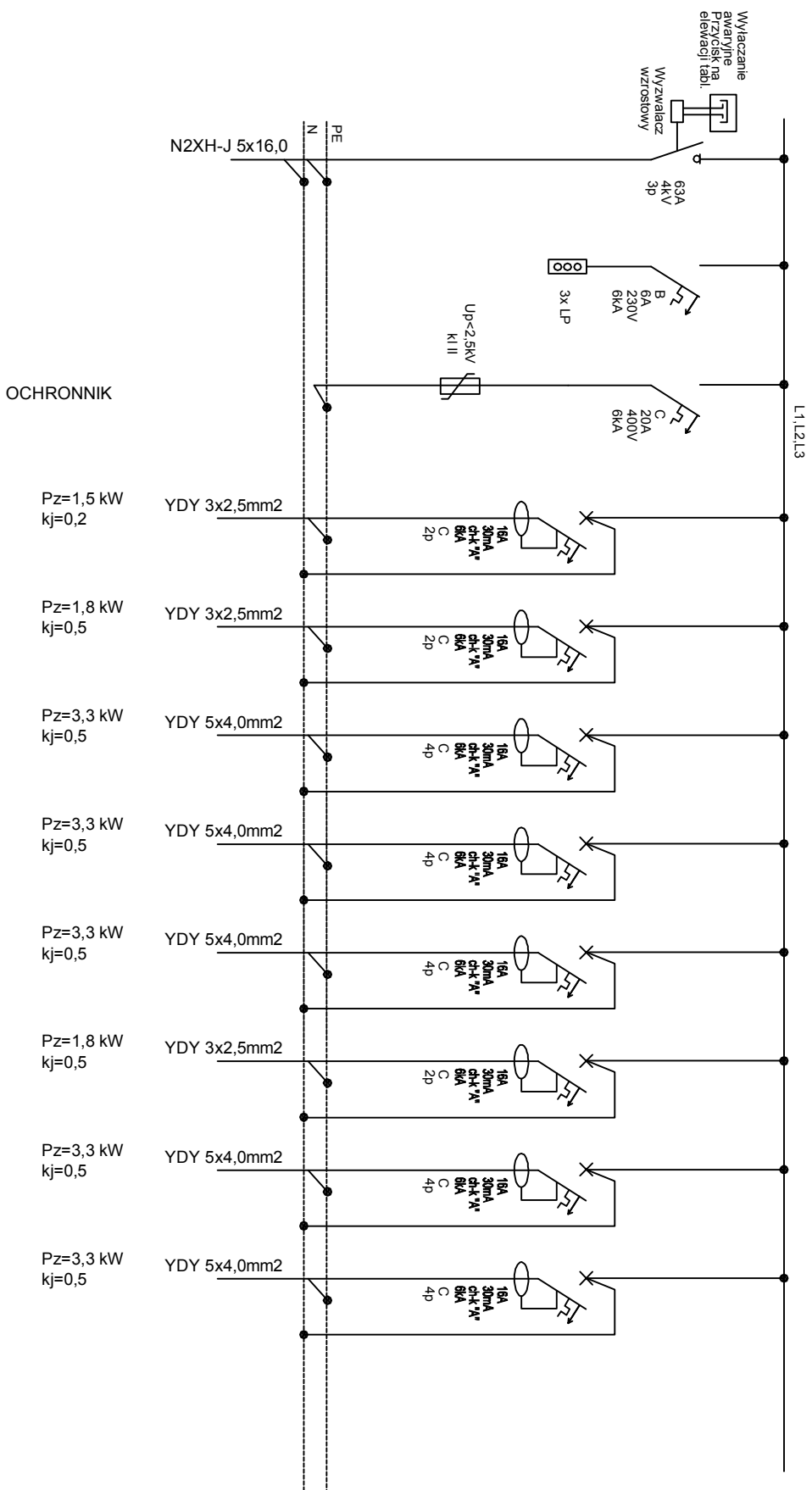
SCHEMAT MODERNIZACJI ROZDZIELNI GŁÓWNEJ RG



System instalacji wewnętrznej TN-S
Sposób ochrony przeciwporażeniowej:
-podstawowa - przed dotykem bezpośrednim obudowa izolacyjna urządzeń
-dodatkowa - przed dotykem pośrednim szybkie wyłączenie zasilania
Stosować tablice IP40-IK08 drzwi pełne z zamkiem mechanicznym
Zachować rezerwę 30% wolnych pól po zabudowie tablicy
Szafa metalowa

KOLEKTYW grupa projektowa	grupa projektowa - KOLEKTYW ul. Rynek 22, 64-500 Szamotuły tel. +48 505-972-094 e-mail: info@kolektyw.eu	DATA: 2020.05.
	Temat opracowania: PRZEBUDOWA I WYPOSAŻENIE PRACOWNI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO W ZS NR 3 im. H. KOŁŁĄTAJA W SZAMOTULACH	NR RYSUNKU: E_05
	Lokalizacja: działka nr ewidencyjny 2409/6 obręb Szamotuły, gmina Szamotuły	SKALA: --
	Faza Projektu: PROJEKT WYKONAWCZY	
	Treść Rysunku: SCHEMAT MODERNIZACJI ROZDZIELNI RG	
Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
Projektował:	mgr inż. Wiesław Kapłon	WKP/0385/ PWOE/09
Sprawił:	mgr inż. Marcin Gatniejewski	WKP/0483/ PWOE/15
Opracował:		

SCHEMAT TABLICY T1



ZASILANIE Z RG - OBWÓD
NR RG/16

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
pom 9
OBWÓD NR - T1/1

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
SZLIFIERKA - pom 9
OBWÓD NR - T1/2

WYPUST KABLOWY
TOKARKA - pom 9
OBWÓD NR - T1/3

WYPUST KABLOWY
TOKARKA - pom 9
OBWÓD NR - T1/4

WYPUST KABLOWY
TOKARKA - pom 9
OBWÓD NR - T1/5

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
TOKARKA STOŁOWA - pom 9
OBWÓD NR - T1/6

WYPUST KABLOWY
TOKARKA - pom 9
OBWÓD NR - T1/7

WYPUST KABLOWY
TOKARKA - pom 9
OBWÓD NR - T1/8

System instalacji wewnętrznej TN-S

Sposób ochrony przeciwporażeniowej:

-podstawowa - przed dotknięciem bezpośrednim obudowa izolacyjna urządzenia

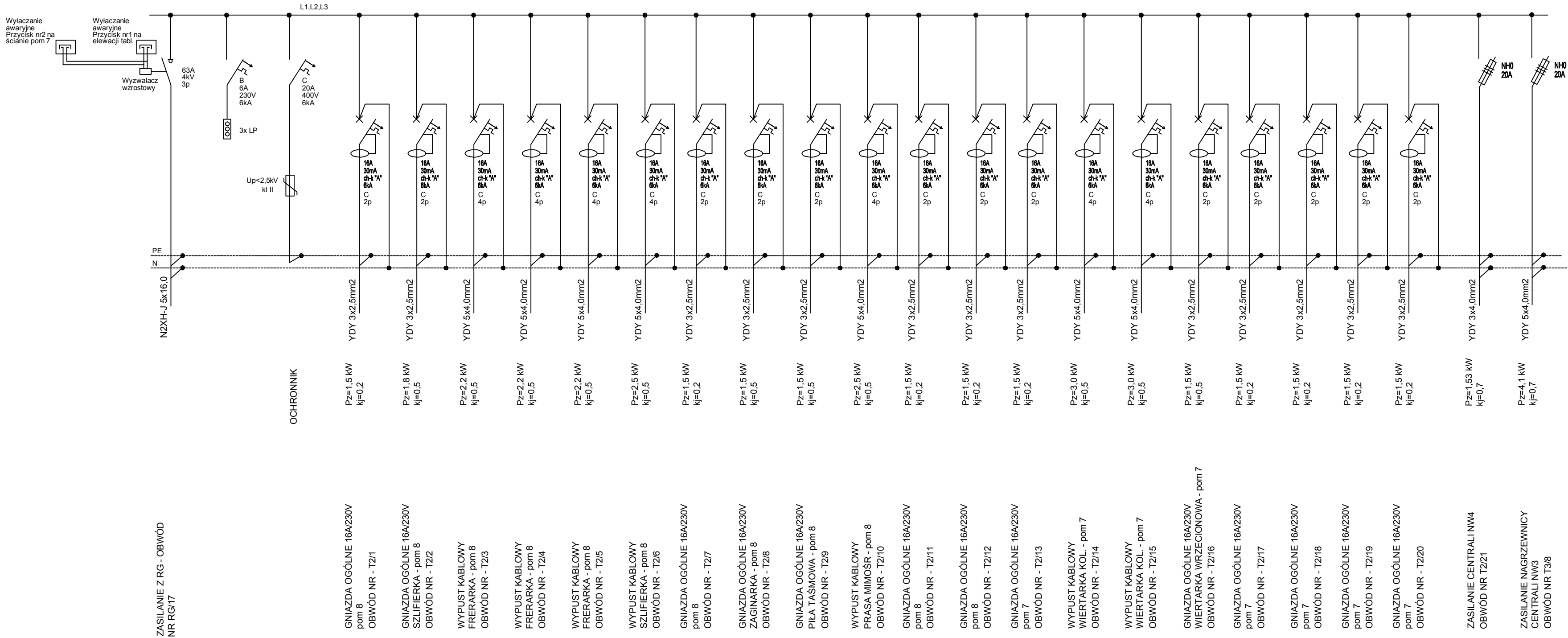
-dodatkowa - przed dotykaniem pośrodkiem szybkie wyłączenie zasilania

Stosować tablicę IP40-IK08 drzwi pełne z zamkiem mechanicznym

Zachować rezerwę 30% wolnych pól po zabudowie tablicy

		DATA: 2020.05.
grupa projektowa - KOLEKTYW ul. Rynek 22, 64-500 Szamotuły tel. +48 505-972-094 e-mail: info@kolektyw.eu	KOŁEKTYW	
Temat opracowania:	PRZEBUDOWA I WYPOSAŻENIE PRACOWNI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO W ZS NR 3 im. H. KOŁĄTAJA W SZAMOTULACH	NR RYSUNKU: E_06
Lokalizacja:	dziółka nr ewidencyjny 2409/6 obręb Szamotuły, gmina Szamotuły	SKALA: --
Faza Projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY	
Treść Rysunku:	SCHEMAT TABLICZY ELEKTRYCZNEJ T1	
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Projektował:	mgr inż. Wiesław Kapłon	WKP/0385/ PWOE/09
Sprawdził:	mgr inż. Marcin Gathniewski	WKP/0483/ PWOE/15
Opracował:		

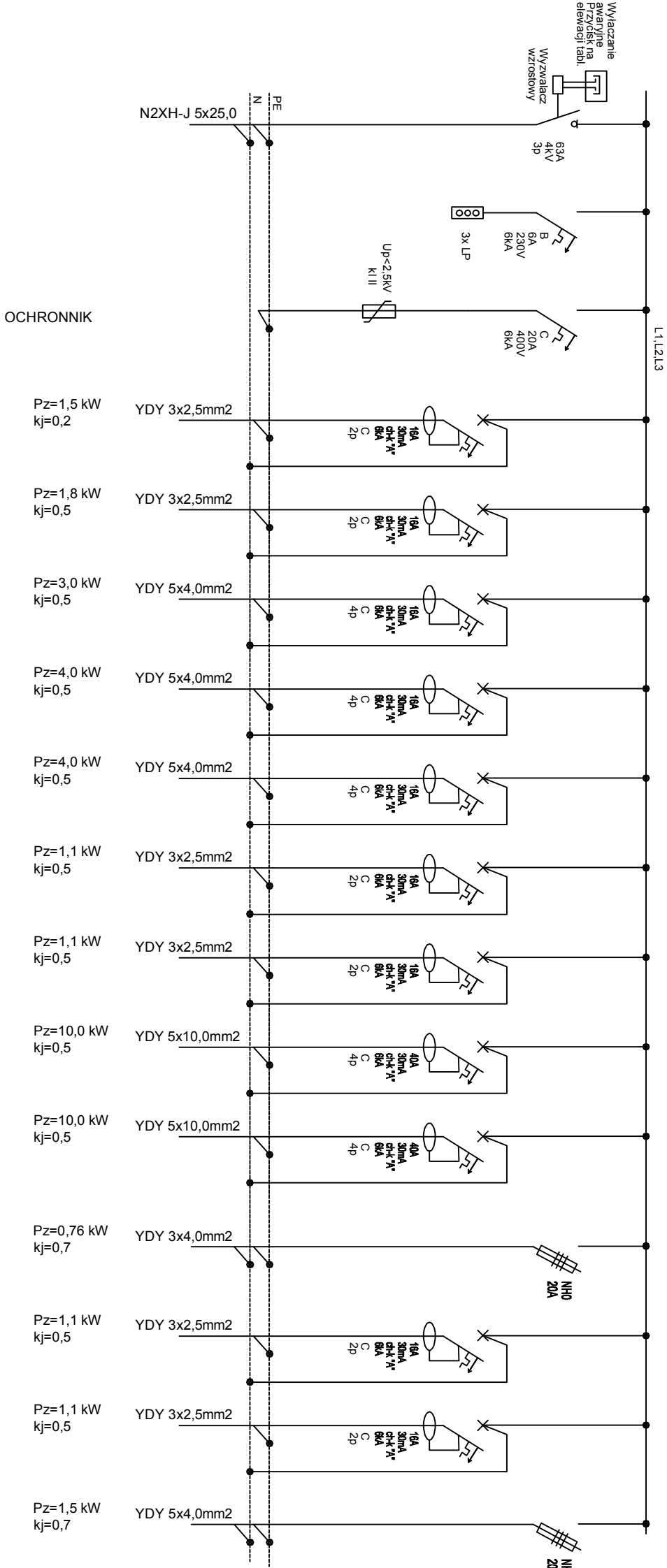
SCHEMAT TABLICY T2



System instalacji wewnętrznej TN-S
Sposób ochrony przeciwporażeniowej:
-podstawowa - przed dotykiem bezpośrednim obudowa izolacyjna urządzenia
-dodatkowa - przed dotykiem pośrednim szybkie wyłączenie zasilania
Stosować tablicę IP40-IK08 drzwi pełne z zamkiem mechanicznym
Zachować rezerwę 30% wolnych pól po zabudowie tablicy

	grupa projektowa - KOLEKTYW ul. Rynek 22, 64-500 Szamotuły tel. +48 505-972-094 e-mail: info@kolektyw.eu		DATA: 2020.05.
	Temat opracowania:	PRZEBUDOWA I WYPOSAŻENIE PRACOWNI Kształcenia Zawodowego w ZS nr 3 im. H. Kołłątaja w Szamotułach	NR RYSUNKU: E_07
Lokalizacja:	działka nr ewidencyjny 2409/6 obręb Szamotuły, gmina Szamotuły		SKALA: --
Faza Projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY		
Treść Rysunku:	SCHEMAT TABLICY ELEKTRYCZNEJ T2		
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
Projektował:	mgr inż. Wiesław Kapłon	WKP/0385/ PWOE/09	
Sprawdził:	mgr inż. Marcin Gatniejewski	WKP/0483/ PWOE/15	
Opracował:			

SCHEMAT TABLICY T3



ZASILANIE Z RG - OBWÓD
NR RG/18

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
pom 5
OBWÓD NR - T3/1

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
SZLIFIERKA - pom 5
OBWÓD NR - T3/2

WYPUST KABLOWY
GILOTYNA - pom 5
OBWÓD NR - T3/3

GNIAZDO 16A/400V
Tig/MMA - pom 5
OBWÓD NR - T3/4

GNIAZDO 16A/400V
Tig/MMA - pom 5
OBWÓD NR - T3/5

WYPUST KABLOWY
FILTR STANOWISK. - pom 5
OBWÓD NR - T3/6

WYPUST KABLOWY
FILTR STANOWISK. - pom 5
OBWÓD NR - T3/7

GNIAZDO 16A/400V
MIG - pom 5
OBWÓD NR - T3/8

GNIAZDO 16A/400V
MIG - pom 5
OBWÓD NR - T3/9

ZASILANIE CENTRALI NW3
OBWÓD NR T3/10

WYPUST KABLOWY
FILTR STANOWISK. - pom 5
OBWÓD NR - T3/6

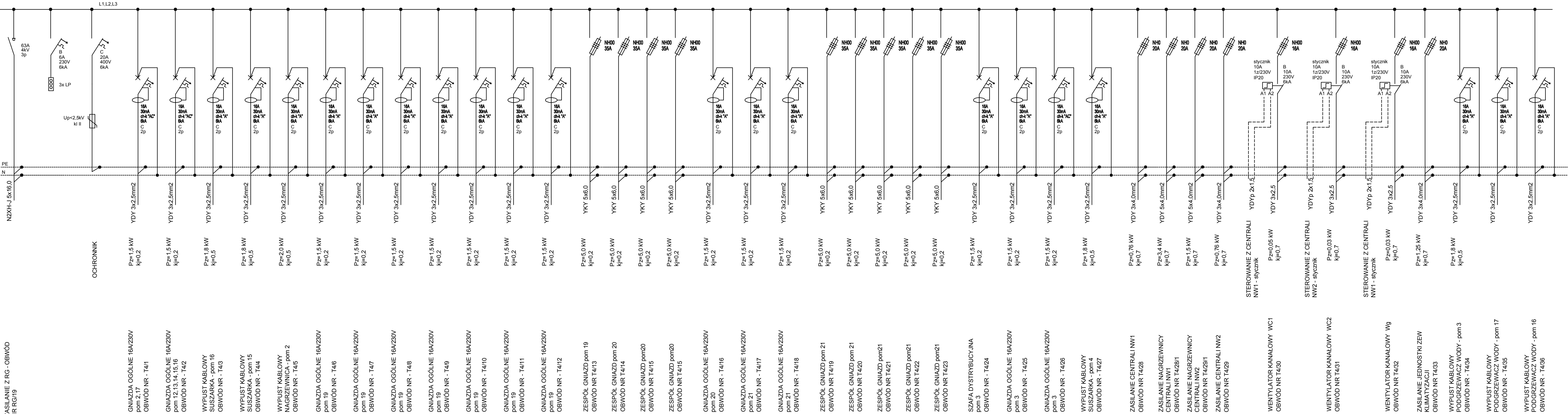
WYPUST KABLOWY
FILTR STANOWISK. - pom 5
OBWÓD NR - T3/7

ZASILANIE NAGRZEWNICY
CENTRALI NW3
OBWÓD NR T3/8

System instalacji wewnętrznej TN-S
Sposób ochrony przeciwporażeniowej:
-podstawowa - przed dotykaniem bezpośrednim obudowa izolacyjna urządzenia
-dodatkowa - przed dotykaniem pośrednim szybkie wyłączanie zasilania
Stosować tablicę IP40-IP08 drzwi pełne z zamkiem mechanicznym
Zachować rezerwę 30% wolnych pól po zabudowie tablicy

		DATA: 2020.05.
Temat opracowania: PRZEBUDOWA I WYPOSAŻENIE PRACOWNI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO W ZS NR 3 im. H. KOŁĄTAJA W SZAMOTULACH		NR RYSUNKU: E_08
Lokalizacja:	dzielnica nr ewidencyjny 2409/6 obręb Szamotyły, gmina Szamotyły	SKALA: --
Faza Projektu:	PROJEKT WYKONAWCZY	
Treść Rysunku:	SCHEMAT TABLICY ELEKTRYCZNEJ T7	
Branża:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Projektował:	mjr inż. Wiesław Kapłon	WK/P/0385/ PW/OE/09
Sprawdził:	mjr inż. Marcin Ganiejewski	WK/P/0483/ PW/OE/15
Opracował:		

SCHEMAT TABLICY T4



ZASILANIE Z RG - OBWÓD NR RG/19

POCHRONNIK

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
pom 2,17
OBWÓD NR - T4/1

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
pom 12,13,14,15,16
OBWÓD NR - T4/2

WYPUST KABLOWY
SUSZARKA - pom 16
OBWÓD NR - T4/3

WYPUST KABLOWY
SUSZARKA - pom 15
OBWÓD NR - T4/4

WYPUST KABLOWY
NAGRZEWNICA - pom 2
OBWÓD NR - T4/5

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
pom 19
OBWÓD NR - T4/6

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
pom 19
OBWÓD NR - T4/7

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
pom 19
OBWÓD NR - T4/8

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
pom 19
OBWÓD NR - T4/9

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
pom 19
OBWÓD NR - T4/10

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
pom 19
OBWÓD NR - T4/11

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
pom 19
OBWÓD NR - T4/12

ZESPÓŁ GNIAZD pom 19
OBWÓD NR T4/13

ZESPÓŁ GNIAZD pom 20
OBWÓD NR T4/14

ZESPÓŁ GNIAZD pom 20
OBWÓD NR T4/15

ZESPÓŁ GNIAZD pom 20
OBWÓD NR T4/15

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
pom 20
OBWÓD NR - T4/16

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
pom 21
OBWÓD NR - T4/17

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
pom 21
OBWÓD NR - T4/18

ZESPÓŁ GNIAZD pom 21
OBWÓD NR T4/19

ZESPÓŁ GNIAZD pom 21
OBWÓD NR T4/20

ZESPÓŁ GNIAZD pom 21
OBWÓD NR T4/21

ZESPÓŁ GNIAZD pom 21
OBWÓD NR T4/22

ZESPÓŁ GNIAZD pom 21
OBWÓD NR T4/23

SZAFY DYSTRYBUCYJNE
pom 3
OBWÓD NR - T4/24

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
pom 3
OBWÓD NR - T4/25

GNIAZDA OGÓLNE 16A/230V
pom 3
OBWÓD NR - T4/26

WYPUST KABLOWY
SUSZARKA - pom 4
OBWÓD NR - T4/27

ZASILANIE CENTRALI NW1
OBWÓD NR T4/28

ZASILANIE NAGRZEWNICY
CENTRALI NW1
OBWÓD NR T4/28/1

ZASILANIE NAGRZEWNICY
CENTRALI NW2
OBWÓD NR T4/29/1

ZASILANIE CENTRALI NW2
OBWÓD NR T4/29

WENTYLATOR KANAŁOWY WC1
OBWÓD NR T4/30

WENTYLATOR KANAŁOWY WC2
OBWÓD NR T4/31

WENTYLATOR KANAŁOWY Wg
OBWÓD NR T4/32

ZASILANIE JEDNOSTKI ZE W
KLIMATYZACJI
OBWÓD NR T4/33

WYPUST KABLOWY
PODGRZEWACZ WODY - pom 3
OBWÓD NR - T4/34

WYPUST KABLOWY
PODGRZEWACZ WODY - pom 17
OBWÓD NR - T4/35

WYPUST KABLOWY
PODGRZEWACZ WODY - pom 16
OBWÓD NR - T4/36

System instalacji wewnętrznej TN-S
Sposób ochrony przeciwporażeniowej:
-podstawowa - przed dotykiem bezpośrednim obudowa izolacyjna urządzenia
-dodatkowa - przed dotykiem pośrednim szybkie wyłączanie zasilania
Stosować tablicę IP40-IP08 drzwi pełne z zamkiem mechanicznym
Zachować rezerwę 30% wolnych pól po zabudowie tablicy

KOLEKTYW

grupa projektowa

grupa projektowa - KOLEKTYW

ul. Rynek 22, 64-500 Szamotuły

tel. +48 505-972-094

e-mail: info@kolektiw.eu

DATA:

2020.05.

Temat opracowania:

PRZEBUDOWA I WYPOSAŻENIE PRACOWNI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO W ZS NR 3 im. H. KOŁŁĄTAJA W SZAMOTULACH

Lokalizacja:

działka nr ewidencyjny 2409/6 obręb Szamotuły, gmina Szamotuły

Faza Projektu:

PROJEKT WYKONAWCZY

NR RYSUNKU:

E_09

SKALA:

--

Treść Rysunku:

SCHEMAT TABLICY ELEKTRYCZNEJ T3

Branża:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Projektował:

mgr inż. Wiesław Kapłon

WKP/0385/
PWOE/09

Sprawdził:

mgr inż. Marcin Gatniejewski

WKP/0483/
PWOE/15

Opracował: