


<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</b>  <b>SART Sp. z o. o.</b>  <b>05-800 PRUSZKÓW,</b> <b>ul. Czerwonych Maków 11</b>		<b>DATA OPRACOWANIA</b>  <b>LISTOPAD 2022</b>	<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>  <b>IX</b>	<b>EGZEMPLARZ</b>  <b>1</b>
		<b>FAZA</b>  <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>		
<b>INWESTOR</b>  <b>Gmina Miasto Płock</b>  <b>Pl. Stary Rynek 1, 09 – 400 Płock</b>		<b>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA</b>  <b>PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ</b>		
<b>NAZWA INWESTYCJI</b>  <b>PRZEBUDOWA BUDYNKU W RAMACH ZADANIA: „MODERNIZACJA BLOKU ŻYWIENIOWEGO W ZESPOLE SZKÓŁ NR 1 W PŁOCKU”</b>				
<b>ADRES INWESTYCJI</b>  <b>09-407 Płock, ul. Faustyna Piaska 5, id. dz. 146201_1.0009.262/1</b>				
<b>FUNKCJA, BRANŻA</b>	<b>IMIĘ I NAZWISKO, NR UPRAWNIENÍ</b>	<b>PODPIS</b>		
Projektant Elektryczna	mgr inż. Arkadiusz Bukalski UPR. bud nr MAZ/0542/PWOE/14 w specjalności elektrycznej			
Projektant Sprawdzający Elektryczna	mgr inż. Wojciech Wirski UPR. bud nr MAZ/0152/PWOE/08 w specjalności elektrycznej			

## Spis treści

SPIS RYSUNKÓW.....	3
UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA Z IZBY .....	5
.....	6
.....	7
Zaświadczenie o przynależności do MOIIB Projektantów .....	8
.....	9
OPIS TECHNICZNY.....	10
1. PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	10
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	10
3. INSTALACJE OBJĘTE OPRACOWANIEM .....	10
4. ISTNIEJĄCE INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	11
5. ZASILENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	11
6. POMIAR ENRGII.....	11
7. ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	12
8. INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....	12
8.1. Trasy przewodów .....	12
8.2. Instalacja oświetleniowa.....	13
8.3. Instalacje gniazd wtykowych 1 – fazowych.....	14
8.4. Instalacje zasilania urządzeń technologicznych .....	14
8.5. Osprzęt.....	15
8.6. Układanie kabli nN.....	15
9. INSTALACJA MIEJSCOWYCH POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....	15
10. INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ .....	15
11. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA I ODGROMOWA.....	16
12. Instalacja odgromowa .....	16
13. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	16
14. SYSTEM ALARMU - SSWIN .....	16
15. OKABLOWANIE STRUKTURALNE .....	17
16. Instalacja CCTV.....	17
17. Instalacja Videodomofonowa .....	18
18. Instalacja dzwonekowa .....	18
19. Instalacja detekcji gazu.....	18
20. Rozbudowa Systemu Zarządzania Energią .....	19


<b>21.</b>	<b>UWAGI DOTYCZĄCE CAŁOŚCI INSTALACJI .....</b>	<b>19</b>
<b>22.</b>	<b>OBLICZENIA TECHNICZNE.....</b>	<b>20</b>
<b>22.1.</b>	<b>DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEKROJÓW PRZEWODÓW .....</b>	<b>20</b>
<b>22.2.</b>	<b>OBLICZENIA OŚWIETLENIA.....</b>	<b>20</b>
<b>23.</b>	<b>Zestawienie materiałów .....</b>	<b>21</b>

## SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Nazwa rysunku	skala
E.01	RZUT PIWNICY - PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ, GNIAZD 1-FAZ. I SIŁOWEJ	1:100
E.02	RZUT PIWNICY - PLAN ROZBUDOWY SYSTEMU SZE	1:100
E.03	RZUT PARTERU - PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	1:100
E.04	RZUT PARTERU - PLAN INSTALACJI GNIAZD 1-FAZ. I SIŁOWEJ	1:50
E.05	RZUT PARTERU - PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH	1:100
E.06	RZUT PIĘTRA - PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	1:100
E.07	RZUT PIĘTRA - PLAN INSTALACJI GNIAZD 1-FAZ. I SIŁOWEJ	1:100
E.08	RZUT PIĘTRA - PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH	1:100
E.09	RZUT DACHU - PLAN INSTALACJI SIŁOWEJ I ODGROMOWEJ	1:100
E.10	RZUT DACHU - PLAN ROZBUDOWY SYSTEMU SZE	1:100
E.11	RZUT TERNU - PLAN TRASY KABLOWEJ	1:50
E.12	IDEOWY SCHEMAT ZASILANIA	-
E.13	SCHEMAT TABLICY T-KUCH	-
E.14	SCHEMAT TABLICY TP 1.1	-
E.15	SCHEMAT INSTALACJI SSWIN	-

E.16	SCHEMAT INSTALACJI CCTV	-
E.17	SCHEMAT INSTALACJI DZWONKOWEJ	-
E.18	SCHEMAT INSTALACJI WIDEODOMOFONOWEJ	-
E.19	SCHEMAT INSTALACJI DETEKCJI GAZU	-
E.20	SCHEMAT INSTALACJI DETEKCJI GAZU	-

## UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA Z IZBY

INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA		
Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna sygn. akt. MAZ/7131-7132/647/14 /E		Warszawa, dnia 30 grudnia 2014 r.
<b>DECYZJA</b>		
<p>Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 w związku z art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 932 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2012 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nadaje:</p>		
<b>Panu mgr inż. Arkadiuszowi Pawłowi Bukalskiemu</b> ur. dnia 29 stycznia 1984 roku w Szydłowcu		
<b>UPRAWNIENIA BUDOWLANE</b> numer ewidencyjny MAZ/0542/PW0E/14 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		
<b>Niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę:</b>		
<p>I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,</li> <li>2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,</li> <li>3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,</li> <li>4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,</li> <li>5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,</li> </ol> <p>w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjnej metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;</p> <p>II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.</p>		

**UZASADNIENIE:**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**POUCZENIE:**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład Orzekający:**

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Krzysztof Booss

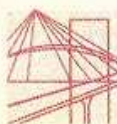
**Otrzymują:**

1. Pan Arkadiusz Paweł Bukalski  
ul. Kartograficzna 53 m. 17  
03-290 Warszawa

2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

4. a/s



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

strona



sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 182 /08 /E

Warszawa, dnia 25 czerwca 2008 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pan Wojciech Michał Wirski**  
magister inżynier  
urodzony dnia 2 maja 1979 roku w Warszawie, syn Leszka  
uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
nr MAZ/ 0152 /PWOE/08

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

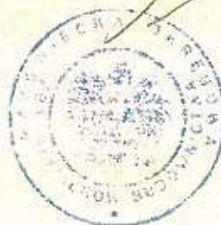
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrócie niniejszej decyzji

## POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

## Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss





## Zaświadczenie o przynależności do MOIIB Projektantów



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-K7K-5X1-15G \*

Pan ARKADIUSZ PAWEŁ BUKALSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0126/15

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-02 10:17:52 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.







### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-3II-6II-G3C \*

Pan WOJCIECH MICHAŁ WIRSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0596/08  
adres zamieszkania ul. LUDWIKA RYDYGIERA 11 A m. 94, 01-793 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-09-01 do 2020-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-08-30 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

---

## OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest część elektryczna projektu PRZEBUDOWY BUDYNKU - MODERNIZACJA BLOKU ŻYWIENIOWEGO W ZESPOLE SZKÓŁ nr 1.

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejszy projekt opracowano na podstawie następujących założeń i dokumentów:

- Uzgodnienia projektowe z branżą architektoniczną;
- dokumentacja powykonawcza z listopada 2016 opracowana przez SIEMENS SP Z O.O. ul. Żupnicza 11, 03-821 Warszawa
- dokumentacja powykonawcza remontu - I etap – segment bud. B- z montażem rozdzielnic głównej wg opracowanego projektu dla całego obiektu
- dokumentacja powykonawcza wymiany wewnętrznych instalacji elektrycznych oraz montaż sieci LAN w segmencie A – II piętro
- Założenia i wymagania inwestora,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „prawo budowlane”, z późniejszymi zmianami. Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414,
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami . Dz. U. 02.75.690,
- Normy PN-E, PN-ICE, oraz zasady wiedzy technicznej,
- Całość instalacji elektrycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- Wizja lokalna na terenie inwestycji.

### 3. INSTALACJE OBJĘTE OPRACOWANIEM

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- trasy kablowe,
- instalacje gniazd wtykowych,
- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacje oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego),
- instalacje niskoprądowe (LAN, SSWiN, CCTV i wideodomofonowa),
- rozbudowa Systemu Zarządzania Energią
- instalacji detekcji gazu,
- instalacje przeciwprzepięciowa i odgromowa,
- ochrona przeciwporażeniowa,

#### 4. ISTNIEJĄCE INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Budynek szkoły zasilany jest ze złącza kablowego z układem pomiarowym półpośrednim. Przy wejściu głównym (od drogi dojazdowej prowadzącej od ul. Faustyna Piaska 5) do budynku zlokalizowana jest złącze kablowe ZKPP (z układem półpośrednim), z którego wyprowadzono WLZ-y dla zasilania rozdzielnic głównej usytuowanej na parterze (pomieszczenie za ww. złączem). W obszarze prowadzonego remontu zlokalizowana jest rozdzielnica kuchni zasilająca obwody gniazdowe 1-faz, oświetlenie podstawowe, urządzenia technologiczne i wentylacji mechanicznej. W budynku zabudowany jest System Zarządzania Energią oparty o produkty firmy Siemens. System integruje instalację CO poprzez zawory elektromagnetyczne zabudowane na głowicach grzejników, pomiar ciepła z ciepłomierzy, zużycia energii elektrycznej całego budynku oraz pomiar i sterowanie centralami wentylacyjnymi.

W ramach niniejszego zamierzenia przewiduje się wymianę istniejącej rozdzielnic na nową. W związku z powyższym należy przeprowadzić weryfikację zasilania poszczególnych obwodów elektrycznych zlokalizowanych na części objętej remontem.

***Uwaga:***

Projekt zakłada wymianę istniejących obwodów zasilanych z istniejącej tablicy kuchni, jednakże w przypadku wystąpienia sytuacji, w której zasilane są obwody nie objęte niniejszym opracowaniem, należy przedmiotowe odbiory zasilić z obwodów rezerwowych z nowej tablicy T-KUCH. Należy układać przewody o tym samych przekrojach co istniejących jednakże w klasie B2ca. Brakujące zabezpieczenia dla dodatkowych obwodów należy zabudować w tablicy T-KUCH – zgodnie ze schematem zamieszczonym na rysunku E.11.

Przewiduje się zabudowę nowych central wentylacyjnych, w związku z powyższym należy w uzgodnieniu z branżą sanitarną (wentylacji mechanicznej) ustalić usytuowanie zadajników dla central wentylacyjnych obsługujących wymienione urządzenia.

#### 5. ZASILENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Budynek szkoły zasilony jest kablem wyprowadzony ze złącza kablowo-pomiarowego. Moc szczytowa urządzeń dla tablicy T-KUCH będzie wynosić  $P_s = 77,54 \text{ kW}$ , w związku z czym nie wpłynie na zwiększenie przydziału mocy dla całego obiektu. Moc przyłączeniowa obiektu bez zmian.

#### 6. POMIAR ENERGI

Pomiar energii elektrycznej znajduje się w złączu kablowo-pomiarowym zabudowanym w linii ogrodzenia. Tablica licznikowa TL jest własnością Zakładu Energetycznego – układ pomiarowy nie ulegnie zmianie.

## 7. ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Dla przedmiotowego bloku żywieniowego przewiduje się zabudowę tablicy T-KUCH – 400/230 V, 50 Hz zlokalizowanej na parterze przy wejściu do kuchni, z której wyprowadzone zostaną:

- oświetlenie ogólne
- oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne,
- gniazda 230V ,
- urządzenia techniczne – wyposażenie bloku żywieniowego
- urządzenia techniczne – wentylacja mechaniczna
- tablica piętra – TP 1.1.

Tablicę T-KUCH należy zabudować jako natynkową w I klasie izolacyjności, IK08. Tablicę wyposażać w wyłącznik różnicowoprądowy oraz wyłączniki nadmiarowoprądowe. Jako zabezpieczenie bloków zasilania oraz tablicy TP-1.1. oraz ochronników należy przyjąć rozłączniki bezpiecznikowe 63A i 160A. Tablice T-KUCH należy wyposażać w blok główny z przyłączem śrubowym sześciootworowym, z których należy zasilić poszczególne bloki aparatów przewodami LgY (dobór przewodu wg rysunku E.13). Tablicę należy wykonać wersji natynkowej, wolnostojącej na cokole. Zejście przewodów do tablicy należy wykonać w drabinie kablowej zabudowanej do wysokości sufitu płytą gk.

Tablicę TP 1.1 wykonać jako podtynkowo, I klasy izolacyjności, 6x24 moduły, IP30, z drzwiami metalowymi. Jako rozgałęźnie torów prądowych wykorzystać blok rozdzielczy 125A.

W tablicach należy przewidzieć min. 20% rezerwy miejsca z uwagi na możliwość rozbudowy i późniejszą eksploatację. Tablicę wyposażać w zamki systemowe oraz w schematy z opisem aparatów.

## 8. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 8.1. Trasy przewodów

Zaprojektowano prowadzenie przewodów podtynkowo lub w rurach karbowanych układanych w podłodze.

Kable/przewody wewnętrzne o przekroju do 6 mm<sup>2</sup>, prowadzone w ścianach G-K lub posadzce winny być układane w osłonach izolacyjnych (peszlach), a powyżej tego przekroju w osłonie z rur karbowanych min 750N lub rur sztywnych.

#### Sposób podwieszania korytka kablowego

Korytka należy podwiesić w sposób trwały i pewny do konstrukcji z wykorzystaniem atestowanych zawiesi systemu np. prod. „BAKS”. Rozstaw podwieszeń dla korytka kablowego należy dostosować do nośności korytka przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż 1,0m. Korytka łączyć ze sobą elektrycznie stosując systemowy elementy łączeniowe (złączki przegubowe, przelotowe itp.).

**Trasy kablowe do zasilania odbiorników**

Należy zapewnić wszystkie niezbędne podejścia do zasilanych odbiorników i gniazd wtykowych. Należy również zapewnić wszelkie konieczne przebicia przez ściany oraz stropy wraz niezbędnym ich uszczelnieniem.

Wszystkie podejścia od tablic do poszczególnych odbiorników projektuje się wykonać podtynkowo (drobne odbiory) oraz w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub giętkich wewnątrz ścian G-K min 320N i w posadzce min. 750N (odbioru wysokorządowe).

W przypadku występowania sufitem podwieszanego należy zastosować rury sztywne na uchwyty.

**8.2. Instalacja oświetleniowa**

Oświetlenie projektuje się zgodnie z normą PN-EN 12464-1 przyjmuje następujące poziomy natężenia oświetlenia:

L.p.	Rodzaj wnętrza	$E_m$
		[lx]
1.	Kuchnia, zmywalnia	500
2.	Obróbka mięsa, obieralnia	300
3.	Pomieszczenia magazynowe, chłodnie	200
4.	Toalety, umywalnia	200
5.	Przedsiónek	100

Instalacje zasilające obwody oświetleniowe zaprojektowano przewodami płaskimi HDHP-J B2ca 3x1,5 mm<sup>2</sup>, ułożonymi podtynkowo. Oświetlenie sterowane łącznikami na ścianach i czujnikami ruchu 360° zlokalizowanymi zgodnie z rysunkami projektowymi nr E.02 i E.06.

Z uwagi na konieczność pozostawienia istniejących opraw oświetlenia podstawowego dobór opraw oświetleniowych wykonano w oparciu o istniejące typy opraw dobrano z uwzględnieniem przeznaczenia pomieszczeń. Oprawy wymienione w projekcie przyjęto na potrzeby obliczeń technicznych. Istniejące oprawy podczas ponownego montażu należy oczyścić a w przypadku dużego zabrudzenia lub widocznego zużycia należy wyposażyć w nowe świetlówki o takich samych parametrach jak istniejące.

Ponadto w pomieszczeniu jadalni (stołówki) pom. 1.06 należy istniejącej oprawy montować do sufitu właściwego poprzez sufit typu amstrong za pomocą zawiesi zwykłych i elektrycznych dedykowanych przez producenta opraw (3 zawiesia zwykłe i jedno elektryczne na oprawę). Do montażu opraw awaryjnych stosować uchwyty dedykowane do montażu opraw w suficie podwieszanym typu amstrong.

**Oświetlenie ewakuacyjne** zasilane będzie z modułów awaryjnych z autotestem o czasie podtrzymania 1h. Oświetlenie ewakuacyjne zapewnia swobodne opuszczenie obiektu poprzez zapewnienie natężenia oświetlenia na drogach ewakuacyjnych 1lx. Przy urządzeniach służących ochronie przeciwpożarowej (hydranty, gaśnice) natężenie wynosić będzie 5 lx.

Na trasie dróg ewakuacyjnych należy zastosować oprawy oświetlenia kierunkowego (piktogramy) wskazujące najkrótszą drogę ewakuacji.

Załączanie oświetlenia odbywać się będzie automatycznie w chwili zaniku oświetlenia podstawowego.

Do oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego należy stosować oprawy oświetleniowe posiadające świadectwo dopuszczenia do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydawane przez CNBOP-PIB.

### **8.3. Instalacje gniazd wtykowych 1 – fazowych**

Zaprojektowano przewodami HDHP-J B2ca 3x2,5 mm<sup>2</sup> ułożonymi podtynkowo. Do układania w podłodze, w zabudowach stosować przewody N2XH-J B2ca 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Gniazda wtyczkowe z metalowym korpusem, z plastikowymi ramkami i wkładami oraz z blokadą torów prądowych. Gniazda instalować w puszkach umożliwiających wykonanie zestawów w ramach. Wszystkie gniazda ze stykiem ochronnym. Gniazda dla odbiorów komputerowych należy wykonać w wersji DATA tj. wyposażone w klucz blokujący dostęp innych odbiorów niż dedykowane.

Wszystkie gniazda w wersji podtynkowej. W pomieszczeniach mokrych montować gniazda IP44, w pozostałych IP20. Wysokości montażu gniazd liczona od środka puszek podano na planach. Stosować puszki wielokrotne (modułowe) z tworzywa, pogłębiane.

Należy unikać montażu więcej niż dwóch przewodów w puszcze łączeniowej. Do łączenia przewodów stosować systemowe złączki sprężynowe typu WAGO.

### **8.4. Instalacje zasilenia urządzeń technologicznych**

Zaprojektowano przewodami dla obwodów 1-fazowych - N2XH-J 3x2,5 mm<sup>2</sup>, zaś 3-fazowych - N2XH-J 5x2,5-10 mm<sup>2</sup> ułożonymi podtynkowo w ścianie oraz w posadzce w rurkach elektroinstalacyjnych. Wyprowadzenie kabla na dach wykonać w systemowych przepustach typu „fajka”. Przy urządzeniach wentylacyjnych (wentylator i jednostki zewnętrzne) zabudować przetącniki serwisowe 1-faz. i 3-faz. IP66 0-1. Prąd znamionowy przetącników min. 25A. Wejścia przewodów do przetącników od dołu w dławicach PG.

Wyłączenie odbiorów technologicznych 3-faz. będzie realizowane za pomocą przetącnika 0-1 zabudowanym na gnieździe. Wszystkie odbiory technologiczne należy przyłączyć poprzez gniazda 3-faz. 3P+N+PE, 16A i 32A.

Załączenie i wyłączanie patelni przechyłnych PP1, PP2 i kotła warzalnego będzie realizowane poprzez stycznik 63A, czterostykowy, AC1 z cewką 230V AC zabudowany w tablicy T-KUCH. Układem załączającym będzie kaset sterownicza wyposażona w przyciski załącz/wyłącz oraz lampkę sygnalizacyjną koloru zielonego. Przewiduje się montaż kaset na słupie. Połączenie kasety z tablicą T-KUCH należy wykonać przewodem HDHP-J B2ca 5x1,5 mm<sup>2</sup>.

Gniazda 3-faz. 3P+N+PE, 16A i 32A dla ww. patelni i kotła warzalnego należy montować przy wyspach na kolumnie stalowej wykonanej z blachy kwasowej, o wymiarach 15cm x 15cm x 60-120cm (szerokość x grubość x wysokość). Kolumnę montowaną pod patelniami dopasować do

wysokości urządzeń. Kolumnę montować trwale do podłoża. Wprowadzenie przewodów do gniazd 3-faz. wykonać w kolumnie.

### **8.5. Osprzęt**

Zastosować osprzęt podtynkowy oraz hermetyczny z tworzyw sztucznych z metalowym korpusem, z plastikowymi ramkami i wkładami. Dopuszcza się montaż gniazd w wersji natynkowej na elementach konstrukcyjnych (stosując wkłady do montażu natynkowego dla danej serii). Osprzęt instalować z zachowaniem wysokości wskazanej na rysunkach projektowych E.04 i E.07. Podana wysokość montażu to odległość od podłogi do osi puszk instalacyjnej w której zamontowany zostanie osprzęt elektryczny. Łączniki montować na wysokości 1,4m.

### **8.6. Układanie kabli nN**

Kabel zasilający zaplecze kuchenne typu YKXS, układać na całej długości w giętkich rurach osłonowych  $\Phi$  110, koloru niebieskiego wg trasy pokazanej na rys. E.11 na głębokości 70cm na warstwie piasku 10cm w wykopie o szer. 0,4m. Ułożone rury z kablami zasypać 10cm warstwą piasku, następnie 15cm warstwą rodzimego gruntu. Przed zasypaniem kable zaopatrzyć w oznaczniki identyfikacyjne. Rury z kablami układać w wykopie linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu. W pobliżu istniejących sieci uzbrojenia podziemnego wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Skrzyżowania kabli z kanałem ciepłowniczym wykonać pod konstrukcją kanału. Roboty kablówkowe wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125.

Kabel przy przejściu przez ścianę budynku szkoły należy wykonać w gazo – i wodoszczelnym przepuszczeniu kablówkowym. W budynku szkoły (w piwnicy w szatni oraz zapleczu kuchennym) kabel układać w korycie kablówkowym. Koryto w szatni należy zabudować płytą g/k, poszpachlować a następnie pomalować w kolorze sufitu.

## **9. INSTALACJA MIEJSCOWYCH POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH**

W celu wyrównania potencjałów przewidziano w okolicy tablicy T-KUCH zainstalowanie Głównej Szyny Wyrównawczej GSW, do której należy przyłączyć wszystkie instalacje wykonane rurami metalowymi w remontowanej części szkoły. Z szyny należy wyprowadzić przewody LgY 16mm<sup>2</sup> łączące wszystkie Miejskowe Szyny Wyrównawcze części przewodzące obce (rury wodociągowe, kanały wentylacyjne, koryta kablówkowe), szyny jezdne windy towarowej, kanały wentylacyjne i centralę usytuowane na dachu budynku. Od MSW do urządzeń technologicznych prowadzić przewody LgY 6mm<sup>2</sup> przyłączając poprzez zaciski systemowe lub opaski kablówkowe do elementów metalowych urządzeń.

W celu wykonania uziemienia GSW należy w rowie kablówkowym układać bednarę FeZn 30x4, przyłączając ją do GSU – zgodnie ze schematem umieszczonym na rysunku nr E.12. Rezystancja maksymalna 10 $\Omega$ . Na końcach trasy projektowanej bednarki FeZn 30x4 należy pogrążyć 2 szt. uziomów szpilkowych z druta o  $\Phi$  min. 18mm o długości 6m.

## **10. INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ**

Układ sieci budynku TN-S

Zaciski PE należy połączyć z lokalną główną szyną uziemień wyrównawczych.

Wszystkie metalowe części kanałów wentylacyjnych przyłączyć należy do przewodu PE



Przewód ochronny PE w obwodach odbiorczych podłączyć do zacisków ochronnych gniazd wtyczkowych 230/400V, zacisków ochronnych opraw oświetleniowych w I klasie ochronności. Kolor przewodu ochronnego zielonożółty

Ochronę podstawową realizuje się poprzez izolowanie części czynnych i stosowanie obudów o odpowiednim stopniu ochrony IP.

Jako środek ochrony dodatkowej i jednocześnie środek uzupełniający ochrony podstawowej, zastosowano wyłączniki różnicowo – prądowe o działaniu bezpośrednim i prądzie różnicowym 30mA.

## **11. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA I ODGROMOWA**

W celu zabezpieczenia instalacji elektrycznej od skutków przepięć powstałych na skutek:

- wyładowań atmosferycznych
- czynności łączeniowych w energetyce zawodowej

Przewidziano ochronę przepięciową typu C w tablicach T-KUCH i TP 1.1.

Połączenie ochronników wykonać przewodami min. 16mm<sup>2</sup>.

## **12. INSTALACJA ODGROMOWA**

Rozbudowę instalacji odgromowej zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 62305. Z uwagi na montaż nad częścią remontowaną należy na dachu w odległości 0,8m od podstawy wentylatora wyciągowego i central i kanałów zabudować zwód pionowy na podstawie betonowej h=4m, a następnie połączyć z istn. zwodami poziomymi drutem FeZn fi 8mm. Zwody należy prowadzić bez ostrych zagięć i załamania. Do mocowania zwodów stosować wsporniki klejone do pokrycia dachowego klejem poliuretanowym lub wspornikami wkręcany w przypadku obróbek blacharskich. Połączenia zwodów wykonać z zastosowaniem złącz krzyżowych. W miejscu wskazanym na rysunku nr E.08 tj. przy zbliżeniu prostowanych kanałów wentylacyjnych do istniejących zwodów poziomych należy na istniejącym drucie FeZn montować rurki odgromowe grubościennne. Rurki mocować do stopek za pomocą systemowych uchwytów dedykowanych do tego typu wykonania.

## **13. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA**

Obecnie w rozdzielnicy głównej zabudowano aparat elektryczny pełniący funkcje głównego wyłącznika prądu, powodujący wyłączenie wszystkich odbiorów w budynku przez przyciski PWP zainstalowane przy wejściach do budynku. Nie przewiduje się w ramach niemniejszego zamierzenia ingerencję ww. rozwiązanie.

## **14. SYSTEM ALARMU - SSWIN**

W pom. sekretariatu zabudowana jest centrala alarmowa instalacji SSWiN. Z centrali dla remontowanego obszaru wyprowadzono przewód magistralny YTDY 6x0,5 dla podłączenia expanderu usytuowanego w pomieszczeniu intendenci. Z uwagi na wykorzystanie istniejących

czujek należy na czas prowadzonych prac remontowanych zdemontować urządzenia, a następnie wykorzystać je w nowym rozwiązaniu. Do czujek doprowadzić nowe przewody YTDY 6x0,5 w rurach ochronnych z PVC 20.

W przypadku uszkodzenia pozostałych przewodów instalacji alarmowej w trakcie prowadzonych prac budowlanych należy wymienić je na nowe (na całej długości – zabrania się sztukowania oraz łączenia przewodów instalacji alarmowej). Przewody YTDY 6x0,5 prowadzić nad sufitem podwieszanym w rurach ochronnych z PVC 20.

Należy uruchomić i przekazać do eksploatacji w pełni działający system SSWiN. Po zakończeniu rozruchów i pomiarów należy przeszkolić personel szkolny.

## 15. OKABLOWANIE STRUKTURALNE

Projekt przewiduje wykonanie instalacji okablowania strukturalnego w bloku żywieniowym – zgodnie z rysunkami nr E.04 i E.07. Gniazdo 2x RJ 45 projektuje się w osprzęcie z szybką zabezpieczającą opis gniazda. Przewiduje się zabudowę gniazd 1x RJ45 pod access ponty i gniazdo telefoniczne. Projekt przewiduje okablowanie strukturalne wykonane przewodami nieekranowanymi w kategorii 6 typu U/UTP oddzielnie dla każdego gniazda RJ 45. W pomieszczeniu intendentki zabudowana będzie szafa LPD, którą należy wyposażać zgodnie z rysunkiem E.14 (patchpanele, switch 24x1000Bit, zarządzalny). Szafę należy połączyć z GPD szkoły za pomocą 3x F/UTP kat. 6A (2x LAN + 1 x telefon) W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika i punktem rozdzielczym. Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 90m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny). Kable, na całej długości od puszki na ścianie do najbliższego Punktu Dystrybucyjnego, powinny być wolne od wszukowań, zagniecień i nacięć lub złamań. Żadne rozdzielanie par na dwa kanały komunikacyjne nie może być wykonane w infrastrukturze okablowania. Wszelkie adaptacje polegające na współdzielonym wykorzystywaniu kanału transmisyjnego (np. rozdzielanie par) muszą być robione poza infrastrukturą stałą systemu okablowania.

## 16. Instalacja CCTV

Monitoring obejmuje korytarze oraz wejścia/wyjścia z bloku żywieniowego.

Przewiduje się system cyfrowy IP, dualny (w dzień kolor w nocy czarno-biały), oparty o kamery typu kopułka IP 4.0Mpx zasilane poprzez PoE, z podświetleniem IR, rozdzielczość kamer minimum 2592 (H) x 1944 (V), zasilane poprzez PoE, z podświetleniem IR. Pamięć nagrywania min. 30 dni w trybie ciągłym. Należy zabudować rejestrator - 16 kanałowy (możliwość wprowadzenia hasła administratora min 12 znaków z trzech grup-wielkie i małe litery, cyfry, znaki specjalne) i o następujących parametrach:

- zapis materiału archiwalnego: zapis na dyskach
- zrzut materiału archiwalnego: na Pendrive lub poprzez sieć LAN na CD/DVD,
- stanowiska wirtualne: bez ograniczeń, po sieci lokalnej LAN,

Stanowisko systemu monitoringu z monitorami (monitor 24", myszka i klawiatura) będzie usytuowane w sekretariacie, zaś szafą RACK z rejestratorem i switchem znajdować się będzie w pomieszczeniu w pomieszczeniu intendencji.

Technologia montażu:

Kamer muszą być zainstalowane w sposób stabilny, uniemożliwiający wszelkie przemieszczanie się urządzenia oraz zapewniający niedostępność związaną z wszelkimi próbami dewastacji lub unieszkodliwienia systemu. Uwzględnić tu należy warunki i wymagania, co do obszaru widzenia poszczególnych kamer, uwarunkowań technicznych i technologicznych. Czynności te powinny być przeprowadzone w oparciu o wytyczne Inwestora i z udziałem jego przedstawicieli

Instalację wykonać zgodnie ze schematem i rzutem.

## **17. INSTALACJA VIDEODOMOFONOWA**

W bloku żywieniowym przewiduje się instalację videodomofonową.. Przy wejściach do budynku od klatki schodowej prowadzącej do kuchni zlokalizowany będzie panel zgłoszeniowy instalacji videodomofonowej. W kuchni należy zamontować wideodomofon ze słuchawką i wyświetlaczem min. 4". Instalacja będzie wykonana jako cyfrowa z kolorowymi wyświetlaczami o wielkości pozwalającej na identyfikację osób. Celem tej instalacji jest możliwość zamykania drzwi zewnętrznych do klatki schodowej. Kasetą zewnętrzną należy wyposażać w czytnik RFID. Ilość kart, breloczków i układ sterowanie uzgodnić z Użytkownikiem. Zasilenie instalacji videodomofonowej z wydzielonych obwodu rozdzielnic, przewodem N2XH 3x1,5mm<sup>2</sup>.

## **18. INSTALACJA DZWONKOWA**

W budynku przewiduje się wykonanie instalacji dzwonkowej w oparciu o istniejące rozwiązanie. Instalacja sterowana poprzez podłączona do istniejącej instalacji szkoły.

W pomieszczeniu dozoru zastosowana jest mikroprocesorowy Zegar Szkolny tzw. "Elektroniczny Woźny" który służy do automatycznego sterowania dzwonkiem szkolnym. Instalacja dzwonkowa na napięcie 230V. Dzwonki zasilic szeregowo przewodem typu N2XH. Dzwonki należy montować na wysokości min. 2,4m zgodnie z rysunkami nr E.03 i E.06.

## **19. INSTALACJA DETEKCJI GAZU**

Zgodnie z planami nr E.04 i E.07 należy montować centralki detekcji gazu (etanol), sygnalizatory optyczne oraz czujniki. Czujniki montować pod sufitem, zaś sygnalizatory przy drzwiach wejściowych do kuchni i wydawalni posiłków. Zadziałanie czujnika powoduje przy wejściu w II stopień alarmu wyzwolenie cewki w zaworze MAG-3, co powoduje odłączenie dopływu gazu do kuchni. W związku z powyższym na odpływie gazu do kuchni należy zamontować skrzynkę z zaworem MAG-3. Średnicę zaworu należy dobrać w oparciu o istniejące przekroje rury zasilającej gaz w kuchni. Całość wykonać zgodnie z DTR producenta.

## 20. ROZBUDOWA SYSTEMU ZARZĄDZANIA ENERGIA

W związku z zabudową centrali wentylacyjnych NW1 w piwnicy, centrali NW2 na dachu budynku oraz rozbudowę istniejącego węzła o moduł ciepła technologicznego i zabudowę ciepłomierza należy zgodnie z rysunkami E.02 i E.10, od istniejącej szafy automatyki SZE prowadzić przewody typu F/UTP kat. 6 (w budynku) i F/UTP<sub>żel</sub> kat. 6 (na dachu) do sterowników central wentylacyjnych wyposażonych w moduł komunikacyjny BACnet IP. Połączenie z ciepłomierzem należy wykonać za pomocą przewodu E-BUS 2x2x0,8mm. Przewody w budynku układać w rurze sztywnej RL Ø 18mm. Na dachu budynku przewód układać w korycie kablowym K50/50 gr. 0,7mm. Koryto mocować do systemowych podstawek betonowych dedykowanych do układanie tras kablowych na pokryciu z papy.

Z uwagi na brak wolnych miejsc w istniejącym switchu należy istniejącą szafę SZE doposażyć w switch przemysłowy 5-portowy o takich samych parametrach jak obecnie zabudowany w szafie.

Ponadto, w związku z wymianą istniejących grzejników na nowe należy zdjąć istniejące zawory elektromagnetyczne z głowic, a następnie na czas prowadzonych prac zabezpieczyć. W przypadku uszkodzenia istniejących przewodów prowadzonych do zaworów elektromagnetycznych należy ułożyć nowe odcinki przewodów lub wykonać połączenie w puszkach podtynkowych lub natynkowych (w przestrzeni sufitów podwieszanych).

W ramach niniejszego zadania należy przekazać w pełni działający System Zarządzania Energią rozbudowany o elementy instalacji sanitarnej przewidzianych do montażu w ramach przebudowy bloku żywieniowego. Z uwagi na fakt, że obecnie działający system jest na gwarancji należy wszystkie prace w obrębie systemu prowadzić w konsultacji z gwarantem systemu tj. Siemens. W związku z powyższym Wykonawca jest z obligowany do oprzewodowania, uruchomienia, sprawdzenia, wykonania aktualizacji wizualizacji i pomiarów w porozumieniu i w uzgodnieniu z dostawcą systemu Siemens.

## 21. UWAGI DOTYCZĄCE CAŁOŚCI INSTALACJI

Całość prac wykonać zgodnie z zasady wiedzy technicznej oraz obowiązującymi przepisami. Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy skoordynować lokalizację projektowanych urządzeń z pozostałymi branżami w celu uniknięcia ewentualnych kolizji.

Wszystkie przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć masą ogniochronną o wytrzymałości ogniowej równej wytrzymałości ściany w której wykonano przepust. Wszystkie przepusty zaopatrzyć w tabliczki znamionowe.

## **22. OBLICZENIA TECHNICZNE**

### **22.1. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEKROJÓW PRZEWODÓW**

Urządzenie zabezpieczające przewody i kable od przeciążenia dobrano tak, aby zostały spełnione warunki:

$$I_{obl} < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 I_z$$

gdzie:

- $I_{obl}$  - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym
- $I_z$  - obciążalność długotrwała przewodu
- $I_n$  - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego
- $I_2$  - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

### **22.2. OBLICZENIA OŚWIETLENIA**

Dobór ilości opraw przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego zakładając wsp. odbicia 0,5; 0,3; 0,1 (sufit; ściany; podłoga) i wsp. zapasu 1,25.

## 23. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	j.m.	Ilość
<b>Trasy kablowe</b>			
1.	drabinka kablowa 200H60	m	3
2.	Kołek kotwiący	szt	60
3.	Konstrukcje wsporcze korytka	szt	20
4.	koryto kablowe KKS100H60	m	32
5.	Montaż przystu gazo- i wodoszczelnego wraz z wykonaniem otworu w ścianie, odtworzeniem ocieplenia ściany i izolacji	szt.	2
6.	Pianka uszczelniająca ognioochronna do uszczelnień przejść instal.	kpl	1
7.	Zabudowa koryt kablowych płytą g/k, szpachlowanie i malowanie w kolorze sufitu	m	32
<b>Wewnętrzne Linie Zasilające</b>			
1.	kabel N2XJ-J 5x10	m	20
2.	kabel N2XJ-J 5x2,5	m	57
3.	kabel N2XJ-J 5x4	m	140
4.	kabel N2XJ-J 5x6	m	91
5.	kabel YKXS 5x70	m	124
6.	rury przewodowe z PCW	m	85
7.	rury przewodowe z PCW fi 50	m	68
<b>Tablice elektryczne</b>			
1.	Rozbudowa RG - rozłącznik 125A z wkładkami na szynę TH, wraz z wprowadzeniem kabla i zarobieniem	kpl	1
2.	rozdzielnica T-KUCH	szt	1
3.	rozdzielnica TP.1.1 - kompletna	szt	
<b>Oprzewodowanie</b>			
1.	przewód B2ca 3x1,5 płaski	m	4368
2.	przewód B2ca 3x2,5 płaski	m	2184
<b>Osprzęt elektryczny</b>			
1.	czujnik obecności 360 stopni	szt	4
2.	dzwonek szkolny	szt	3
3.	Gniazdo wtyczk. 2P+Z 16A,250V IP20	szt	8
4.	Gniazdo wtyczk. 2P+Z 16A,250V IP44 z klapką	szt	57
5.	Łącznik instal. 1-bieg.z podświetleniem p/t 250V/6-10A, IP20 biały	szt	2
6.	Łącznik instal. 1-bieg.z podświetleniem p/t 250V/6-10A, IP44	szt	9
7.	Łącznik instal. schodowy z podświetleniem p/t 250V/6-10A, IP44	szt	16
8.	Łącznik świecznikowy z podświetleniem p/t 250V/6-10A, IP20	szt	1
9.	Łączniki instalacyjne bryzgoszczelne jednobiegunowe nt IP 65 do wentylatora 25A	szt	1
10.	Łączniki instalacyjne bryzgoszczelne jednobiegunowe typu grzybek z podświetleniem	szt	4
11.	Łączniki instalacyjne schodowe	szt	10
12.	Montaż ramki podwójnej	szt	13
13.	pierścienie odgałęźne	szt	36
14.	Puszka izolacyjna pojedyncza p/t śr. 60mm	szt	138

15.	puszki izolacyjne podtynkowe	szt	36
16.	Ramka 1-krotna biała	szt	36
<b>Oprawy oświetleniowe</b>			
1.	oprawa AW1	szt	4
2.	oprawa AW2	szt	23
3.	oprawa EW1	szt	15
4.	oprawa EW2	szt	5
<b>Instalacja odgromowa i uziemiająca</b>			
1.	bednarka FeZn 25x4	m	104
2.	Główna szyna wyrównawcza GSW	szt	1
3.	maszt h=4m na podstawie betonowej	kpl	1
4.	Miejscowa szyna wyrównawcza SWP	szt	11
5.	Opaski uziemiające	m	16
6.	Przewód LgYżo 16mm <sup>2</sup> - 450/750V	m	165
7.	Przewód LgYżo 6mm <sup>2</sup> - 450/750V	m	123
8.	rura odgromowa gr. 4mm	szt	1
9.	wsporniki dachowe	szt	22
<b>Instalacja CCTV</b>			
1.	Dysk HDD Western Digital PURPLE 3,5" 4TB SATA	szt	2
2.	Kamera dzień/noc wewnętrzna IP 4Mpix	szt	6
3.	monitor 24" 24h	szt	1
4.	przewód U/UTP kat. 6	m	245
5.	Rejestrator video, 16kanały, 2 dyski	szt	1
6.	rura RL 22	m	208
7.	uchwyty UZ 22	szt	420
8.	złączki ZCL 22	szt	82
<b>Instalacja LAN</b>			
1.	gniazdo podtynkowe 2x RJ 45	kpl.	1
2.	gniazdo podtynkowe RJ 45	kpl.	4
3.	Moduł kat. 6 (ISO/IEC) UTP, ze złączem do kabli typu drut AWG24 -23	szt	12
4.	Montaż szafy LPD - wyposażonej w urządzenia aktywne i pasywne - zgodnie z projektem	szt	1
5.	rura RL 22	m	156
6.	U/UTP 4x2x0,5 cat.6	m	480
7.	uchwyty UZ 22	szt	315
8.	złączki ZCL 22	szt	61
<b>Instalacja SSWiN</b>			
1.	akumulator 7Ah	szt	1
2.	czujka PIR - zasięg 15 m	szt	10
3.	Ekspander wejść	szt	2
4.	obudowa do ekspanderów	szt	1
5.	przewody YTDY 6x0,5mm	m	436,8
6.	rura karbowana	m	436,8
7.	uchwyty	szt	882
8.	zasilacz buforowy 12V/2A	szt	1
<b>Instalacja Wideodomofonowa</b>			



1.	Kaseta zewnętrzna	szt	1
2.	przewody YTDY 6x0,5mm	m	40
3.	Wideodomofon	szt	1
4.	Zwora	szt	1