



NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	PROJEKT REMONTU/ MODERNIZACJI/ PRZEBUDOWY BUDYNKU PAŃSTWOWEJ SZKOŁY MUZYCZNEJ I i II ST. IM. M. KARŁOWICZA W KATOWICACH PROJEKT – ADAPTACJA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ ETAPU PROJEKTOWEGO – ETAP VI
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	40-003 KATOWICE, UL. TEATRALNA 16
IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	DZIAŁKI NR 66/4, 66/5, 37/1, 37/2 OBRĘB BOGUCICE-ZAWODZIE
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	IX
INWESTOR:	PAŃSTWOWA SZKOŁA MUZYCZNA I I II STOPNIA IM. M. KARŁOWICZA W KATOWICACH 40-003 KATOWICE, UL. TEATRALNA 16
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	NAAP ARCHITEKCI UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE +48 606 271 868 kcichocki@poczta.onet.pl

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU:	PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJE ELEKTRYCZNE
--------------------------	--

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

mgr inż. Kamil Brudny Projektant w specjalności instalacji elektr.: nr upr. SLK/6355/PWBE/15 wpis do SOIIB nr: SLK/IE/9400/16	Data opracowania: XI. 2024r. Podpis:	mgr inż. Danuta Szpetman Sprawdzający w specjalności elektrycznej nr upr. SLK/6812/PWBE/16 Wpis do SOIIB nr SLK/IE/9615/16	Data opracowania: XI. 2024r. Podpis:
--	---	---	---

DATA OPRACOWANIA:	29/11/2024
-------------------	------------

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1.	Informacje ogólne	4
1.1	Przedmiot inwestycji.....	4
1.2	Lokalizacja inwestycji	4
1.3	Zakres projektu	4
1.4	Podstawa opracowania.....	4
2.	Opis techniczny	5
2.1	Ogólna charakterystyka energetyczna.....	5
2.2	Rozdzielnica główna oraz struktura zasilania.....	5
2.3	Rozdzielnice, tablice piętrowe, WLZ	5
2.4	Instalacje elektryczne gniazd oraz oświetlenia ogólnego i awaryjnego	6
2.5	Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych	26
2.6	Instalacja odgromowa.....	27
2.7	Instalacja wentylacji i klimatyzacji	28
2.8	Prowadzenie przewodów.....	28
2.9	Kolizje z przewodami systemu elektroakustycznego.....	29
2.10	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym	29
2.11	Uwagi końcowe	29
3.	INSTALACJE NISKOPRĄDOWE – SIEĆ STRUKTURALNA	31
3.1	Wstęp i zakres projektu	31
3.2	Koncepcja architektury sieci oraz dodatkowe wytyczne	33
3.3	Wykaz niezbędnego sprzętu – proponowana koncepcja rozwiązania wyposażenia zgodnego z systemem UNIFY	35
3.4	Praktyczne wskazówki dla Wykonawcy	37
3.5	Specyfikacja sprzętu infrastruktury sieci LAN.	38
4.	INSTALACJE NISKOPRĄDOWE – POZOSTAŁE	45
4.1	Instalacja telefoniczna	45
4.2	Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWiN.....	45
4.3	Instalacja monitoringu CCTV.....	47
5.	INSTALACJE NISKOPRĄDOWE – SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ	57
5.1	INFORMACJE WSTĘPNE	57
5.2	Funkcje realizowane przez system SSP	59
5.3	Organizacja alarmowania:.....	61

5.4	Założenia do scenariusza pożarowego:.....	61
5.5	Zasilanie systemu	63
5.6	Instalacje	64
5.7	Montaż urządzeń i instalacji.....	64
5.8	Koncepcja zabezpieczenia obiektu	65
5.9	Elementy wchodzące w skład systemu.....	66
5.10	ODBIÓR PRAC.....	76
5.11	ZALECENIA DLA UŻYTKOWNIKA.....	76
5.12	KONSERWACJA I UTRZYMANIE SYSTEMU.....	77
5.13	TABLICA STEROWAŃ I MONITORINGU	79
5.14	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW SYSTEMU SSP.....	80
5.15	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW SYSTEMU SOD	85

1. *Informacje ogólne*

1.1 *PRZEDMIOT INWESTYCJI*

Renowacji zostaną poddane pomieszczenia szkoły muzycznej I i II st. im. Mieczysława Karłowicza w Katowicach. Etap VI inwestycji związany jest bezpośrednio z przebudową urządzeń i instalacji w zakresie północnej klatki schodowej. Szczegółowy zakres przebudowywanych elementów w etapie przedstawiono na rysunkach.

1.2 *LOKALIZACJA INWESTYCJI*

40-003 Katowice,
ul. Teatralna 16;
działki nr 66/4, 66/5, 37/1, 37/2,

1.3 *ZAKRES PROJEKTU*

Niniejsze opracowanie w swoim zakresie obejmuje projekt instalacji elektrycznej tj.

- instalacja oświetlenia ogólnego i awaryjnego;
- instalacja zasilania obwodów technologicznych,
- rozdzielnice,

1.4 *PODSTAWA OPRACOWANIA*

Projekt sporządzono w oparciu o:

- umowa na wykonanie prac,
- uzgodnienia z przedstawicielem inwestora,
- uzgodnienia z głównym architektem,
- normy oraz rozporządzenia.

2. Opis techniczny

2.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Napięcie zasilania :	0,4 kV
Moc znamionowa istniejąca:	130,00 kW
Moc szczytowa istniejąca:	100,00 kW
Moc znamionowa projektowana:	354,00 kW
Moc szczytowa projektowana:	255,00 kW
Wzrost zapotrzebowania:	125,00 kW
System zasilania instalacji wewnętrznych:	TN – S
Ochrona dodatkowa:	SAMOCZYNNE SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA WYŁĄCZNIK RÓŻNICOWO-PRĄDOWY

Przebudowa przyłącza oraz układu pomiarowego objęta oddzielnym opracowaniem.

2.2 ROZDZIELNICA GŁÓWNA ORAZ STRUKTURA ZASILANIA

2.2.1 Zrealizowane

Nowa rozdzielnia główna (tablica główna TG) znajduje się w piwnicy. TG jest obecnie zasilana tymczasowo z starej rozdzielni głównej która znajduje się na parterze budynku. Wykonane w ramach zrealizowanych już etapów tablice piętrowe są zasilane z nowej TG w piwnicy. Załącznikiem do dokumentacji jest schemat jednokreskowy istniejącej TG.

2.2.2 Docelowe

- Zasilenie pozostałych urządzeń (jeżeli będzie taka konieczność) (etap 5, 6, technologiczny)

2.2.3 Punkty styku z częścią istniejącą, zrealizowaną

- Szyny główne oraz pozostałe wyposażenie istniejącej rozdzielni głównej TG
- Istniejące wyposażenie które będzie wymagać zasilania z TG

2.3 ROZDZIELNICE, TABLICE PIĘTROWE, WLZ

2.3.1 Zrealizowane tablice piętrowe

- TP0 – piwnica
- TPP – parter
- TP1L – 1 piętro

- TP2L – 2 piętro
- TP3L – 3 piętro
- TP4L – 4 piętro
- TP4P – 4 piętro

2.3.2 Zrealizowane WLZ

- WLZ od TG do TP1L, TP2L, TP3L, TP4L
- WLZ od TG do TP2P (pozostawiony zapas do podłączenia), TP4P

2.3.3 Docelowe

- Rozbudowa pozostałych TP pod kątem zasilania pomieszczeń w zakresie zadania – jeżeli będzie taka konieczność (etap 5, 6 i technologiczny)
- Rozbudowa pozostałych TP pod kątem zasilania pozostałych urządzeń które będą zamontowane w ramach zadania (lokalne skrzynki dystrybucyjne sieci strukturalnej oraz ich wyposażenie, szafy GPD w serwerowni i ewentualnie inne zgodnie z potrzebami) (etap 5, 6 i technologiczny)

2.3.4 Punkty styku z częścią istniejącą, zrealizowaną

- TG istniejąca
- WLZ istniejący – TG – TP4P
- TP istniejące
- Istniejące urządzenia wentylacji i klimatyzacji

2.4 INSTALACJE ELEKTRYCZNE GNIAZD ORAZ OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I AWARYJNEGO

2.4.1 Zrealizowane

Pomieszczenia zrealizowane w zakresie etapów 2, 3, 4 zostały wyposażone w kompletne instalacje elektryczne.

2.4.2 Docelowe

- Kompletne instalacje w pomieszczeniach które będą realizowane w zakresie etapów 5, 6, technologiczny (etap 5, 6 i technologiczny)
- Wymiana opraw oświetleniowych w korytarzu w piwnicy (instalacja jest nowa) (etap technologiczny)

2.4.3 Punkty styku z częścią istniejącą, zrealizowaną

- Istniejące TP
- Puszki instalacji oświetlenia w korytarzu w piwnicy

2.4.4 Instalacja oświetlenia ogólnego

Instalację oświetlenia ogólnego projektuje się z wykorzystaniem opraw z LED'owym źródłem światła. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych przedstawiono na rysunku IE-02, IE-03. W części komunikacyjnej 150 i 200 lx. Dokładną lokalizację opraw oraz sposób montażu należy uzgodnić z głównym architektem na etapie realizacji po zamówieniu konkretnych materiałów.

Szczegółowe wymagania dotyczące opraw.

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	E
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤24
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥3081 (dla 3000K)
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥128
<i>η sprawność oprawy [%]</i>	≥77%
<i>Napięcie zasilania</i>	198-264V
<i>typ źródła</i>	LED
<i>UGR</i>	≤19
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥72 000 dla (L80F10)
<i>Krzywa rozsyłu LDT/IES</i>	wg projektu oświetlenia
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>THD</i>	≤18
<i>zakres temperatury otoczenia pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 40
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	SDCM≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Mikropryzma drobnoziarnista PMMA (kąt microsoczewki wg projektu oświetlenia)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium, ścianka ≥1,3mm
<i>kolor oprawy</i>	RAL wyznaczony przez inwestora. Malowana proszkowo w drobnoziarnistej strukturze
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1140 x 46 x 55
<i>sposób montażu</i>	na zwieszakach linkowych 1,5m z przewodem 3x1,5mm ² w kolorze obudowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH, F

	Kompensacja rozszerzalności przestony w oprawie. Zasilacz NF (No Flicker) - tętnienie światła nie większe niż 3% wg normy IEEE1789-2015, Oprawa do bezpośredniego montażu na powierzchniach normalnie palnych - znak F.
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	
Kraj produkcji	Polska
Gwarancja [lata]	5

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	F
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤37
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥4510 (dla 3000K)
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥122
<i>η sprawność oprawy [%]</i>	≥77%
<i>Napięcie zasilania</i>	198-264V
<i>typ źródła</i>	LED
<i>UGR</i>	≤19
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥72 000 dla (L80F10)
<i>Krzywa rozsyłu LDT/IES</i>	wg projektu oświetlenia
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>THD</i>	≤18
<i>zakres temperatury otoczenia pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 40
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	SDCM≤3
<i>układ optyczny / przestona</i>	Mikropryzma drobnoziarnista PMMA (kąt microsoczewki wg projektu oświetlenia)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium, ścianka ≥1,3mm
<i>kolor oprawy</i>	RAL wyznaczony przez inwestora. Malowana proszkowo w drobnoziarnistej strukturze
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1420 x 46 x 55
<i>sposób montażu</i>	na zwieszakach linkowych 1,5m z przewodem 3x1,5mm ² w kolorze obudowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH, F

	Kompensacja rozszerzalności przestony w oprawie. Zasilacz NF (No Flicker) - tętnienie światła nie większe niż 3% wg normy IEEE1789-2015, Oprawa do bezpośredniego montażu na powierzchniach normalnie palnych - znak F.
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	
Kraj produkcji	Polska
Gwarancja [lata]	5

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	G
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤43
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥5220 (dla 3000K)
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥121
<i>η sprawność oprawy [%]</i>	≥77%
<i>Napięcie zasilania</i>	198-264V
<i>typ źródła</i>	LED
<i>UGR</i>	≤19
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥72 000 dla (L80F10)
<i>Krzywa rozsyłu LDT/IES</i>	wg projektu oświetlenia
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>THD</i>	≤18
<i>zakres temperatury otoczenia pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 40
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	SDCM≤3
<i>układ optyczny / przestona</i>	Mikropryzma drobnoziarnista PMMA (kąt microsoczewki wg projektu oświetlenia)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium, ścianka ≥1,3mm
<i>kolor oprawy</i>	RAL wyznaczony przez inwestora. Malowana proszkowo w drobnoziarnistej strukturze
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1420 x 46 x 55
<i>sposób montażu</i>	Nastropowo lub jako kinkiet
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH, F

	Kompensacja rozszerzalności przestony w oprawie. Zasilacz NF (No Flicker) - tętnienie światła nie większe niż 3% wg normy IEEE1789-2015, Oprawa do bezpośredniego montażu na powierzchniach normalnie palnych - znak F.
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	
Kraj produkcji	Polska
Gwarancja [lata]	5

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	H
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤51
strumień oprawy [lm]	≥6310 (dla 3000K)
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥124
η sprawność oprawy [%]	≥77%
Napięcie zasilania	198-264V
typ źródła	LED
UGR	≤19
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥72 000 dla (L80F10)
Krzywa rozsyłu LDT/IES	wg projektu oświetlenia
IP	≥IP44
IK	≥IK04
THD	≤18
zakres temperatury otoczenia pracy oprawy [°C]	5 ÷ 40
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	SDCM≤3
układ optyczny / przestona	Mikropryzma drobnoziarnista PMMA (kąt microsoczewki wg projektu oświetlenia)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	aluminium, ścianka ≥1,3mm
kolor oprawy	RAL wyznaczony przez inwestora. Malowana proszkowo w drobnoziarnistej strukturze
wymiar oprawy [mm]	1980 x 46 x 55
sposób montażu	na zwieszakach linkowych 1,5m z przewodem 3x1,5mm ² w kolorze obudowy
certyfikaty / atesty	CE ,PZH, F

	Kompensacja rozszerzalności przestony w oprawie. Zasilacz NF (No Flicker) - tętnienie światła nie większe niż 3% wg normy IEEE1789-2015, Oprawa do bezpośredniego montażu na powierzchniach normalnie palnych - znak F.
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	
Kraj produkcji	Polska
Gwarancja [lata]	5

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	I
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤60
strumień oprawy [lm]	≥7310 (dla 3000K)
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥122
η sprawność oprawy [%]	≥77%
Napięcie zasilania	198-264V
typ źródła	LED
UGR	≤19
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥72 000 dla (L80F10)
Krzywa rozsyłu LDT/IES	wg projektu oświetlenia
IP	≥IP44
IK	≥IK04
THD	≤18
zakres temperatury otoczenia pracy oprawy [°C]	5 ÷ 40
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	SDCM≤3
układ optyczny / przestona	Mikropryzma drobnoziarnista PMMA (kąt microsoczewki wg projektu oświetlenia)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0
materiał obudowy	aluminium, ścianka ≥1,3mm
kolor oprawy	RAL wyznaczony przez inwestora. Malowana proszkowo w drobnoziarnistej strukturze
wymiar oprawy [mm]	1980 x 46 x 55
sposób montażu	na zwieszakach linkowych 1,5m z przewodem 3x1,5mm ² w kolorze obudowy
certyfikaty / atesty	CE ,PZH, F

	Kompensacja rozszerzalności przestony w oprawie. Zasilacz NF (No Flicker) - tętnienie światła nie większe niż 3% wg normy IEEE1789-2015, Oprawa do bezpośredniego montażu na powierzchniach normalnie palnych - znak F.
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	
Kraj produkcji	Polska
Gwarancja [lata]	5

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	J
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
P - oprawy [W]	≤10,2
strumień oprawy [lm]	≥1110 (dla 3000K)
skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥109
η sprawność oprawy [%]	≥85%
Napięcie zasilania	198-264V
typ źródła	LED
UGR	≤20
CRI	>80
temperatura barwowa [K]	4000
trwałość LED [h]	≥50 000 dla (L80F10)
Krzywa rozsyłu LDT/IES	wg projektu oświetlenia
IP	≥IP44
IK	≥IK04
THD	≤15
zakres temperatury otoczenia pracy oprawy [°C]	5 ÷ 40
współczynnik utrzymania temperatury barwowej	SDCM≤3
układ optyczny / przesłona	Aluminiowy odbłyśnik fasetonowy wysokiej czystości, (kąt rozsyłu wg projektu oświetlenia)
grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG1
materiał obudowy	Aluminium
kolor oprawy	Biały mat
wymiar oprawy [mm]	fi120x76
sposób montażu	Dostropowo, średnica otworu montażowego 100-108mm
certyfikaty / atesty	CE , SELV

<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	Kompensacja rozszerzalności przestony w oprawie. Zasilacz NF (No Flicker) - tętnienie światła nie większe niż 5% wg normy IEEE1789-2015,
<i>Kraj produkcji</i>	EU
<i>Gwarnacja [lata]</i>	5

<i>OZNACZENIE NA PROJEKCIE</i>	K
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤20,2
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥2130 (dla 3000K)
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥105
<i>η sprawność oprawy [%]</i>	≥89%
<i>Napięcie zasilania</i>	198-264V
<i>typ źródła</i>	LED
<i>UGR</i>	≤16
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥50 000 dla (L80F10)
<i>Krzywa rozsyłu LDT/IES</i>	wg projektu oświetlenia
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>THD</i>	≤15
<i>zakres temperatury otoczenia pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 40
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	SDCM≤3
<i>układ optyczny / przestona</i>	Aluminiowy odbłyśnik fasetonowy wysokiej czystości, (kąt rozsyłu wg projektu oświetlenia)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG1
<i>materiał obudowy</i>	Aluminium
<i>kolor oprawy</i>	Biały mat
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	fi170x78
<i>sposób montażu</i>	Dostropowo, średnica otworu montażowego 145-158mm
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE , SELV
<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	Kompensacja rozszerzalności przestony w oprawie. Zasilacz NF (No Flicker) - tętnienie światła nie większe niż 5% wg normy IEEE1789-2015,
<i>Kraj produkcji</i>	EU
<i>Gwarnacja [lata]</i>	5

<i>OZNACZENIE NA PROJEKCIE</i>	N
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤10,1
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥1110 (dla 3000K)
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥109
<i>η sprawność oprawy [%]</i>	≥89%
<i>Napięcie zasilania</i>	198-264V
<i>typ źródła</i>	LED
<i>UGR</i>	≤16
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥50 000 dla (L80F10)
<i>Krzywa rozsyłu LDT/IES</i>	wg projektu oświetlenia
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>THD</i>	≤15
<i>zakres temperatury otoczenia pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 40
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	SDCM≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Aluminiowy odbłyśnik fasetonowy wysokiej czystości, (kąt rozsyłu wg projektu oświetlenia)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG1
<i>materiał obudowy</i>	Aluminium
<i>kolor oprawy</i>	Biały mat
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	fi170x78
<i>sposób montażu</i>	Dostropowo, średnica otworu montażowego 145-158mm
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE , SELV
<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Zasilacz NF (No Flicker) - tętnienie światła nie większe niż 5% wg normy IEEE1789-2015,
<i>Kraj produkcji</i>	EU
<i>Gwarancja [lata]</i>	5

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	O
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤48
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥6160 (dla 3000K)
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥128
<i>η sprawność oprawy [%]</i>	≥77%
<i>Napięcie zasilania</i>	198-264V
<i>typ źródła</i>	LED
<i>UGR</i>	≤19
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥72 000 dla (L80F10)
<i>Krzywa rozsyłu LDT/IES</i>	wg projektu oświetlenia
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>THD</i>	≤18
<i>zakres temperatury otoczenia pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 40
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	SDCM≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Mikropryzma drobnoziarnista PMMA (kąt microsoczewki wg projektu oświetlenia)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium, ścianka ≥1,3mm
<i>kolor oprawy</i>	RAL wyznaczony przez inwestora. Malowana proszkowo w drobnoziarnistej strukturze
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	630x630 profil(46 x 55)
<i>sposób montażu</i>	na zwieszakach linkowych 1,5m z przewodem 3x1,5mm ² w kolorze obudowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH, F
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Zasilacz NF (No Flicker) - tętnienie światła nie większe niż 3% wg normy IEEE1789-2015, Oprawa do bezpośredniego montażu na powierzchniach normalnie palnych - znak F.
<i>Kraj produkcji</i>	Polska
<i>Gwarranty [lata]</i>	5

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	P
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤48
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥5850 (dla 3000K)
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥122
<i>η sprawność oprawy [%]</i>	≥77%
<i>Napięcie zasilania</i>	198-264V
<i>typ źródła</i>	LED
<i>UGR</i>	≤19
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥72 000 dla (L80F10)
<i>Krzywa rozsyłu LDT/IES</i>	wg projektu oświetlenia
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>THD</i>	≤18
<i>zakres temperatury otoczenia pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 40
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	SDCM≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Mikropryzma drobnoziarnista PMMA (kąt microsoczewki wg projektu oświetlenia)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium, ścianka ≥1,3mm
<i>kolor oprawy</i>	RAL wyznaczony przez inwestora. Malowana proszkowo w drobnoziarnistej strukturze
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1470x1470 profil(46 x 55)
<i>sposób montażu</i>	na zwieszakach linkowych 1,5m z przewodem 3x1,5mm ² w kolorze obudowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH, F
<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Zasilacz NF (No Flicker) - tętnienie światła nie większe niż 3% wg normy IEEE1789-2015, Oprawa do bezpośredniego montażu na powierzchniach normalnie palnych - znak F.
<i>Kraj produkcji</i>	Polska
<i>Gwarnacja [lata]</i>	5

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	R
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤19
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥2340 (dla 3000K)
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥123
<i>η sprawność oprawy [%]</i>	≥77%
<i>Napięcie zasilania</i>	198-264V
<i>typ źródła</i>	LED
<i>UGR</i>	≤19
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥72 000 dla (L80F10)
<i>Krzywa rozsyłu LDT/IES</i>	wg projektu oświetlenia
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>THD</i>	≤18
<i>zakres temperatury otoczenia pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 40
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	SDCM≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Mikropryzma drobnoziarnista PMMA (kąt microsoczewki wg projektu oświetlenia)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium, ścianka ≥1,3mm
<i>kolor oprawy</i>	RAL wyznaczony przez inwestora. Malowana proszkowo w drobnoziarnistej strukturze
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	630x630 profil(46 x 55)
<i>sposób montażu</i>	na zwieszakach linkowych 1,5m z przewodem 3x1,5mm ² w kolorze obudowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH, F
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Zasilacz NF (No Flicker) - tętnienie światła nie większe niż 3% wg normy IEEE1789-2015, Oprawa do bezpośredniego montażu na powierzchniach normalnie palnych - znak F.
<i>Kraj produkcji</i>	Polska
<i>Gwarnacja [lata]</i>	5

<i>OZNACZENIE NA PROJEKCIE</i>	S
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤48
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥4800 (dla 4000K)
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥100
<i>η sprawność oprawy [%]</i>	≥60%
<i>Napięcie zasilania</i>	198-264V
<i>typ źródła</i>	LED zintegrowane na bazie oprawy
<i>UGR</i>	≤22
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥50 000 dla (L80F50)
<i>Krzywa rozsyłu LDT/IES</i>	wg projektu oświetlenia
<i>IP</i>	≥IP65
<i>IK</i>	≥IK10
<i>THD</i>	≤18
<i>zakres temperatury otoczenia pracy oprawy [°C]</i>	-20 ÷ 40
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	SDCM≤4
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Dyfuzor PMMA (Krzywa wg projektu oświetlenia)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	Tworzywo sztuczne
<i>kolor oprawy</i>	Szary
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1200 x 60 x 92
<i>sposób montażu</i>	nastropowo z wykorzystaniem uchwytów ze stali nierdzewnej 304 typu click
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,EN 60598, EN 62493, EN 61547, EN55015, EN 61000
<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Zasilacz NF (No Flicker) - tętnienie światła nie większe niż 5% wg normy IEEE1789-2015, Oprawa do bezpośredniego montażu na powierzchniach normalnie palnych - znak F.
<i>Kraj produkcji</i>	Polska
<i>Gwarancja [lata]</i>	5

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	T
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤19
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥2340 (dla 3000K)
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥123
<i>η sprawność oprawy [%]</i>	≥77%
<i>Napięcie zasilania</i>	198-264V
<i>typ źródła</i>	LED
<i>UGR</i>	≤19
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥72 000 dla (L80F10)
<i>Krzywa rozsyłu LDT/IES</i>	wg projektu oświetlenia
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>THD</i>	≤18
<i>zakres temperatury otoczenia pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 40
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	SDCM≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Mikropryzma drobnoziarnista PMMA (kąt microsoczewki wg projektu oświetlenia)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium, ścianka ≥1,3mm
<i>kolor oprawy</i>	RAL wyznaczony przez inwestora. Malowana proszkowo w drobnoziarnistej strukturze
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	630x630 profil(46 x 55)
<i>sposób montażu</i>	na zwieszakach linkowych 1,5m z przewodem 3x1,5mm ² w kolorze obudowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH, F
<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Zasilacz NF (No Flicker) - tętnienie światła nie większe niż 3% wg normy IEEE1789-2015, Oprawa do bezpośredniego montażu na powierzchniach normalnie palnych - znak F.
<i>Kraj produkcji</i>	Polska
<i>Gwarnacja [lata]</i>	5

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	X
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤60
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥6120 (dla 3000K)
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥128
<i>η sprawność oprawy [%]</i>	≥77%
<i>Napięcie zasilania</i>	198-264V
<i>typ źródła</i>	LED
<i>UGR</i>	≤19
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥72 000 dla (L80F10)
<i>Krzywa rozsyłu LDT/IES</i>	wg projektu oświetlenia
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>THD</i>	≤18
<i>zakres temperatury otoczenia pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 40
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	SDCM≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Mikropryzma drobnoziarnista PMMA (kąt microsoczewki wg projektu oświetlenia)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium, ścianka ≥1,3mm
<i>kolor oprawy</i>	RAL wyznaczony przez inwestora. Malowana proszkowo w drobnoziarnistej strukturze
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	2825 x 46 x 55
<i>sposób montażu</i>	na zwieszakach linkowych 1,5m z przewodem 3x1,5mm ² w kolorze obudowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH, F
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Zasilacz NF (No Flicker) - tętnienie światła nie większe niż 3% wg normy IEEE1789-2015, Oprawa do bezpośredniego montażu na powierzchniach normalnie palnych - znak F.
<i>Kraj produkcji</i>	Polska
<i>Gwarnacja [lata]</i>	5

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	Y
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤48
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥6170 (dla 3000K)
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥128
<i>η sprawność oprawy [%]</i>	≥77%
<i>Napięcie zasilania</i>	198-264V
<i>typ źródła</i>	LED
<i>UGR</i>	≤19
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥72 000 dla (L80F10)
<i>Krzywa rozsyłu LDT/IES</i>	wg projektu oświetlenia
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>THD</i>	≤18
<i>zakres temperatury otoczenia pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 40
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	SDCM≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Mikropryzma drobnoziarnista PMMA (kąt microsoczewki wg projektu oświetlenia)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium, ścianka ≥1,3mm
<i>kolor oprawy</i>	RAL wyznaczony przez inwestora. Malowana proszkowo w drobnoziarnistej strukturze
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	2260 x 46 x 55
<i>sposób montażu</i>	na zwieszakach linkowych 1,5m z przewodem 3x1,5mm ² w kolorze obudowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH, F
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Zasilacz NF (No Flicker) - tętnienie światła nie większe niż 3% wg normy IEEE1789-2015, Oprawa do bezpośredniego montażu na powierzchniach normalnie palnych - znak F.
<i>Kraj produkcji</i>	Polska
<i>Gwarranty [lata]</i>	5


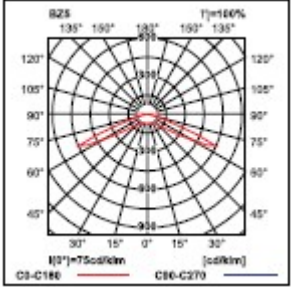

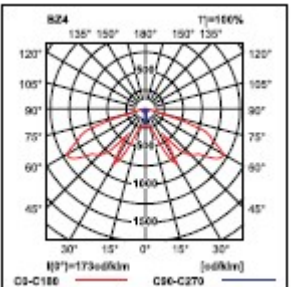

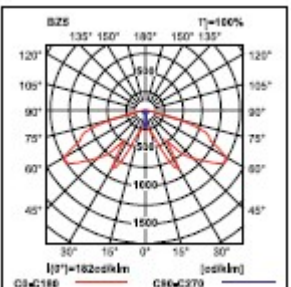
<i>OZNACZENIE NA PROJEKCIE</i>	Z
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤23
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥3300 (dla 3000K)
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥143
<i>η sprawność oprawy [%]</i>	≥75%
<i>Napięcie zasilania</i>	200-240V
<i>typ źródła</i>	LED
<i>UGR</i>	≤19
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥50 000 dla (L80F10)
<i>Krzywa rozsyłu LDT/IES</i>	wg projektu oświetlenia
<i>IP</i>	≥IP40
<i>IK</i>	≥IK04
<i>THD</i>	≤15
<i>zakres temperatury otoczenia pracy oprawy [°C]</i>	-10 ÷ 50
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	SDCM≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Mikropryzma drobnoziarnista PMMA (kąt microsoczewki wg projektu oświetlenia)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	Stal
<i>kolor oprawy</i>	Biały
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	595x595x45
<i>sposób montażu</i>	Sufit 600x600
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Zasilacz NF (No Flicker) - tętnienie światła nie większe niż 3% wg normy IEEE1789-2015, Oprawa do bezpośredniego montażu na powierzchniach normalnie palnych - znak F.
<i>Kraj produkcji</i>	EU
<i>Gwarrantacja [lata]</i>	5


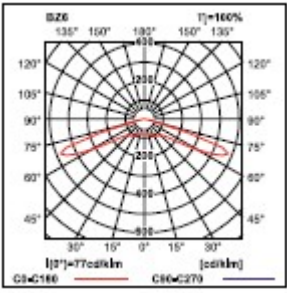

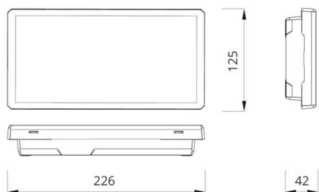

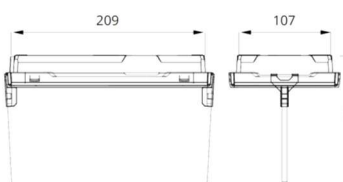
2.4.5 Instalacja oświetlenia awaryjnego

Przy wyborze ilości opraw ewakuacyjnych posługiwano się programem komputerowym. We wszystkich pomieszczeniach gdzie wykonane jest oświetlenie ewakuacyjne spełnione są wymogi średniego natężenia 1.0 lx. Oprawy oświetlenia bezpieczeństwa pracują w stanie awaryjnym w stanie normalnym

oprawy nie pracują, ładowane są tylko akumulatory. W stanie normalnym zasilane są napięciem 230V z obwodów zasilających wyprowadzonych z rozdzielnic zasilającej. W stanie awaryjnym po automatycznym przełączeniu z zasilania podstawowego poszczególne oprawy zasilane są z wewnętrznych elektroinwerterów zabudowanych w oprawach. Po usunięciu awarii następuje powrót na zasilanie podstawowe.

Szczegółowe wymagania stawiane oprawą awaryjnym:

<p>AW2</p>	<p>Nazwa oprawy: LC</p>  <p>Symbol kat.:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP20 • Dioda power LED 3W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny • Montaż: podtynkowo na suficie • Wymiary: kwadratowa 95x95x47,7 [mm] • Oprawa z soczewką symetryczną, szeroką • Strumień świetlny oprawy: 360 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem 	
<p>AW2</p>	<p>Nazwa oprawy: LO</p>  <p>Symbol kat.:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP20 • Dioda power LED 3W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny • Montaż: podtynkowo na suficie • Wymiary: kwadratowa 95x95x47,7 [mm] • Oprawa z soczewką do korytarzy wąską • Strumień świetlny oprawy: 350 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem 	
<p>AW3</p>	<p>Nazwa oprawy: LC</p>  <p>Symbol kat.:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP41 • Dioda power LED 3W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny • Montaż: natynkowo na suficie • Wymiary: kwadratowa 120x120x40 [mm] • Oprawa z soczewką do korytarzy wąską • Strumień świetlny oprawy: 360 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem 	

AW3	<p>Nazwa oprawy: LO</p>  <p>Symbol kat.:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP41 • Dioda power LED 3W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny • Montaż: natynkowo na suficie • Wymiary: kwadratowa 120x120x40 [mm] • Oprawa z soczewką symetryczną, szeroką • Strumień świetlny oprawy: 390 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem 	
Ew1	<p>Nazwa oprawy:</p>  <p>Symbol kat.:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu, klosz z przezroczystego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP65 • LED 1W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny • Montaż: natynkowy, podtynkowy • Wymiary: prostokątna 226x125x42 [mm] • Strumień świetlny oprawy: 130 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem 	
Ew1	<p>Nazwa oprawy:</p>  <p>Symbol kat.:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu, klosz z przezroczystego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP65 • LED 1W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny • Montaż: natynkowy, podtynkowy • Wymiary: prostokątna 226x125x42 [mm] • Strumień świetlny oprawy: 130 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem 	

Podstawowe założenia przyjęte dla instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Obiekt zostanie wyposażone w instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego zgodnie z wymaganiami określony w PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

Czas działania oświetlenia wynosić będzie, co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego.

W celu zapewnienia właściwej widzialności umożliwiającej ewakuację wymaga się, aby były oświetlone strefy przestrzeni. Z wymagania tego wynika wskazanie umieszczania opraw oświetleniowych, co najmniej 2 m nad podłogą. Znaki przy wszystkich wyjściach ewakuacyjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Gdy nie jest możliwe bezpośrednie

dostrzeżenie wyjścia ewakuacyjnego, to w celu jego wskazania powinien być umieszczony oświetlony znak kierunkowy.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetleniowe od oświetlenia ewakuacyjnego zgodnie z EN 60598-2-22 powinny być usytuowane w pobliżu

każdych drzwi wyjściowych oraz w takich miejscach gdy to konieczne aby zwrócić uwagę na potencjalne niebezpieczeństwo lub umieszczony sprzęt bezpieczeństwa, zatem oprawy powinny być umieszczane:

- a) przy każdych drzwiach wyjścia ewakuacyjnego,
- b) w pobliżu schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- c) w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- d) przy każdej zmianie kierunku,
- e) przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- f) na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- g) w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- h) w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić, co najmniej 50% podanej wartości. Szersze drogi ewakuacyjne mogą być traktowane, jako kilka dróg o szerokości 2 m. Stosunek maksymalnego natężenia

oświetlenia do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1.

W pobliżu (do 2 m) urządzeń przeciwpożarowych i przycisków alarmowych oraz punktów pierwszej pomocy powinno być tak dobrane oświetlenie, aby na poziomie podłogi wynosiło co najmniej 5 lx.

Przeglądy okresowe i czynności konserwacyjne

Nie rzadziej niż raz na rok należy dokonywać przeglądu oświetlenia ewakuacyjnego mierząc:

- natężenia oświetlenia wzdłuż dróg ewakuacyjnych,
- czas załączania oświetlenia ewakuacyjnego,
- czas działania.

Parametry oświetlenia ewakuacyjnego są pozytywne jeżeli:

- natężenie oświetlenia wzdłuż dróg ewakuacyjnych – wzdłuż osi 1 lx
- natężenie oświetlenia ewakuacyjnego w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych i przycisków alarmowych oraz punktów pierwszej pomocy – 5 lx
- czas załączania oświetlenia ewakuacyjnego – nie więcej jak 2s,
- czas działania – nie mniej jak 1 godzina.

Czynności serwisowe określone na podstawie PN

- sprawdzenie zasilania stałego,
 - sprawdzenie akumulatora – modułu zasilania awaryjnego,
 - sprawdzenie prawidłowości działania źródła światła,
 - badanie natężenia oświetlenia,
- sprawdzenie automatycznego czasu załączenia.

2.4.6 Instalacja zasilania gniazd wtykowych

Większość projektowanych gniazd wtykowych przeznaczona jest do zasilania urządzeń ogólnego przeznaczenia/ sprzętu komputerowego. W związku z tym ich ostateczną lokalizację należy skorelować z ostateczną aranżacją wnętrz. W pomieszczeniach dydaktycznych projektuje się stosować gniazda nadtynekowe w ramach min. podwójnych. Dopuszcza się stosowanie osprzętu podtynekowego pod warunkiem dochowania wymagań akustycznych. W pozostałych pomieszczeniach stosować osprzęt podtynekowy. Projektuje się stosować ramkę w kolorze antracyt a klawisze i moduły w kolorze antracyt. Ze względu na wydłużony proces realizacji ostateczne kolory ramek oraz klawiszy uzgodnić na etapie zamawiania materiałów. Rodzaje zastosowanych gniazd wskazano na odpowiednich rysunkach.

2.5 INSTALACJA UZIEMIENIA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

2.5.1 Zrealizowane

- Dodatkowe przewody połączeń wyrównawczych do TP
- GSU – główna szyna uziemiająca w piwnicy – podłączona do istniejącego uziemienia (niezidentyfikowanego) oraz do TG
- Instalacja uziemiająca jest stara i nie była dotychczas modernizowana

2.5.2 Docelowe

- Nowa instalacja uziemiająca – otok z dodatkowymi uziemieniami pionowymi, uziemienie fundamentowe konstrukcji windy (należy zwrócić uwagę na konieczność wykonania uziemienia częściowo na działkach miejskich – chodnik) (etap technologiczny)
- Doprowadzenie instalacji uziemiającej do GSU (etap technologiczny)
- Podłączenie do GSU urządzeń i konstrukcji które będą tego wymagać (etap 5, 6 i technologiczny)
- Uziemienie przyłącza (etap technologiczny)
- Instalacja połączeń wyrównawczych (etap 5, 6, technologiczny)

2.5.3 Punkty styku z częścią istniejącą, zrealizowaną

- GSU – główna szyna uziemiająca w piwnicy

W związku z wymaganiami systemu elektroakustycznego instalację uziemiającą w obiekcie należy dostosować do tych wymagań. Rezystancja uziemienia nie może być większa niż $1\ \Omega$. W złączu należy wykonać podział przewodu PEN na PE i N. Dojście każdego rodzaju uziomu oraz odejście odpowiednich przewodów WLZ-tów do tablic zasilających urządzenia oświetlenia i elektroakustyki należy przykręcać do szyny za pomocą osobnego złącza. Przekrój szyny uziemiającej musi być jak największy, a złącza chronione przed możliwością uszkodzeń mechanicznych. Obok pięciu przewodów stanowiących trójfazowy WLZ należy położyć osobny przewód o przekroju minimum $16\ \text{mm}^2$ – dodatkowy przewód uziemiający/wyrównujący. W pomieszczeniu technicznym należy zabudować dodatkową szynę wyrównawczą połączoną z główną szyną wyrównawczą obiektu. W tablicach i rozdzielnicach funkcyjnych przewodów PE i dodatkowy przewód uziemiający winien być przykręcony do listwy uziemiającej, miedzianej o przekroju minimum $80\ \text{mm}^2$ izolowanej od podłoża. Wszystkie przewody odbiorcze winny być przykręcane do listwy osobnymi złączami. Wszystkie linie odbiorcze i urządzenia winny być prowadzone w taki sposób, aby ich przewody PE nie zostały połączone ze sobą.

2.6 INSTALACJA ODGROMOWA

2.6.1 Zrealizowane

- Instalacja odgromowa jest stara i nie była dotychczas modernizowana

2.6.2 Docelowe

Całość do wykonania w etapie dodatkowym (prace związane z dachem)

- Wykonanie instalacji odgromowej zgodnie z projektem (etap dodatkowy)
- Wymiana, nowe przewody odprowadzające instalacji odgromowej. Przewody odprowadzające umieścić w elewacji – w rurkach osłonowych (tam gdzie to możliwe). Odtworzenie elewacji w zakresie branży budowlanej. (etap dodatkowy)
- Instalacja odgromowa podłączyć do nowej instalacji uziemiającej (etap dodatkowy)

2.6.3 Punkty styku z częścią istniejącą, zrealizowaną

- Brak punktów styku z częścią istniejącą – instalacja całkowicie nowa

Instalację odgromową stanowiącą ochronę dla budynku oraz urządzeń zabudowanych na dachu zaprojektowano w klasie LPS2. Jako iglice odgromowe należy zastosować maszty o wysokości jak podano na rysunku. Zwody odprowadzające należy wykonać drutem FeZn $\phi 8$. Na dachu w attyce należy zabudować złącza kontrolne, następnie należy prowadzić drut po elewacji i połączyć z istniejącą siecią uziemiającą. Połączenia wykonać jako spawane zabezpieczone przed korozją.

2.7 INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

W związku z przebudową układu wentylacji szkoły istniejąca rozdzielnica wentylacji zlokalizowana w piwnicy podlega wymianie na nową. Z nowej rozdzielnicy należy zasilić istniejące oraz projektowane urządzenia. Projektowaną centralę wentylacyjną należy zasilić z obwodów rozdzielnicy głównej TW. Lokalizacja centrali oraz agregatu wody lodowej przedstawiona została w projekcie wentylacji i klimatyzacji. Urządzenia wentylacyjno-klimatyzacyjne zabudowane na dachu poza agregatem wody lodowej zasilić należy z rozdzielnicy TP5L zabudowanej na 4 poziomie.

Moc szczytowa urządzeń:

$P_{sc} = 88,0 \text{ kW}$

Wszystkie obwody zasilające urządzenia wentylacji należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe uniemożliwiające podanie napięcia na linię w trakcie wykonywania prac serwisowych i konserwacyjnych.

2.7.1 Zrealizowane

- Istniejące centrale systemu wentylacji i klimatyzacji

2.7.2 Docelowe

- Modernizacja istniejących central wentylacji do sterowania po sieci IP
- Integracja wszystkich urządzeń wentylacji i klimatyzacji pod jeden wspólny system sterowania – sterowanie prze sieć komputerową za pomocą dedykowanej aplikacji lub przeglądarki internetowej (po zalogowaniu do odpowiedniego panelu).

2.7.3 Punkty styku z częścią istniejącą, zrealizowaną

- Istniejące centrale systemu wentylacji i klimatyzacji

2.8 PROWADZENIE PRZEWODÓW

Większość okablowania należy prowadzić z wykorzystaniem korytek kablowych instalowanych w przestrzeni międzysufitowej.

W miejscach, w których nie ma możliwości prowadzenia przewodów z wykorzystaniem korytek lub kanałów przewody należy prowadzić w rurkach pod tynkiem lub przestrzeni między istniejącą ścianą a projektowaną ścianką akustyczną. Prace te należy wykonać zgodnie z normą N-SEP-E 002. Mocowanie przewodów przed pokryciem ścian czy sufitów tynkiem powinno być wykonane w sposób nie niszczący

izolacji przewodów: za pomocą gipsu, klejów, taśm izolacyjnych samoprzylepnych lub ewentualnie przy użyciu specjalnych gwoździ pokrytych materiałem izolacyjnym. Wszystkie połączenia przewodów instalacyjnych powinny być wykonywane tylko w puszkach rozgałęźnych wykonanych z materiałów izolacyjnych. Do wykonania instalacji wtynkowych stosuje się przewody wtynkowe wielożyłowe o izolacji polwinitowej typu DYt. Można również układać w tynku przewody płaskie typu DYp, YDYp. Puszki należy osadzać na ścianach tynkowanych przez ich zagipsowanie. Na ścianach drewnianych puszki należy mocować za pomocą wkrętów do drewna. Można je również przyklejać do ścian. Na podłożu z materiałów łatwo palnych, np. na drewnie, można układać przewody na warstwie zaprawy grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od ściany. Można układać bezpośrednio na podłożu z materiałów łatwo palnych przewody mające dwie warstwy izolacji, tzn. izolację żyły oraz wspólną powłokę izolacyjną, pod warunkiem, że zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16 A. Na przewody narzuca się zaprawę gipsową w odstępach około 50 cm, a następnie pokrywa się tynkiem. Okablowanie musi spełniać wymagania klasyfikacji ogniowej B2ca.

2.9 KOLIZJE Z PRZEWODAMI SYSTEMU ELEKTROAKUSTYCZNEGO

Instalacje elektryczne i elektroakustyczne należy rozprowadzić w osobnych korytkach instalacyjnych w odległości nie mniejszej niż 50 cm. Skrzyżowania tych instalacji winny odbywać się pod kątem prostym z zachowaniem odległości minimum 30 cm. W przypadku mniejszych odległości wynikających z warunków faktycznych równoległego prowadzenia instalacji, długość takiego zbliżenia należy ograniczyć do maksimum 50 cm.

2.10 OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym zastosowano „szybkie wyłączanie zasilania”.

W sieci rozdzielczej i dla zasilania urządzeń technologicznych ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym realizowana jest przy pomocy szybkiego wyłączenia zasilania.

Skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym dla wyłączników kompaktowych zainstalowanych w rozdzielnicach bądź bezpieczników zainstalowanych na poszczególnych odpywach spełniona jest dla warunków:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

Gdzie: Z_s – impedancja pętli zwarcia

I_a – wartość prądu zapewniająca samoczynne wyłączenie zabezpieczenia

U_o – napięcie pomiędzy przewodami skrajnymi, a ziemią w V

Skuteczność ochrony przed porażeniem przy zastosowaniu wyłączników różnicowoprądowych jest spełniona, jeśli zachodzi warunek:

$$R_a \times I_a < U_1$$

Gdzie: R_a – rezystancja uziemienia części przewodzących dostępnych

I_a - wartość prądu zapewniająca samoczynne zadziałanie urządzenia

Ochronnego

U_1 – napięcie bezpieczne w V

2.11 UWAGI KOŃCOWE

Podstawowym wymaganiem przy budowie instalacji jest stosowanie materiałów i aparatury dopuszczonych do stosowania w kraju i UE oraz zatrudnienie odpowiednio kwalifikowanego personelu. Wykonawca przed oddaniem instalacji powinien dokonać jej rozruchu, wykonać wszystkie wymagane próby i pomiary wymagane przez odpowiednie przepisy i normy oraz dokonać je w odpowiednim czasie, prace te powinien wykonać personel posiadający właściwe uprawnienia.

Przy budowie instalacji należy stosować odpowiednie przepisy bezpieczeństwa pracy.

Przed przystąpieniem do prac wykonawca powinien zaznajomić się z potencjalnymi zagrożeniami spotykanymi w danym miejscu pracy, tak, aby zapewnić odpowiedni poziom bezpieczeństwa w trakcie wykonywania prac.

Charakterystyczne i potencjalne źródła zagrożeń:

- Transport, warunki transportu,
- Prace w pobliżu instalacji pod napięciem,
- Prace elektronarzędziami,
- Oświetlenie miejsca pracy,
- Pomiary elektryczne,
- Podłączenie do instalacji,
- Użycie maszyn i narzędzi,

Maszyny przewidziane do montażu powinny odpowiadać wymaganiom odnośnie nie przekraczania wartości granicznych hałasu i drgań w zależności od ich usytuowania

Podczas wykonawstwa stosować się do Rozporządzenia Ministra Budownictwa w sprawie BHP przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych, oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75 z 12.04.2002 Z późniejszymi zmianami.

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 R. / „Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”.

3. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE – SIEĆ STRUKTURALNA

3.1 WSTĘP I ZAKRES PROJEKTU

3.1.1 Podstawy prawne dotyczące bezpieczeństwa sieci szkolnej

Bezpieczeństwo informatyczne w szkołach podlega regulacjom zarówno krajowym, jak i unijnym. Najważniejsze przepisy prawne, które należy mieć na uwadze w zakresie realizacji projektu w szczególności spełnienia wymogów dotyczące ochrony danych, cyberbezpieczeństwa i odpowiedzialności placówek edukacyjnych w zakresie IT:

1. Ogólne Rozporządzenie o Ochronie Danych (RODO) – GDPR (UE 2016/679)
2. Ustawa o ochronie danych osobowych z dnia 10 maja 2018 r.
3. Ustawa o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa z 5 lipca 2018 r.
4. Rozporządzenie MEN w sprawie bezpieczeństwa i higieny w szkołach (Dz.U. 2020 poz. 1604)
5. Ustawa Prawo telekomunikacyjne (Dz.U. 2004 nr 171 poz. 1800, z późn. zm.)
6. Ustawa o świadczeniu usług drogą elektroniczną (Dz.U. 2002 nr 144 poz. 1204, z późn. zm.)
7. Wytyczne Urzędu Ochrony Danych Osobowych (UODO) dotyczące monitoringu w szkołach

Podstawowe wymagania:

- Ochrona danych osobowych uczniów, nauczycieli i pracowników administracyjnych (np. dziennik elektroniczny, monitoring, dane logowania).
- Bezpieczne przechowywanie i przetwarzanie danych – szyfrowanie, ograniczony dostęp, anonimizacja, polityka haseł.
- Obowiązek informowania o incydentach bezpieczeństwa (np. wyciek danych, atak ransomware).
- Konieczność prowadzenia rejestru czynności przetwarzania danych.
- Monitorowanie i reagowanie na incydenty bezpieczeństwa.
- Stosować szyfrowanie komunikacji (TLS, WPA3 w Wi-Fi).
- Zapewnić ochronę przed atakami hakerskimi i wyciekami danych.
- Ochrona danych użytkowników (loginy, hasła, identyfikatory).
- Zabezpieczenie transmisji danych w systemach szkolnych.
- Monitoring w szkołach musi być zgodny z RODO i nie naruszać prywatności uczniów oraz pracowników.

Najważniejszezasady:

 - kamery nie mogą obejmować toalet, szatni ani sal lekcyjnych (chyba że wyjątkowe sytuacje).
 - obowiązek informowania o monitoringu (dostarczyć i zamontować tabliczki, opracować zarys regulaminu i procedury dostępu do nagrań tylko uprawnionym osobom).
 - nagrania mogą być przechowywane maksymalnie 3 miesiące, jeśli nie wystąpiły incydenty wymagające ich zabezpieczenia.

Zamawiający (szkoła) wymaga od dostawcy opracowania powykonawczej dokumentacji projektu i wykazania zgodności z przepisami, testów bezpieczeństwa oraz polityki ochrony danych i procedur awaryjnych.

3.1.2 Zrealizowane

- Instalacja zrealizowane w ramach wcześniejszych prac (2017/18r) – sale koncertowe duża i kameralna, studio nagrań
- Instalacja w piwnicy (w zakresie zrealizowanych etapów) – przewody doprowadzone do LPD0 na parterze – przewody podłączone do patchpanela
- Instalacja na parterze (w zakresie zrealizowanych etapów) – przewody doprowadzone do LPD1 na parterze – przewody podłączone do patchpanela
- Instalacja na 1 piętrze (w zakresie zrealizowanych etapów) – przewody doprowadzone do pomieszczenia serwerowni
- Instalacja na 2 piętrze (w zakresie zrealizowanych etapów) – przewody doprowadzone do pomieszczenia serwerowni
- Instalacja na 3 piętrze (w zakresie zrealizowanych etapów) – przewody doprowadzone do LPD3L – przewody podłączone do patchpanela
- Instalacja na 4 piętrze (w zakresie zrealizowanych etapów) – przewody doprowadzone do LPD4L – przewody podłączone do patchpanela
- Instalacja na 4 piętrze (w zakresie zrealizowanych etapów) – przewody doprowadzone do LPD4P.B – przewody podłączone do patchpanela

3.1.3 Docelowe

- Instalacja w piwnicy (w zakresie do realizacji) – przewody doprowadzić do istniejącego LPD0 (etap 5, 6, technologiczny)
- Instalacja na parterze (w zakresie do realizacji – zgodnie z podziałem obiektu na etapy) - przewody doprowadzić do istniejącego LPD1 (etap 5, 6, technologiczny)
- Instalacja na 1 piętrze (strona L - w zakresie do realizacji – zgodnie z podziałem obiektu na etapy) - przewody doprowadzić do pomieszczenia serwerowni (etap 6, technologiczny)
- Instalacja na 2 piętrze (strona L - w zakresie do realizacji) - przewody doprowadzić do pomieszczenia serwerowni (etap 6, technologiczny)
- Instalacja na 3 piętrze (strona L - w zakresie do realizacji) - przewody doprowadzić do istniejącego LPD3L (etap 6, technologiczny)
- Instalacja na 4 piętrze (strona L - w zakresie do realizacji) - przewody doprowadzić do istniejącego LPD4L (etap 6 i technologiczny)
- Szafy GPD w serwerowni – szafy wyposażać w patchpanele (etap technologiczny)
- Przewody doprowadzone do serwerowni podłączyć do patchpaneli w projektowanych GPD (dotyczy również instalacji sali koncertowej dużej i kameralnej oraz studia nagrań) oraz wykonać kompleksowe pomiary z protokołami oraz certyfikatem (etap technologiczny)
- Kompleksowe pomiary z protokołami oraz certyfikatem dla pozostałej części instalacji podłączonych do LPD (etap 5, 6, technologiczny)

3.1.4 Punkty styku z częścią istniejącą, zrealizowaną

- Zrealizowane LPD – patchpanele z podłączonymi instalacjami
- Przewody instalacji strukturalnej doprowadzone do pomieszczenia serwerowni

3.2 KONCEPCJA ARCHITEKTURY SIECI ORAZ DODATKOWE WYTYCZNE

3.2.1 Kable i łącza:

- Połączenia między LPD a GPD realizowane są dwiema trasami:
 - Światłowodowa (wielomodowa – standard OM3/OM4):** Do transmisji danych o wysokiej przepustowości.
 - Miedziana (wieloparowa):** Do przyłączenia analogowych gniazd telefonicznych. Kable miedziane wieloparowe – dla transmisji danych i telefonii

Oznakowanie i montaż zalecane w oparciu o dedykowane akcesoria: złącza, złączki, opaski kablowe, oznaczenia kabli w sposób trwały i umożliwiający łatwą ich identyfikację - wymagane jest stosowanie odpowiednich systemów zarządzania i organizacji kabli.

3.2.2 Ogólny układ sieciowy:

- GPD – Główny Punkt Dystrybucji - Serwerownia (Piętro 1):**
W serwerowni należy umieścić centralny rdzeń sieciowy, który obejmuje:
 - Core switch z obsługą portów SFP (do łączenia światłowodowego) i portów miedzianych
 - Serwer zarządzający siecią (kontroler Wi-Fi)
 - Rejestrator CCTV IP (NVR dla monitoringu)
 - UPS wraz modułem bateryjnym
 - Patch panele dla kabli wieloparowych – na potrzeby linii tel. z dedykowanym podziałem komunikującym następujące obszary budynku:
 - GPD <-> **LPD0** (parter (instalacje PEL z pom. piwnicy) – łącznie ok. 8 portów RJ45 po jednym na pomieszczenie - do wykorzystania na analogową linię tel.)
 - GPD <-> **LPD1** (parter (instalacje PEL z pom. na parterze) – łącznie ok. 12 portów RJ45 po jednym na salę do wykorzystania na analogową linię tel.)
 - GPD <-> **LPD2P** (piętro 2 – łącznie ok. 10 portów RJ45 po jednym na salę do wykorzystania na analogową linię tel.),
 - GPD <-> **LPD3L** (piętro 3 lewa strona – łącznie ok. 11 portów RJ45 po jednym na salę do wykorzystania na analogową linię tel.)
 - GPD <-> **LPD4L** (piętro 4 lewa strona – łącznie ok. 9 portów RJ45 po jednym na salę do wykorzystania na analogową linię tel.)
 - GPD <-> **LPD4P** (piętro 4 prawa strona – łącznie ok. 14 portów RJ45 po jednym na salę do wykorzystania na analogową linię tel.)
- LPD – Lokalny Punkt Dystrybucji.** W budynku zainstalowane są szafy LPD agregujące okablowanie z PEL z pomieszczeń na poszczególnych piętrach, w których zamontować należy:
 - Listwy zasilające
 - Switch'e PoE, umożliwiające zasilanie punktów dostępowych (AP) oraz kamer.

- Patchpanele dla kablowych urządzeń (w tym wyżej opisane telefonii analogowej czyli GPD <->LPD[0..4P]), oraz osobny Patchpanel dla agregacji połączeń w LPD[0..4P] z gniazd PEL1 znajdujących się w pomieszczeniach w w.w obszarach.
- Odbiorniki światłowodowe ze złączami SFP realizacja połączenia z GPD za pomocą wielomodowego kabla.
- **Punkty końcowe (PEL – Punkt Elektryczno logiczny: zawiera podwójne gniazda RJ45 oraz zasilania) obejmują:**
 - **Dostęp bezprzewodowy:** w każdym pomieszczeniu użytkowym przewidziane są punkty dostępowe (AP) z możliwością zapewnienia sieci Wi-Fi.
 - **Okablowanie w gniazdach:** każde pomieszczenie użytkowe wyposażone jest w gniazda sieciowe (RJ45) – o uniwersalnym przeznaczeniu (komputer, telefon, CCTV IP).
 - **Monitoring:** kamery IP (zasilane z portów PoE dedykowanych Switchy zamontowanych w LPD oraz GPD). Obraz z kamer przesyłany do NVR zlokalizowanego w GPD.
 - **Instalacja telefoniczna:** Przyjęto do realizacji koncepcję opartą na klasycznej centrali, gdzie jest wymagane połączenie miedziane od centrali do końcowego punktu – aparatu telefonicznego. Jako punkty podłączeniowe końcowe będą wykorzystywane PEL w poszczególnych salach w zależności od potrzeb użytkownika. Zakłada się, że centrala powinna posiadać ilość numerów, która zapewni po jednym numerze dla każdego pomieszczenia użytkowego + rezerwa. Centrala telefoniczna będzie zamontowana w pomieszczeniu serwerowni – w szafie GPD na wysuwanej na prowadnicach półce o wys. 6U. Aby zapewnić możliwość połączenia miedzianego od telefonu do centrali – dla punktów PEL, które są podłączone do LPD należy sieć wyposażać w kable wieloparowe od GPD do LPD – kable należy rozszyc na panelach krosowych zamontowanych w szafach. Założeniem jest możliwość zestawienie połączenia miedzianego PEL – centrala w GPD. W alternatywnym wariantcie zastosowania telefonii IP połączenie LPD – GDP będzie zrealizowane przez trasę wykorzystującą światłowód.

Pod pojęciem punktu elektryczno-logicznego rozumiemy zestaw gniazd przyłączeniowych do wewnętrznej sieci strukturalnej instalowanych we wspólnej zabudowie z gniazdami elektrycznymi. Punkty elektryczno-logiczne występują jako zestawy gniazd instalowane w ścianach i sufitach (PEL) oraz w puszkach podłogowych (PP). W projekcie występują następujące konfiguracje punktów elektryczno-logicznych w zależności od liczby stanowisk komputerowych i wymagań Inwestora:

- PEL1 – 2x230V + 2xRJ45
- PEL2 – 2x230V + 2xRJ45 + HDMI + USB
- PEL3 – 2x230V + 2xRJ45 + 2xHDMI + 2xUSB
- PP1 – 4x230V + 4xRJ45

Powyższe konfiguracje punktów elektryczno-logicznych zapewniają pełną elastyczność i swobodę doboru funkcjonalności danego punktu (komputer, urządzenie sieciowe i/lub telefon)

3.2.3 Segmentacja sieci i VLAN-y

Aby szkolna sieć informatyczna była bezpieczna, wydajna i zgodna z obowiązującymi

przepisami prawa, powinna posiadać mechanizmy zabezpieczeń. W architekturze sieci należy wydzielić następujących sieci logiczne VLANy, aby odseparować ruch dla różnych grup użytkowników:

- VLAN Administracja - dostęp do systemów kadrowych, finansowych, baz danych
- VLAN Uczniowie – ograniczony dostęp do zasobów edukacyjnych i Internetu (Web Filtering) – zgodność z przepisami dotyczącymi ochrony uczniów przed nieodpowiednimi treściami (konfiguracja w oparciu o wytyczne operatora OSE - Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej ose.gov.pl VLAN OSE_Open)
- VLAN Nauczyciele – dostęp do zasobów dydaktycznych, dziennika elektronicznego (konfiguracja w oparciu o wytyczne operatora OSE - Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej ose.gov.pl VLAN OSE_Internet)
- VLAN Management - izolowany VLAN dla zarządzania infrastrukturą urządzeń sieciowych (AP, switchy, serwerów, itp.)
- VLAN monitoring - dedykowana sieć dla kamer IP i rejestratorów.

3.2.4 Firewall z systemem IDS/IPS

W tym celu należy zastosować nowoczesny firewall klasy UTM z:

- **Filtrowaniem ruchu sieciowego** (blokowanie podejrzanych połączeń).
- **IDS/IPS (Intrusion Detection/Prevention System)** – wykrywanie i blokowanie ataków (np. DDoS, brute-force, malware).
- **Kontrolą aplikacji** – blokowanie dostępu do P2P, VPN-ów, proxy.
- **Filtrowaniem treści internetowych (Web Filtering)** – zgodność z przepisami dotyczącymi ochrony uczniów przed nieodpowiednimi treściami.

3.3 WYKAZ NIEZBĘDNEGO SPRZĘTU – PROPONOWANA KONCEPCJA ROZWIĄZANIA WYPOSAŻENIA ZGODNEGO Z SYSTEMEM UNIFY

W projekcie przyjęto założenie stosowanie sprzętu z portfolio UNIFY – zarówno przełączniki (switch'e), jak i rozwiązania do okablowania strukturalnego (patch panele, listwy zasilające) oraz moduły agregacyjne. Powyższe podyktowane jest zachowaniem zgodności i kompatybilności z częścią już posiadanych przez Zamawiającego urządzeń zarządzalnych w oparciu o kontroler UNIFY ponadto wdrażane rozwiązanie powinno charakteryzować się wysoką jakością wykonania, niezawodnością oraz innowacyjnością spełniać wymagania najbardziej restrykcyjnych standardów branżowych, takich jak IEEE, ISO, TIA/EIA. Dobór sprzętu dla projektowanej sieci powinien gwarantować, że będzie ona stabilna, skalowalna oraz odporna na awarie i jednocześnie zapewniać wsparcie techniczne i serwis na miejscu.

3.3.1 Wyposażenie centralne – GPD (serwerownia, piętro 1):

- Core switch (2szt x 1U)
- Router/Firewall **Urządzenia dostarczone w ramach OSE - Ogólnopolska Sieć Edukacyjna: Router (1U), dwa przełączniki sieciowe (2szt. x 1U), konwerter (1U)**
- Serwer zarządzający (ok 6U)
- UPS + moduł bateryjny (ok 8U)
- **Przełącznica światłowodowa (1U)**
- **Serwer NAS, EMS i NVR (łącznie ok 12 U)**

- **UPS + zewn. moduł bateryjny** (2 kpl. 2 x 4U)
- **Patch panele (ok 20U dla obwodów PEL, PP, AP, RJ45, kamer)**
- **Listwa zasilająca**
- Zarządzanie kablami.
- Półka wysuwana na prowadnicach mocowanych w 4 punktach z dostępną przestrzenią 7 U do zamontowania centrali telefonicznej + dodatkowe 2U dla paneli krosowych z gniazdami linii telefonicznych.

3.3.2 Wyposażenie dystrybucyjne – LPD (na każdym piętrze):

Od góry:

- Przełącznica światłowodowa -1 U wraz z adapterami światłowodowymi typu LC OM3, 24 porty (DN-96332/3 lub równoważny),
- Patchpanel 24 porty - 1U dla okablowania strukturalnego (Cat6a) dot. obwodów typu PEL1 **(numeracja obwodów/gniazd od 1 do 24 w ramach piętra),**
- Switch PoE 48-portowy (UNIFY Access Switch lub równoważny) – 1U, dedykowany dla obwodów typu PEL1 plus moduł SFP do połączenia światłowodowego z przełącznicą do GPD,
- Patchpanel 24 porty - 1U dla okablowania strukturalnego (Cat6a) –1U dla obwodów typu **PEL1 (numeracja obwodów/gniazd od 25 do 48 w ramach piętra),**
- Patchpanel 24 porty - 1U dla okablowania strukturalnego (Cat6a) –1U dla obwodów typu AP (Access Point) **(numeracja obwodów/gniazd od 25 do 48 w ramach piętra),**
- Switch PoE 24-portowy Access Switch (USW-Pro-Max-24-PoE UNIFY lub równoważny) – 1U, dedykowany dla punktów AP (Access Point) plus moduł SFP do połączenia światłowodowego z przełącznicą do GPD,
- Patchpanel 24 porty - 1U dla okablowania strukturalnego (Cat6a) – 1U dla obwodów CCTV IP (numeracja obwodów/gniazd od 1 do 24 w ramach piętra),
- Switch PoE 24-portowy Access Switch (USW-Pro-Max-24-PoE UNIFY lub równoważny) – 1U, dedykowany dla punktów AP (WiFi) dedykowany dla CCTV IP plus moduł SFP do połączenia światłowodowego z przełącznicą do GPD,
- Listwa zasilająca wys. 1U, min. 8 gniazd, przeciwprzepięciowa, mocowana do stelażu szafy
- **Ponadto należy dobrać odpowiedni do mocy zainstalowanych urządzeń system odprowadzania ciepła** – mechaniczna cyrkulacja z odprowadzaniem ciepłego powietrza na zewnątrz szafy za wentylatorów regulowanych termostatem o natężeniu dźwięku do 50 dB.

3.3.3 Punkty końcowe:

- **Punkty dostępowe Wi-Fi:**
 - montaż zgodnie ze schematem na poszczególnych piętrach.
- **Gniazda sieciowe:**
 - Standard RJ45, Cat6a – rozmieszczone w każdym pomieszczeniu (uwzględnione na schemacie poszczególnych pięter)
- **Kamery IP do monitoringu:**
 - w wersji kopułkowej lub PTZ, montowane na ciągach komunikacyjnych (lokalizacje wskazane na schemacie poszczególnych pięter)
- **Moduł RJ-45**

Zastosowane moduły posiadają niezależne certyfikaty zgodności ze spełnieniem norm kategorii 6A oraz Klasy EA Permanent Link oraz Channel. Moduły wykorzystują złącza IDC – w złączach tych wykorzystuje się kontakty pokrywane złotem w miejscu przyłączania kabli. Moduły muszą posiadać widoczne oznaczenie „Cat. 6A” od strony frontowej modułu. Kable instalacyjne należy rozszywać na modułach zgodnie ze schematem T568B. Dodatkowo moduł

musi być oznaczony kolorami i pozwalać na zakończenie według schematu T568A, bez modyfikacji modułu.

3.3.4 Sprzęt dodatkowy:

- **System zarządzania siecią:** Dedykowane oprogramowanie do monitoringu i zarządzania VLAN-ami, konfiguracji QoS oraz bezpieczeństwa sieci w środowisku graficznym.
- **Oprogramowanie do zarządzania monitoringiem:** NVR i dedykowane oprogramowanie

3.4 PRAKTYCZNE WSKAZÓWKI DLA WYKONAWCY

Planowanie instalacji:

- Dokładnie zweryfikować rozmieszczenie szaf LPD zgodnie z rzutami pięter.
- Przygotować harmonogram prac, uwzględniając prace okablowania, montaż sprzętu i testy.

Okablowanie:

- Wykonać instalację zgodnie z normami branżowymi (np. normy ISO/IEC dotyczące okablowania strukturalnego).
- Oznaczyć i udokumentować przebieg kabli – zarówno światłowodowych, jak i miedzianych.
- Przeprowadzić testy jakościowe (testy ciągłości, pomiary tłumienia, testy światłowodowe).

Instalacja sprzętu:

- Zapewnić właściwe i ergonomiczne umiejscowienie urządzeń w szafach LPD i serwerowni (GPD) z uwzględnieniem warunków termicznych i ochrony przeciwpożarowej.
 - W dwóch szafach GPD zainstalować UPS oraz systemy chłodzenia tam
 - W miejscach montażu z punktów dostępowych Wi-Fi upewnić się, że są rozmieszczone w sposób zapewniający pełny zasięg w miejscu użytkowania.

Konfiguracja VLAN i bezpieczeństwo:

- Skonfigurować przełączniki z odpowiednimi VLAN-ami zgodnie z założeniami projektowymi.
- Zabezpieczyć dostęp do sieci (np. poprzez stosowanie protokołów WPA2/WPA3 w sieci bezprzewodowej oraz mechanizmów autoryzacji na urządzeniach sieciowych).

Monitoring:

- Lokalizacja kamer zgodnie z załączonym schematem rozmieszczenia na piętrach. Kamery powinny być ustawione tak, aby pokrywały krytyczne ciągi komunikacyjne.
- System nagrywania (NVR) musi być skonfigurowany do archiwizacji nagrań. Czas przechowywania nagrań min 2 tygodnie, max 3 miesiące.

Zarządzanie zasilaniem:

- Listwy zasilające (PDU) powinny być zamontowane w sposób umożliwiający równomierne rozłożenie obciążenia, a UPS musi zapewnić ciągłość pracy systemu.

Dokumentacja:

- Sporządzić pełną dokumentację instalacyjną, obejmującą mapy okablowania, diagramy konfiguracji sieci, schematy połączeń oraz listę zamontowanego sprzętu.
- Opracować instrukcję obsługi oraz plan konserwacji dla przyszłego utrzymania sieci.

3.5 SPECYFIKACJA SPRZĘTU INFRASTRUKTURY SIECI LAN.

Przedstawiony projekt wykonawczy opiera się na zastosowaniu sprzętu UNIFY jako uzupełnienia zgodnego i kompatybilnego z posiadanym przez Zamawiającego systemem:

1. Switch zarządzalny L3 (USW-PRO-AGGREGATION lub równoważny): **2 szt.**

Parametr	Specyfikacja
Wymiary	Wysokość 1 U do szafy RACK 19"
Przepustowość non-blocking	380 Gb/s
Przepustowość przełączania	760 Gb/s
Prędkość przekazywania pakietów	565,44 Mpps
Maksymalny pobór mocy	100 W
Sposób zasilania	AC (wbudowany zasilacz)
Interfejs sieciowy	28 slotów SFP+ 1/10 Gb/s 4 sloty SFP28 1/10/25 Gb/s
Wyświetlacz	Kolorowy ekran dotykowy LCM o przekątnej min. 1,3"
Interfejs zarządzania	Ethernet In-Band
Ochrona ESD / EMP	Air: ±16kV
	Contact: ±12kV
Dopuszczalna temperatura pracy	Od -5 do 40°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	10%–90% (niekondensująca)
Zarządzanie	Przełącznik powinien być kompatybilny z kontrolerem UniFi Ubiquiti
Gwarancja	4 lata

2. Bezprzewodowy punkt dostępowy (U7-PRO lub równoważny): **70 szt.**

Parametr	Specyfikacja
Wymiary	Ø206 x 46 mm (Ø8.1 x 1.8")
Interfejs sieciowy	1 port 2.5G Ethernet (2,5 Gb/s)
Sposób zasilania	PoE+ (802.3 at)
Zakres napięcia wejściowego	44 - 57 V DC
Maksymalna moc nadawcza	2,4 GHz: 22 dBm
	5 GHz: 26 dBm
	6 GHz: 23 dBm
MIMO	2x2

Maksymalna przepustowość	2,4 GHz: 688 Mb/s 5 GHz: 2882 Mb/s 6 GHz: 5765 Mb/s
Zysk energetyczny anten wbudowanych	2,4 GHz: 4 dBi 5 GHz: 6 dBi 6 GHz: 5,8 dBi
Sposób montażu:	Na ścianie / suficie (uchwyt w zestawie)
Temperatura pracy	Od -30 do 60 st. C
Wilgotność powietrza	5%-95% niekondensująca
Standardy Wi-Fi	Wi-Fi 7 2,4 GHz: IEEE 802.11 b/g/n/ax 5 GHz: IEEE 802.11 a/n/ac/ax/be 6 GHz: IEEE 802.11 ax/be
Liczba SSID	8 na radio
Zabezpieczenia	WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3/PPSK)
Zarządzanie	Punkt dostępowy powinien być kompatybilny z kontrolerem UniFi Ubiquiti
Gwarancja	4 lata

3. Przełącznik wielowarstwowy sieci Ethernet z obsługą 24 portów PoE (Power over Ethernet) USW-Pro-Max-24-PoE (lub równoważny): **19 szt.**

Parametr	Specyfikacja
Wymiary	Wysokość 1 U do szafy RACK 19"
Przepustowość non-blocking	56 Gb/s
Przepustowość przełączania	112 Gb/s
Prędkość przekazywania pakietów	83 Mpps
Maksymalny pobór mocy	450 W AC (wbudowany zasilacz)
Łączna dostępna moc PoE	400 W
Interfejs sieciowy	16x gigabit Ethernet (10/100/1000 Mb/s) 8x 2.5G Ethernet (1 / 2,5 Gb/s) + 2x SFP+ (10 Gb/s)
Interfejs POE	8x PoE / PoE+ (802.3 af/at) 16x PoE++ (802.3 af/at/bt)
Wyświetlacz	Kolorowy ekran dotykowy LCM o przekątnej 1,3"
Interfejs zarządzania	Ethernet In-Band
Dopuszczalna temperatura pracy	Od -5 do 40°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	10%–90% (niekondensująca)
Zarządzanie	Przełącznik powinien być kompatybilny z kontrolerem UniFi Ubiquiti
Gwarancja	4 lata

4. Przełącznik wielowarstwowy sieci Ethernet z obsługą 48 portów PoE (Power over Ethernet) USW-Pro-Max-48-PoE (lub równoważny): **16 szt.**

Parametr	Specyfikacja
Wymiary	Wysokość 1 U do szafy RACK 19"
Przepustowość non-blocking	112 Gb/s
Przepustowość przełączania	224 Gb/s
Prędkość przekazywania pakietów	167 Mpps
Maksymalny pobór mocy	870 W AC (wbudowany zasilacz)
Łączna dostępna moc PoE	720 W
Interfejs sieciowy	32x gigabit Ethernet (10/100/1000 Mb/s) 16x 2.5G Ethernet (1 / 2,5 Gb/s) + 4x SFP+ (10 Gb/s)
Interfejs POE	32x PoE / PoE+ (802.3 af/at) 16x PoE++ (802.3 af/at/bt)
Wyświetlacz	Kolorowy ekran dotykowy LCM o przekątnej 1,3"
Interfejs zarządzania	Ethernet In-Band
Dopuszczalna temperatura pracy	Od -5 do 40°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	10%–90% (niekondensująca)
Zarządzanie	Przełącznik powinien być kompatybilny z kontrolerem UniFi Ubiquiti
Gwarancja	4 lata

5. Zasilacz awaryjny UPS o topologii podwójnej konwersji online wraz z modułem rozszerzającym oraz interfejsem sieciowym do komunikacji: **2 szt.**

Parametr	Specyfikacja
Moc znamionowa	3000 VA / 2700 W
Technologia baterii	Ołowiany (VRLA)
Napięcie wyjściowe	208 V ±1%, 220 V ±1%, 230 V ±1%, 240 V ±1%
Typowe czasy podtrzymania	Przy pełnym obciążeniu: 4,2 minuty Przy połowie obciążenia: 13,1 minuty
Gniazda wejściowe	IEC C20
Gniazda wyjściowe	2 x IEC C19 8 x IEC C13
Tryb ECO	Tak, zwiększający wydajność do 95%
Kształt fali wyjściowej	Czysta sinusoida
Panel sterowania	Kolorowy wyświetlacz LCD
Wentylatory	O zmiennej prędkości, dostosowujące się do obciążenia systemu
Interfejsy komunikacyjne	RS-232, USB
Port EPO (Emergency Power Off)	Tak, umożliwiający natychmiastowe wyłączenie systemu w sytuacjach krytycznych
Możliwość montażu	Rack/Tower (2U)
Maksymalne natężenie prądu	13 A
Gwarancja	24 miesiące

Interfejs sieciowy do zarządzania:	Diody LED: Tx/Rx, Link Port łączności: RJ45, RJ45 (dla czujnika środowiskowego) Protokół łącza danych: Ethernet 100Base-TX, Ethernet 10Base-T Oprogramowanie do zarządzania zasilaniem: PowerPanel Business Zdalne zarządzanie: Przeglądarka internetowa, Interfejs wiersza poleceń, NMS
Zarządzanie lokalne	Interfejs sieciowy, Interfejs linii komend
Powiadomienia o wydarzeniach	E-mail, komunikaty SNMP, Syslog, SMS Obsługiwane protokoły: IPv4/v6, SNMPv1/v3, HTTP/HTTPS, TCP/IP, UDP, DHCP, NTP, DNS, SMTP, SSH, SSL, TLS, Telnet, FTP i Syslog
Specyfikacja baterijnego modułu rozszerzającego (EBM)	Nominalne napięcie wyjściowe (Vdc): 72 Wyjściowy prąd znamionowy (A): 40
Możliwość montażu	Rack/Tower (2U)

6. Akcesoria sieciowe + wdrożenie

Akcesoria – parametr	ilość
Kable DAC (SFP+) 3 m (tego samego producenta co proponowany sprzęt)	2 szt.
Kable DAC (SFP+) 0,5 m (tego samego producenta co proponowany sprzęt)	2 szt.
Wkładki światłowodowe 10 G, moduł SFP+ (tego samego producenta co proponowany sprzęt, UACC-OM-MM-10G-D-2 lub równoważny)	68 kpl.
Wdrożenia ww. sprzętu wraz z usługą szkolenia i wsparcia powdrożeniowego przez okres min. 24 miesięcy	1 szt.
Patchpanel 24 portowy (PPS7-1024-B lub równoważny)	48 szt.
Ilość portów: 24 Rozmiar: 19" Wysokość teleinformatyczna: 1 U Kategoria teleinformatyczna: Kat. 7 Ekranowanie: Tak Typ zarabiania: IDC/LSA Standard: T568A, T568B Oznaczenia portów w postaci ponumerowanych pól: Tak Kolor: Czarny	
Przełącznica światłowodowa wraz z adapterami światłowodowymi typu LC OM3 24 port (DN-96332/3 lub równoważny)	10 szt.
Płyta czołowa: LC Wysuwalna: Tak Regulowane uchwyty RACK: Tak Numeracja portów: Tak	

Ilość	portów:	24	
Rozmiar:		19"	
Wysokość teleinformatyczna:	1 U		
ORGANIZER KABLI 19" 1U Z 5 UCHWYTAMI (AK-1205-B lub równoważny)			48 szt.
Rozmiar:		19"	
Wysokość teleinformatyczna:	1	U	
Kolor:		Czarny	
Długość:	80 mm		
Listwa zasilająca (PDU-08E-0200-BK lub równoważny)			12 szt.
Typ	gniazda:	Typ	E
Liczba	gniazd:		8
Rodzaj	wtyku:		Uni-schuko
Długość	przewodu:	200	cm
Zabezpieczenie	nadprądowe:	Bezpiecznik	automatyczny
Liczba	bezpieczników:		1
Czas reakcji	bezpiecznika:	25	ns
Natężenie	prądu:	16	A
Maksymalna	moc:	4000	W
Kolor:			Czarny
Włącznik:			Tak
Wysokość teleinformatyczna:	1	U	
mocowanie: czteropunktowe doczołowe			
Kabel krosowy (patch cord) światłowodowy (DK-292SCA3LC-01 lub równoważny)			68 szt.
Długość	kabla	:	1 m
Typ	światłowodu	:	OM3
Złączka	1	:	LC
Złączka	2	:	LC
Pełny	dupleks	:	Tak
Średnica	rdzenia	:	50 μm
Średnica powłoki : 125 μm			
Kabel połączenia między urządzeniami wyposażonymi w interfejsy SFP+ (UACC-DAC-SFP10-3M lub równoważny)			2 szt.
Typ	złącza:	SFP+	do SFP+
Długość	kabla:	3	m
Okładka	kabla:		PVC
Obsługiwane prędkości danych: 10 / 1 Gb/s			
Konektor (UACC-DAC-SFP10-0.5M lub równoważny)			2 szt.
Długość	kabla:	0,5	m
Złączka	1:		SFP+

<p>Złączka 2: SFP+</p> <p>Płeć konektora: Męska/Męska</p>	
<p>Kabel krosowy (patch cord) miedziany Cu 2x złącza RJ45 (8P8C) - skrętka z separatorem krzyżowym z tworzywa sztucznego (DK-1617-0025 lub równoważny)</p> <p>Długość kabla: 0,25 m</p> <p>Standard kabla: Cat6, przystosowany do PoE+</p> <p>Izolacja kabla: U/UTP (UTP)</p> <p>Wtyki: z ochroną przed załamaniem, odciążeniem i zabezpieczeniem przed zatrzaśnięciem</p> <p>Materiał płaszcz: nie wydzielający szkodliwych gazów podczas pożaru (LSZH AWG 26/7)</p> <p>Klasa kabla: E</p>	100 szt.
<p>Kabel krosowy (patch cord) miedziany Cu 2x złącza RJ45 (8P8C) - skrętka z separatorem krzyżowym z tworzywa sztucznego (DK-1612-005 lub równoważny)</p> <p>Długość kabla: 0,5 m</p> <p>Standard kabla: Cat6, przystosowany do PoE+</p> <p>Izolacja kabla: U/UTP (UTP)</p> <p>Wtyki: z ochroną przed załamaniem, odciążeniem i zabezpieczeniem przed zatrzaśnięciem</p> <p>Materiał płaszcz: nie wydzielający szkodliwych gazów podczas pożaru (LSZH AWG 26/7)</p> <p>Klasa kabla: E</p>	100 szt.
<p>Kabel krosowy (patch cord) miedziany Cu 2x złącza RJ45 (8P8C) - skrętka z separatorem krzyżowym z tworzywa sztucznego (DK-1612-010 - lub równoważny)</p> <p>Długość kabla: 1 m</p> <p>Standard kabla: Cat6, przystosowany do PoE+</p> <p>Izolacja kabla: U/UTP (UTP)</p> <p>Wtyki: z ochroną przed załamaniem, odciążeniem i zabezpieczeniem przed zatrzaśnięciem</p> <p>Materiał płaszcz: nie wydzielający szkodliwych gazów podczas pożaru (LSZH AWG 26/7)</p> <p>Klasa kabla: E</p>	50 szt.
<p>Kabel krosowy (patch cord) miedziany Cu 2x złącza RJ45 (8P8C) - skrętka z separatorem krzyżowym z tworzywa sztucznego (DK-1612-020 - lub równoważny)</p> <p>Długość kabla: 2 m</p> <p>Standard kabla: Cat6, przystosowany do PoE+</p> <p>Izolacja kabla: U/UTP (UTP)</p>	20 szt.

<p>Wtyki: z ochroną przed załamaniem, odciążeniem i zabezpieczeniem przed zatrzaśnięciem</p> <p>Materiał płaszcza: nie wydzielający szkodliwych gazów podczas pożaru (LSZH AWG 26/7)</p> <p>Klasa kabla: E</p>	
<p>Półka na urządzenia (centrala telefoniczna, serwer, UPS x2) (DN-19 TRAY-2-800SW DN-19 TRAY-2-800SW lub równoważna)</p> <p>Kompatybilna z szafą serwerową 19" głębokość szafy 800 mm</p> <p>Wysokość: 1U</p> <p>Dopuszczalne obciążenie: 25kg</p> <p>Materiał: stal, blacha częściowo perforowana</p>	6

4. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE – POZOSTAŁE

4.1 INSTALACJA TELEFONICZNA

Przyjęto do realizacji koncepcję opartą na klasycznej centrali, gdzie jest wymagane połączenie miedziane od centrali do końcowego punktu – aparatu telefonicznego. Jako punkty podłączeniowe końcowe będą wykorzystywane PEL w salach. Zakłada się, że centrala powinna posiadać ilość numerów, która zapewni po jednym numerze dla każdej z sal + rezerwa. Sumaryczna ilość numerów nie powinna być mniejsza niż 70 (zaleca się 80). Centrala telefoniczna będzie zamontowana w pomieszczeniu serwerowni – w szafie GPD. Aby zapewnić możliwość połączenia miedzianego od telefonu do centrali – dla punktów PEL, które są podłączone do LPD należy sieć wyposażać w kable wieloparowe od GPD do LPD – kable rozszyte na panelach krosowych. Umożliwi to zestawienie połączenia miedzianego PEL – centrala w GPD. Wynika to z faktu, że dla sieci LAN połączenie LPD – GDP będzie zrealizowane przez światłowód.

4.1.1 Zrealizowane

Instalacja strukturalna – zrealizowana – zgodnie z właściwym opisem powyżej

4.1.2 Docelowe

- Wykonanie połączenia kablem wieloparowym od LPD do GPD. Kabel rozszyty na panelach krosowych w LPD i GPD (etap technologiczny)
- Zabudowa centrali telefonicznej w GPD (etap technologiczny)
- Wykonanie odpowiednich połączeń krosowych w LPD i GPD (etap technologiczny)
- Pomiary (etap technologiczny)
- Konfiguracja i uruchomienie (etap technologiczny)

4.1.3 Punkty styku z częścią istniejącą, zrealizowaną

Instalacja – PEL + okablowanie, wykonane w ramach wcześniejszych etapów

4.2 INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU SSWiN

4.2.1 Zrealizowane

- Czujki ruchu w zakresie wynikającym z wcześniej zrealizowanych etapów

4.2.2 Docelowe

- Pozostałe elementy instalacji – zgodnie z projektem (etap 5, 6, technologiczny)

4.2.3 Punkty styku z częścią istniejącą, zrealizowaną

- Przewody zamontowanych dotychczas czujek ruchu

Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu służy do wykrywania i sygnalizowania nienormalnych warunków, wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa włamania do ochranianego obiektu, strefy lub pomieszczenia objętego działaniem systemu.

Na potrzeby projektowanego systemu alarmowego przyjęto następujące założenia:

- stopień zabezpieczenia obiektu przez system SSWIN – Grade 2;
- klasa środowiskowa II dla urządzeń instalowanych wewnątrz budynku;
- klasa środowiskowa IV dla urządzeń instalowanych na zewnątrz budynku.

W przedmiotowym obiekcie ochroną zostaną objęte wszystkie pomieszczenia na parterze, do których możliwy jest dostęp z zewnątrz poprzez okna i drzwi oraz pomieszczenie serwerowni na I piętrze.

Centrala alarmowa wraz z modułem rozbudowy wejść/wyjść oraz modułami komunikacyjnymi tzw. ekspanderami zlokalizowana zostanie w pomieszczeniu serwerowni na I piętrze w dedykowanej obudowie posiadającej wcześniej przygotowane otwory pod montaż urządzeń oraz miejscem na zasilacz/transformatorki oraz akumulator.

Projektowana centrala alarmowa wyposażona zostanie w moduł komunikacji GSM służący do nadzoru systemu alarmowego przez zewnętrzną firmę ochroniarską oraz dodatkowo moduł Ethernet. Poprzez sieć Ethernet Klient będzie mógł zarządzać systemem z poziomu przeglądarki internetowej lub aplikacji mobilnej na telefonie. Manipulator systemu oraz konsolę wyniesioną należy zabudować w obszarze portierni. Lokalizację zabudowy elementów w portierni dostosować do zabudowy meblowej.

Wszystkie czujki ruchu zainstalowane w obiekcie należy podłączyć w konfiguracji 2EOL. W systemie alarmowym zostanie wykonany podział na 2 strefy dozoru tj. parter budynku oraz serwerownia. Czujka ruchu, którą należy zaprogramować ze zwłoką została wskazana w uwagach na rysunku.

Do wykonania połączeń przewodowych pomiędzy urządzeniami wchodzącymi w skład systemu zaleca się stosowanie kabla prostego nieekranowanego np. YTDY (nie zaleca się stosowania kabla typu „skretka” – UTP, STP, FTP). Przekrój przewodów zasilających został tak dobrany, aby spadek napięcia między zasilaczem a zasilanym urządzeniem nie przekroczył 1V w stosunku do napięcia wyjściowego. Przewody sygnałowe magistrali manipulatorów (+KPD, DTM, CKM, COM) muszą być poprowadzone w jednym kablu (nie mogą być prowadzone osobnymi kablami). Również przewody sygnałowe magistrali ekspanderów (+EX, DT, CK, COM) muszą być poprowadzone w jednym kablu. Prowadząc kable należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniej odległości między przewodami niskiego napięcia a przewodami zasilania 230VAC. Należy unikać prowadzenia przewodów sygnałowych równolegle do przewodów zasilających 230VAC w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Przewody należy układać analogicznie jak opisano w pkt. 2.4 opisu technicznego.

4.3 INSTALACJA MONITORINGU CCTV.

Projektuje się system monitoringu CCTV oparty o rozwiązania sieciowe IP. Zgodnie z wymaganiami Inwestora monitoringiem objęto obszary komunikacji w budynku.

4.3.1 Zrealizowane

- Okablowanie strukturalne przewidziane do połączenia kamer – właściwe dla wykonanych etapów

4.3.2 Docelowe

- Okablowanie strukturalne dla kamer – właściwe dla realizowanych etapów – zgodnie z podziałem obiektu na etapy (5, 6, technologiczny)
- Zabudowa centralnego rejestratora – w szafie GPD w serwerowni (etap technologiczny)
- Zabudowa rejestratora wyniesionego w portierni – realizacja podglądu (etap 5)
- Kompleksowe sprawdzenie całego systemu (etap technologiczny)
- Konfiguracja i uruchomienie (etap technologiczny)

4.3.3 Punkty styku z częścią istniejącą, zrealizowane

- Zrealizowane okablowanie strukturalne przewidziane do podłączenia kamer

Przewody projektowanego systemu monitoringu CCTV należy układać zgodnie z wytycznymi i wymaganiami jakie spełniać muszą przewody okablowania strukturalnego (patrz pkt. 1.1).

Uwagi montażowe - ostateczny kąt "patrzenia" kamery należy ustawić na etapie wykonawstwa.

4.3.4 Specyfikacja systemu CCTV IP – monitoring.

Dostarczony produkt powinien być wytwarzany przez firmę, której system, jakości jest zgodny z normą ISO-9001. Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały powinny być standardowymi elementami, które są regularnie produkowane i stosowane w systemie producenta. Wszystkie systemy i elementy powinny być objęte kompleksową naprawą i wymianą części zamiennych. Producent powinien gwarantować części zamienne i naprawy dla elementów objętych gwarancją.

Wszystkie instalacje, integracja, testowanie, programowanie, uruchomienie systemu i związane z nimi prace powinny być wykonywane przez instalatorów, którzy są przeszkoleni, autoryzowani i certyfikowani przez producenta.

1. System rejestracji oparty o 64 kanałowe urządzenie NVR o następujących właściwościach: (DS-9664NI-M8 64-ch 2U 4K NVR lub równoważny): **1 kpl.**

Specyfikacja ogólna
Główne cechy
<ul style="list-style-type: none">• Rejestrator na 64 kamery IP w obudowie Rack 2U• Wynikowa wartość strumieni: przychodzących 400 Mbps, wychodzących 400 Mbps

- Dwa niezależne wyjścia HDMI ze wsparciem rozdzielczości do 8K. Wspierane rozdzielczości: 8K (7680 × 4320)/30Hz, 4K (3840 × 2160)/60Hz, 4K (3840 × 2160)/30Hz, 2K (2560 × 1440)/60Hz, 1920 × 1080/60Hz, 1600 × 1200/60Hz, 1280 × 1024/60Hz, 1280 × 720/60Hz, 1024 × 768/60Hz
- Dwa wyjścia VGA. Wspierane rozdzielczości: 1920 × 1080/60Hz, 1280 × 1024/60Hz, 1280 × 720/60Hz, 1024 × 768/60Hz
- Dekodowanie: 2 kanały 32 Mpx (30 kl/s)/ 8 kanałów 8 Mpx (30 kl/s)/ 16 kanałów 4 Mpx (30 kl/s)/ 32 kanałów 1080p (30 kl/s)
- Jedno wyjście audio RCA (2.0 Vp-p, 1 KΩ)
- Dekodowane kompresje H.265, H.265+, H.264, H.264+, MPEG4,
- Wsparcie audio: G.711ulaw/G.711alaw/G.722/G.726/AAC/MP2L2/PCM
- Wspierane rozdzielczości kamer do nagrywania i dekodowania do 32 MP
- Synchroniczne odtwarzanie do maks. 16 kanałów jednocześnie
- Wbudowane 8 interfejsów SATA,
- RAID 0/1/5/6/10
- Wsparcie dla dysków do pojemności maks. 14TB
- Złącze: 1 × eSATA
- Wsparcie protokołów: IPv6, HTTPS, UPnP, SNMP, NTP, SADP, SMTP, NFS, iSCSI, PPPoE, DDNS
- Wejścia sieciowe: 2 × RJ45 10M/100M/1000M self-adaptive
- 1 wejścia audio, RCA (2.0 Vp-p, 1 KΩ)
- Interfejs RS485/RS232
- Wejścia/wyjścia alarmowe 16/9 (w tym jedno wyjście napięciowe 12 VDC/1 A)
- Wejścia USB: Panel frontowy 2 × USB 2.0; Panel tylni: 1 × USB 3.0
- Zasilanie 100 to 240 VAC, ≤ 50W (bez dysków)
- Temperatura startu: -10 to 55° C

Ponadto:

1. Możliwość podłączenia kamer sieciowych, koderów różnych producentów.
2. Obsługa protokołu ONVIF.
3. Możliwość podłączenia inteligentnych kamer IP, autodetekcja kamer.
4. Kodery H.265+/H.265/H.264+/H.264/MPEG4
5. 64 kanały sieciowe.
6. Każdy kanał wspiera dualsteram.
7. Pasma wejściowe 400 Mbps, wyjściowe 400 Mbps, dla pracy w konfiguracji RAID wyjściowe 400 Mbps.
8. Niezależna konfiguracja dla każdego kanału, w tym rozdzielczość, częstotliwość klatek, szybkość transmisji, jakość obrazu itp.
9. Konfigurowalna jakość strumienia wejściowego i wyjściowego.

Wyświetlanie lokalne:

1. Dostępne wyjścia HDMI 1, HDMI 2, VGA 1, VGA 2.
2. Obsługiwane jest wyświetlanie wielu ekranów w trybie podglądu na żywo. Sekwencja wyświetlania kanałów jest konfigurowalna.

3. Ekran podglądu na żywo można przełączać w grupie. Przełączanie kanałów ręczne i automatyczne. Interwał automatycznego przełączania jest konfigurowalny.
4. Funkcje wykrywania ruchu, sabotażu wideo, ostrzegania o wyjątkach wideo i ostrzegania o utracie wideo.
5. 4 maski prywatności dla każdego kanału.
6. Obsługa wielu protokołów PTZ.
7. Powiększanie obrazu poprzez kliknięcie myszą, śledzenie PTZ przez przeciągnięcie myszy.

Zarządzanie dyskami twardymi:

1. Możliwość wyposażenia urządzenia w 8 dysków twardych SATA i 1 dysk eSATA.
2. Do 14 TB pojemności dla każdego obsługiwanego dysku.
3. Obsługa 8 dysków sieciowych (dysk NAS / IP SAN).
4. Obsługa S.M.A.R.T. i wykrywanie badsector.
5. Zarządzanie grupą dysków twardych.
6. Obsługa funkcji gotowości HDD.
7. Właściwość dysku twardego: redundancja, tylko do odczytu, do odczytu / zapisu (R / W).
8. Zarządzanie kwotami HDD; do każdego kanału można niezależnie przypisać indywidulana przestrzeń.
9. Obsługiwane są macierze RAID0, RAID1, RAID5, RAID 6 i RAID10. Praca Hot-swap.
10. Możliwość utworzenia do 8 grup dysków
11. Obsługa klonowania dysku na dysk eSATA z szyfrowaniem.

Nagrywanie, przechwytywanie i odtwarzanie:

1. Kompresja H.265, H265+ i starsze.
2. Obsługa kamer o rozdzielczości do 32Mpix.
3. Konfiguracja harmonogramów nagrywania.
4. Nagrywanie ciągłe i zdarzeniowe (nagrywanie jest wyzwalane alarmem lub zdarzeniem).
5. Możliwość podziału przestrzeni dyskowej na dwa podzbiory. Jeden dla materiału ciągłego, a drugi dla alarmowego.
6. Różne rodzaje nagrywania: ręczny, ciągły, alarm, ruch, ruch / alarm, ruch i alarm oraz VCA.
7. Nagrywanie przed i po alarmie.
8. Wyszukiwanie plików wideo według zdarzeń (aktywacja wejścia alarmowego / wykrycie ruchu).
9. Dodawanie znaczników do plików nagrań, wyszukiwanie i odtwarzanie według znaczników.
10. Blokowanie i odblokowywanie plików nagrań.
11. Lokalne nagranie redundantne.
12. Wyszukiwanie i odtwarzanie plików wideo według numeru kanału, rodzaju nagrania, godziny rozpoczęcia, godziny zakończenia itp.
13. Inteligentne wyszukiwanie wybranego obszaru w filmie.
14. Powiększanie podczas odtwarzania.
15. Wielokanałowe odtwarzanie w tył.

16. Obsługa pauzy, odtwarzanie wstecz, przyspieszanie, zmniejszanie prędkości, przeskakiwanie do przodu i przeskakiwanie do tyłu podczas odtwarzania, lokalizowanie poprzez przeciągnięcie myszy.
17. Obsługa, widok miniatur i szybki podgląd podczas odtwarzania.
18. Synchroniczne odtwarzanie do 16 kanałów w czasie rzeczywistym.
19. Ręczne przechwytywanie i odtwarzanie zrobionych zdjęć.
20. Możliwość dekodowania: 2 kanały 32 MP (30 kl/s)/ 8 kanałów 8 MP (30 kl/s)/ 16 kanałów 4 MP (30 kl/s)/ 32 kanałów 1080p (30 kl/s)

Kopia zapasowa

1. Eksport danych wideo przez urządzenia USB, SATA lub eSATA.
2. Eksport klipów wideo podczas odtwarzania.
3. Zarządzanie i konserwacja urządzeń do tworzenia kopii zapasowych.
4. Tryb pracy Normalny lub Hot Spare. Urządzenie można skonfigurować tak, aby było urządzeniem nadmiarowym gorącego zapasu typu N + 1 (jedno urządzenie nadmiarowe dla grupy 32 urządzeń).

Alarmy i zdarzenia

1. Konfigurowany czas uzbrojenia wejścia / wyjścia alarmowego.
2. Alarm utraty wideo, wykrycia ruchu, sabotażu, nieprawidłowego sygnału, niedopasowanie standardu wejścia / wyjścia wideo, nieautoryzowane logowanie, rozłączenie sieci, konflikt adresów IP, nieprawidłowe nagrywanie / przechwytywanie, błąd dysku twardego, dysk twardy pełny itp.
3. Alarm VCA.
4. Wyszukiwanie VCA w celu wykrycia twarzy, tablicy rejestracyjnej pojazdu, analizy zachowania, liczenia osób i mapy cieplnej.
5. Alarm dla kamer wykrywających podwyższoną temperaturę ludzkiego ciała.
6. Alarm uruchamia wyświetlenie obrazu na pełnym ekranie, preset/trasę/patrol w kamerze PTZ, alarm dźwiękowy, powiadomienie centrum nadzoru, wysyłanie wiadomości e-mail i wyjście alarmowe.
7. Automatyczne przywracanie, gdy Watchdog wykryje nieprawidłowości.
8. Obsługa 16 wejść alarmowych oraz sterowanie 9 wyjściami alarmowymi
9. Wyjście alarmowe będzie wspierało zasilanie 12 VDC, 1 A do zasilanie zewnętrznych urządzeń

Funkcje sieciowe

1. Dwa samodostosowujące się interfejsy sieciowe RJ45, 10M / 100M / 1000M. Praca w trybie wiele adresów, równoważenie obciążenia, tryby pracy z tolerancją na awarie sieci.
2. Obsługiwany protokół IPv6.
3. Obsługiwany protokół TCP/IP, DHCP, IPv4, IPv6, DNS, DDNS, NTP, RTSP, SADP, SMTP, SNMP, NFS, iSCSI, ISUP, UPnP™, HTTP, HTTPS.
4. Automatyczne / ręczne mapowanie portów przez UPnP.
5. Dostęp ekstranetowy przez HiDDNS.
6. Zdalny dostęp przez HTTPS.
7. Obsługa funkcji ANR , która umożliwia w przypadku problemów z połączeniem sieciowym uzupełnienie archiwum o pliki zapisane przez kamerę IP w pamięci lokalnej.
8. Zdalne odtwarzanie wstecz przez RTSP.

9. Obsługa czarnej i białej listy adresów IP lub MAC.
10. Obsługa dostępu przez dowolną platformę za pośrednictwem ONVIF.
11. Zdalne wyszukiwanie, odtwarzanie, pobieranie, blokowanie i odblokowywanie plików nagrań oraz obsługa pobierania i synchronizacja plików po awarii sieci.
12. Zdalna konfiguracja parametrów; zdalny import / eksport parametrów urządzenia.
13. Zdalny podgląd stanu urządzenia, logów systemowych i statusu alarmu.
14. Zdalna obsługa klawiatury.
15. Zdalne blokowanie i odblokowywanie panelu sterowania i myszy.
16. Zdalne formatowanie dysku twardego i aktualizacja oprogramowania.
17. Zdalne ponowne uruchomienie i zamknięcie systemu.
18. Przezroczysta transmisja RS-485.
19. Wysyłanie do zdalnego hosta Informacji o alarmach i zdarzeniach.
20. Zdalne uruchamianie / zatrzymywanie nagrywania.
21. Zdalne uruchamianie / zatrzymywanie wyjścia alarmowego.
22. Zdalne sterowanie PTZ.
23. Dwukierunkowa transmisja dźwięku i głosu.
24. Wbudowany serwer WEB.
25. SDK dla systemu Windows.

System

rejestracji

System rejestracji oferujący możliwość zapisu do 64 kanałów wideo IP przy wydajności ruchu sieciowego do 400 Mbps. Konstrukcja rejestratora pozwalająca na rejestrację strumieni wideo z kamer o różnych rozdzielczościach począwszy od VGA/4CIF a skończywszy na 32 MPx. Przyjęte rozwiązania muszą zapewniać zgodność ze standardem opracowanym przez ONVIF i pozwalają na rejestrację materiału z różnych typów kamer. Urządzenie wyposażone w zaawansowany mechanizm automatycznego wyszukiwania kamer IP w sieci i dodawania do rejestratora.

Obsługa pamięci wewnętrznej min. 100 TB. Zapewniona niezawodność pracy urządzenia przez wyposażenie w redundantny system operacyjny oraz technologię automatycznego odzyskiwania nagranych materiałów z kart pamięci ANR (zabezpieczenie przed utratą danych po zerwaniu komunikacji z kamerą, kiedy to kamera zaczyna gromadzić materiał na wewnętrznej karcie pamięci. Po powrocie komunikacji materiał z karty pamięci automatycznie zostaje przejęty na dysk rejestratora). Możliwość konfiguracji RAID (0, 1, 5, 6, 10). Materiał wideo może być zapisywany w razie konieczności w kilku niezależnych trybach, pomagających w oszczędzaniu powierzchni dysków i powodujących wydłużenie czasu nagrania. W zakresie monitorowania i powiadamiania o stanie dysków rejestrator wyposażony jest w mechanizm S.M.A.R.T.

Rejestrator został wyposażony w nowoczesny algorytm umożliwiający odbieranie z kamer IP informacji o zdarzeniach pochodzących z inteligentnych algorytmów detekcji i pozwalający na tej podstawie podejmować odpowiednie akcje np. zmieniać tryb rejestracji. Podobne akcje możliwe są także w oparciu o aktywację wejść alarmowych wbudowanych do rejestratora.

Urządzenie może być wyposażone w archiwum zewnętrzne o pojemności do 112 TB, jednak w przypadku, kiedy pojemność ta będzie niewystarczająca możemy wykorzystać zewnętrzne pamięci masowe NAS/SAN (ang. Network Attached Storage/Storage Area Network). Rejestrator pozwala na skonfigurowanie do ośmiu kont/profilu, na których

będzie można prowadzić zapis. Każde konto jest traktowane przez rejestrator, jako logiczny dysk i może być wykorzystane podobnie jak dyski wewnętrzne.

Za komunikację z urządzeniami zewnętrznymi odpowiadają dwa niezależne interfejsy sieciowe oferujące szybkość wymiany danych na poziomie do 1000 Mbps.

Pełne zarządzanie rejestratorem odbywa się za pomocą strony administracyjnej dostępnej z poziomu przeglądarki, która umożliwia zarówno konfigurację urządzenia jak i podgląda dostępnych kamer zarówno w trybie na żywo jak i podczas odtwarzania materiału zapisanego.

2. Stałopozycyjna kopułowa kamera sieciowa z zaawansowaną analizą obrazu opartą na technologii Deep Learning: **20 kpl.**

Specyfikacja ogólna - cechy kamer

- Obsługa protokołów TCP, UDP, HTTP.
- Obsługa transmisji unicast/multicast.
- Możliwość ustawienia sposobu transmisji wg priorytetu jakości lub płynności.
- Obsługa transmisji typu Smooth Streaming w trybie automatycznym, priorytetu rozdzielczości, korekty błędów.
- 4 strumienie kodowane H265+/H265/H264+/H264/MJPEG.
- Możliwość ustawienia wielkości strumienia przy trybie pracy stałowartościowym CBR i VBR (górną granicę)
- Wsparcie 5 obszarów ROI (region of interests). ROI może mieć kształt wielokąta.
- Obsługiwać wyjątek audio, tzn. generować alarm po przekroczeniu parametrów dźwięku. Alarm może być generowany na następujące reguły:
 - utrata sygnału audio
 - nagły wzrost poziomu hałasu
 - nagły spadek poziomu hałasu
- Automatyczna kontrola poziomu świecenia oświetlacza
- Funkcja klasyfikacji obiektów. Kamera realizując funkcję detekcji obiektu potrafi sklasyfikować typ intruza. Rozróżniane typy intruza to: pojazd i człowiek.
- Funkcja zliczania osób
- Możliwość importowania zewnętrznych algorytmów analizy obrazu opartych na: Caffe; PyTorch, TensorFlow, PaddlePaddle, ONNX
- Szyfrowanie zapisu na kartach pamięci zabezpieczone hasłem.
- Obsługa trybu ANR (automatyczne uzupełnianie archiwum centralnego po awarii z karty SD).
- Dla trybu nagrywania na kartach pamięci musi być możliwość określenia przedziału czasu, po którym starsze nagrania zostaną skasowane. Przykładowo wyrażony w dniach. Kamera ma zapewnić możliwość szyfrowania karty oraz sprawdzenie jej sprawności
- Po awarii połączenia sieciowego automatyczne przywrócenie transmisji STP, SFTP.
- Obsługa SRTP
- Diagnostyka jakości obrazu.
- Funkcja automatycznego przeglądu ustawiana wg dnia i godziny. Przy diagnostyce wykonywany jest restart urządzenia.
- Wsparcie dla systemów Windows i MacOS

Bezpieczeństwo

- Kamera przy pierwszym starcie musi zażądać od instalatora ustawienia własnego hasła.
- Trzy poziomy haseł dostępu.
- Blokada urządzenia na ustawiony czas po n próbach niewłaściwego logowania.
- Obsługa certyfikatów sieciowych z generowanym alarmem o nieważności.

7. Dysk twardy o pojemności 18 TB 3,5" (WD181PURP Dysk twardy Western Digital Purple o pojemności 18 TB 3,5" lub równoważny): **12 szt.**

Specyfikacja ogólna

Specyfikacja techniczna:

- **Pojemność:** 18 TB, zapewniający dużą przestrzeń do przechowywania danych, idealny do zastosowań wymagających dużej pojemności, takich jak systemy nadzoru wideo, archiwizacja danych czy centra danych.
- **Typ dysku:** Dysk HDD (Hard Disk Drive) o rozmiarze 3,5 cala, przeznaczony do ciągłego zapisu i odczytu dużych ilości danych.
- **Seria:** Dysk z serii dedykowanej do zastosowań w systemach monitoringu (np. Western Digital Purple lub równoważny), zaprojektowany z myślą o niezawodności i wysokiej wydajności w środowiskach 24/7.
- **Interfejs:** SATA III (6 Gb/s) lub równoważny, zapewniający szybki transfer danych i łatwą integrację z systemami komputerowymi.
- **Prędkość obrotowa:** 5400 RPM (obr./min), dostosowana do pracy w systemach, w których dysk jest używany głównie do zapisu dużych plików w trybie ciągłym.
- **Technologia:** Zoptymalizowany pod kątem pracy w systemach wideo (VMS - Video Management Systems), charakteryzujący się funkcjami zapewniającymi wysoką niezawodność oraz długowieczność w przypadku pracy w trybie ciągłym.
- **Bezpieczeństwo:** Wbudowane technologie ochrony danych, takie jak systemy wykrywania błędów oraz zabezpieczenia przed przegrzewaniem.
- **Gwarancja:** Minimum 2-letnia gwarancja producenta, zapewniająca wsparcie techniczne i serwis w przypadku awarii.

Uwagi: Produkt musi spełniać wszystkie parametry techniczne wskazane powyżej lub oferować równoważne lub wyższe rozwiązania pod względem pojemności, szybkości transferu danych, niezawodności oraz innych istotnych cech dla aplikacji przechowywania danych w systemach monitoringu lub innych zastosowań wymagających dużej przestrzeni dyskowej.

8. DS-2CD3746G2T-IZS Kamera (2.7-13.5mm) 4 MP Varifocal Dome Network Camera: **5 szt.**

Specyfikacja ogólna

Kamery stacjonarne kopułowe o zmiennej ogniskowej 2,7 mm - 13,5 mm z obiektywem motozoom

- Przetwornik 1/3" Progressive Scan CMOS
- Czułość przetwornika 0,003 lux dla F1.4, AGC ON, 0 lux z podświetleniem
- Podświetlenie IR, zasięg podświetlenia IR do 40m

- Długość fali oświetlacza 850nm, inteligentne podświetlenie
- Rozdzielczość 2688 × 1520 @ 25 fps PAL
- Szybkość migawki 1/3s do 1/100 000 s
- Kompresja H.265+/H.265/H.264+/H.264+/MJPEG, 4 strumienie
- Kompresja audio: G.711/G.722.1/G.726/MP2L2/PCM/MP3/AAC-L
- Kompensacja szumów otoczenia
- Kodowanie stałowartościowe lub zmiennowartościowe
- Mechaniczny filtr IR
- Dynamika przetwornika; Wide Dynamic Range 120dB
- Obiektyw o ogniskowej 2,7 mm – 13,5 mm F1.4 auto iris; kąty patrzenia horyzontalny FOV: 107,6°-32,9°, wertykalny FOV: 56°-18,5°,
- Detekcja sabotażu w zakresie utraty ostrości, zmiany sceny, konflikt adresów IP, nieautoryzowana próba logowania, wyjątek audio, diagnostyka jakości wideo.
- Analityka w zakresie; przekroczenie wirtualnej linii, wejście/wyjście intruza w region, pozostawienie/usunięcie obiektu, detekcja twarzy, zliczanie osób,
- Zewnętrzne analizy obrazu: moc obliczeniowa 1,5 Tops, 60 MB pamięci systemowej, 400 MB smart RAM, 2 GB eMMC,
- Zewnętrzna analiza obrazu musi pozwalać na korzystanie modeli utworzonych w każdej z platform obsługujących uczenie maszynowe Deep Learning, Caffe, PyTorch, TensorFlow, PaddlePaddle, ONNX,
- Kamera musi umożliwiać tworzenie skryptów w C,C++
- Transmisja do 6 strumieni na żywo.
- Inne funkcje; 3D DNR, BLC, HLC, MWB, AWB1, AWB2, kompensacja mgły (defog), 2 we/wy alarmowe, wbudowany slot na kartę pamięci (512 GB), 5 obszarów ROI o kształcie wielokąta, wyjście napięciowe 12VDC, 100mA.
- Bezpieczeństwo: zabezpieczenie hasłem, szyfrowanie HTTPS, IEEE 802.1x, filtrowanie adresów IP, autentyfikacja hosta, uwierzytlanianie HTTP/HTTPS, WSSE, TLS1.1/1.2/1.3
- 3 poziomy hasła dostępu
- API - ONVIF (PROFILE S, PROFILE G, PROFILE T), ISAPI, SDK, ISUP
- Protokoły sieciowe: TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, NTP, UPnP, SMTP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv4, IPv6, UDP, Bonjour, SSL/TLS, PPPoE, SFTP, ARP, SNMP, WebSocket, WebSockets, SRTP, ANR
- Zapis na kartę pamięci (z funkcją szyfrowania i sprawdzania sprawności karty) lub na zasób zewnętrzny NAS (CIFS/SMB,NFS)
- Zasilanie PoE(802.3at), klasa 4, 12 VDC
- Klasa wandaloodporności IK10 (IEC 62262:2002)
- Klasa szczelności IP66 (IEC 60529-2013)
- Temperatura pracy -30°C do 60°C
- Obudowa typu kopułka z puszką montażową w zestawie

9. Puszki montażowe do kamer CCTV (DS-1280ZJ-DM55 lub równoważne): 25 szt.

Specyfikacja ogólna
Specyfikacja techniczna:

- **Przeznaczenie:** Puszki montażowe przeznaczone do instalacji kamer monitoringu wizyjnego, zapewniające stabilne i bezpieczne zamocowanie urządzenia w różnych warunkach.
- **Typ montażu:** Puszki przystosowane do montażu na ścianach lub sufitach, oferujące wszechstronność w zależności od wymagań instalacji.
- **Materiał:** Wysokiej jakości materiał odporny na działanie czynników atmosferycznych, np. stal nierdzewna lub wytrzymały plastik, zapewniający trwałość i odporność na korozję.
- **Wymiary:** Odpowiednie wymiary, zapewniające zgodność z kamerami monitoringu o standardowych rozmiarach oraz umożliwiające łatwą instalację.
- **Zabezpieczenie przed warunkami atmosferycznymi:** Wodoszczelność i odporność na pył, zgodnie z normą IP66 lub równoważną, umożliwiającą montaż w zewnętrznych warunkach, narażonych na zmienne warunki pogodowe.
- **Łatwość instalacji:** Prosta procedura montażu, umożliwiająca szybkie i bezpieczne zamocowanie kamery, z dostępem do złączy i kabli.
- **Zgodność:** Puszka montażowa kompatybilna z większością kamer CCTV dostępnych na rynku, zarówno w przypadku kamer kopułkowych, jak i innych typów kamer.
- **Wytrzymałość:** Wysoka odporność na wstrząsy i uszkodzenia mechaniczne, gwarantująca bezpieczne działanie systemu monitoringu.
- **Gwarancja:** Minimum 2-letnia gwarancja producenta, zapewniająca wsparcie techniczne i serwis w przypadku jakichkolwiek problemów z produktem.

Uwagi: Produkt musi spełniać wszystkie parametry techniczne wskazane powyżej lub oferować równoważne lub wyższe rozwiązania pod względem wytrzymałości, ochrony przed warunkami atmosferycznymi, łatwości instalacji oraz zgodności z kamerami monitoringu wizyjnego.

10. Monitor 27" o rozdzielczości Quad HD (DELL-S2725DS Monitor DELL S Series S2725DS lub równoważny): **2 szt.**

Specyfikacja ogólna
<p>Specyfikacja techniczna:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przekątna ekranu: 68,6 cm (27 cali), zapewniająca duży obszar roboczy i komfort pracy. • Rozdzielczość: 2560 x 1440 px (Quad HD), oferująca wyraźny i szczegółowy obraz w porównaniu do standardowej rozdzielczości Full HD. • Technologia wyświetlania: Matryca IPS lub równoważna, gwarantująca szerokie kąty widzenia i dokładne odwzorowanie kolorów. • Częstotliwość odświeżania: Minimalna częstotliwość 60 Hz, zapewniająca płynność obrazu przy standardowych zastosowaniach biurowych i multimedialnych. • Złącza: Co najmniej jedno złącze HDMI, DisplayPort lub inne standardowe wejścia w celu podłączenia komputera lub innych urządzeń. • Ergonomia: Możliwość regulacji wysokości, kąta nachylenia oraz obracania ekranu, co umożliwia dostosowanie go do indywidualnych potrzeb użytkownika. • Funkcje dodatkowe: Możliwość montażu na uchwycie VESA, niskie zużycie energii oraz certyfikaty ekologiczne (np. Energy Star). • Podświetlenie: LED, zapewniające energooszczędność oraz równomierne podświetlenie ekranu.

- Kolor i estetyka: Nowoczesny design pasujący do biur i przestrzeni roboczych.

Uwagi: Produkt musi spełniać wszystkie parametry techniczne wskazane powyżej lub oferować równoważne lub wyższe rozwiązania pod względem jakości obrazu, ergonomii i funkcji.

11. Komputer stacjonarny w obudowie Small Form Factor (N016O7020SFFPEMEA_VP DELL OptiPlex 7020 SFF Plus lub równoważny)

Specyfikacja ogólna

Specyfikacja techniczna:

- Procesor: Intel® Core™ i7 14. generacji (i7-14700) z obsługą technologii vPro, zapewniający wysoką wydajność obliczeniową oraz zaawansowane funkcje zarządzania.
- Pamięć RAM: 32 GB pamięci DDR5-SDRAM, gwarantująca szybkie i płynne działanie systemu oraz obsługę wielu aplikacji jednocześnie.
- Dysk SSD: 512 GB, zapewniający błyskawiczny dostęp do danych i znaczną poprawę wydajności systemu.
- Łączność: Wbudowane moduły WLAN (Wi-Fi) oraz Bluetooth, umożliwiające bezprzewodowe połączenia z siecią oraz urządzeniami peryferyjnymi.
- System operacyjny: Windows 11 Pro, dostosowany do wymagań środowisk biznesowych oraz posiadający zaawansowane funkcje bezpieczeństwa.
- Obudowa: Small Form Factor (SFF), zapewniająca kompaktowe wymiary i oszczędność miejsca przy zachowaniu pełnej funkcjonalności.
- Gwarancja: 3-letnia gwarancja producenta, zapewniająca wsparcie techniczne i serwis w przypadku awarii.

Uwagi: Produkt musi spełniać wszystkie parametry techniczne wskazane powyżej lub oferować równoważne lub wyższe rozwiązania pod względem wydajności i funkcjonalności.

12. CC-DP2-6 Kabel DisplayPort - DisplayPort 1.8 m: **2szt.**

13. CC-HDMI4-6 Kabel HDMI - HDMI 1.8 m: **2szt.**

5. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE – SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ

5.1 INFORMACJE WSTĘPNE

5.1.1 Normy i przepisy

PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej.

Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji

PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej.

Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007

PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej.

Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne; ze zmianą A2:2007

PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki ciepła – Czujki punktowe

PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej.

Czujki dymu – Czujki punktowe; działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji; ze zmianą A2:2009

PN-EN 54-10:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej.

Czujki płomienia – Czujki punktowe; ze zmianą A1:2006

PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej.

Ręczne ostrzegacze pożarowe; ze zmianami A1:2006

PN-EN 54-12:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej.

Czujki dymu – Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego

PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia wejścia/wyjścia

Wytyczne Inwestora

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r.

w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002 z późniejszymi zmianami)

Uzgodnienia z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych

Wytyczne projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożarowej SITP WP – 02:2010

Dokumentacja techniczno-ruchowa i serwisowa centrali

Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

5.1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie instalacji systemu sygnalizacji pożarowej i oddymiania w budynku Państwowej Szkoły Muzycznej I i II st. im. M. Karłowicza w Katowicach.

5.1.3 Zakres opracowania

Przewiduje się całkowitą ochronę obiektu systemem detekcji i sygnalizacji pożarowej (SSP). Ochroną objęte zostaną wszystkie pomieszczenia – z wyłączeniem pomieszczeń sanitarnych.

Dla klatek schodowych przewidziano system sterowania oddymianiem.

Wszystkie objęte ochroną pomieszczenia i przestrzenie będą nadzorowane przez czujki pożarowe oraz ręczne ostrzegacze pożarowe. Ze względu na charakter zagrożenia pożarowego oraz uzyskanie maksymalnie skutecznej ochrony, przewiduje się zastosowanie jako podstawowych czujek dymu i ciepła, charakteryzujących się wysoką skutecznością w wykrywaniu pożarów, w których pojawić się może widzialny dym i wzrost temperatury. Czujki te powinny wykrywać pożary testowe od TF1 do TF5. Wszystkie użyte urządzenia powinny być wyposażone w izolatory zwarć na wejściu i wyjściu.

5.1.4 Zrealizowane

W ramach wcześniejszych etapów wykonano instalację SSP zgodnie z projektem – okablowanie oraz wyposażenie w czujki. W miejscach styku etapów zrealizowanych z niezrealizowanymi pozostawiono odpowiednie zapasy przewodów – do podłączenia do kolejnego elementu, czujki itp.

5.1.5 Docelowe

- Instalacja systemu SSP zgodnie z projektem i w zakresie właściwym dla danego etapu – czujki, przyciski, sygnalizatory, wskaźniki, moduły wejść, wyjść, itd., oprzewodowanie – zgodnie z podziałem obiektu na etapy (etap 5, 6, technologiczny)
- Zabudowa centrali oddymiania – 4 piętro – strona L (etap 6)

5.1.6 Punkty styku z częścią istniejącą, zrealizowane

- Fragmenty instalacji SSP wykonane w ramach wcześniejszych etapów
- Fragmenty instalacji SSP Sali koncertowej i Sali kameralnej

5.2 FUNKCJE REALIZOWANE PRZEZ SYSTEM SSP

Dla obiektu przewiduje się następujące sterowania i monitorowanie wykonywane przez SSP:

sygnalizacja akustyczno-optyczna stanów na centrali,

uruchomienie sygnalizacji pożarowej na obiekcie,

wyjścia sterujące do wind,

wyjścia sterujące do kontroli dostępu,

wyjścia sterujące i monitoring do systemu oddymiania,

wyjścia sterujące do central wentylacyjnych,

wyjścia sterujące do bram ppoż., kurtyn ppoż, trzymaczy drzwiowych,

monitoring (wybranych) urządzeń bezpieczeństwa pożarowego,

monitoring zasilaczy przeciwpożarowych,

transmisja sygnałów do PSP.

Instalacja sygnalizacji pożarowej została zaprojektowana w oparciu o centralę mikroprocesorową współpracującą z adresowalnymi elementami liniowymi.

Mikroprocesorowy, w pełni automatyczny system sygnalizacji pożarowej powinien umożliwiać osiągnięcie bardzo wysokiej czułości i niezawodnej pracy instalacji. Centrala SSP powinna posiadać następujące cechy funkcjonalne:

redundantny układ mikroprocesorowy wraz z pamięcią,

pracować w systemie adresowalnym tzn. umożliwiać identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozorowej,

mieć wbudowaną pamięć zdarzeń i alarmów,

mieć duży, czytelny, dotykowy wyświetlacz LCD umożliwiający uzyskanie pełnej informacji, dotyczącej stanu systemu oraz ułatwiający konfigurację i obsługę centrali,

mieć wbudowaną drukarkę umożliwiającą wydruk pamięci zdarzeń,

umożliwiać podłączenie adresowalnych elementów liniowych, służących do sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych, współpracujących z systemem ppoż.,

umożliwiać podłączenie adresowalnych elementów liniowych z odgałęzieniami bocznymi dla czujek konwencjonalnych,

umożliwiać blokowanie alarmów pochodzących od elementów liniowych na określony czas lub na stałe,

współpracować z urządzeniami monitoringu pożarowego,

posiadać modułową architekturę, by dobrze dostosować możliwości centrali do potrzeb obiektu,

umożliwiać sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi za pomocą wyjść przekaźnikowych z programowalną funkcją fail-safe,

umożliwiać kontrolowanie stanu urządzeń przeciwpożarowych z użyciem wejść kontrolnych trójstanowych,

umożliwiać pracę w trybie rozproszonym, w którym centrala komunikuje się z węzłami, posiadającymi moduły funkcjonalne, z lub bez dodatkowych paneli operatorskich, co umożliwi obniżenie kosztów instalacji i zwiększy elastyczność systemu,

umożliwiać logiczne grupowanie sterowań urządzeniami przeciwpożarowymi,

umożliwiać synchroniczne wysterowanie do kilkudziesięciu wyjść sterujących jednocześnie,

umożliwiać synchroniczne wysterowanie do kilkudziesięciu adresowalnych sygnalizatorów tonowych lub głosowych,

umożliwiać przeprowadzenie konfiguracji za pomocą klawiatury i myszki komputerowej łączących się z centralą przez port USB,

umożliwiać przesłanie konfiguracji do centrali z pamięci flash typu pendrive,

umożliwiać podłączenie do 250 elementów adresowalnych na jednej linii dozorowej,

umożliwiać podłączenie do 396 linii dozorowych typu A lub B,

umożliwiać wykonanie testowania lub blokowania elementów oraz przygotowanie odpowiedniego raportu,

umożliwiać podłączenia systemu komputerowego w celu przedstawienia stanu systemu w formie graficznej na ekranie monitora,

umożliwiaćysterowanie i zasilanie sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio z centrali przez odpowiednie wyjścia potencjałowe, by zmniejszyć koszt związany z zakupem dodatkowych, certyfikowanych zasilaczy sygnalizacji i automatyki pożarowej,

umożliwiać podłączenie centrali sterującej oddymianiem bezpośrednio przez linię dozоровą, jako element adresowalny, dając możliwość kontrolowania stanu urządzeń przeciwpożarowych orazysterowania tych urządzeń w reakcji na sygnały z CSP,

możliwość weryfikacji, czy elementy pętlowe znajdują się w przeznaczonych dla nich miejscach oraz czy nie została zamieniona ich kolejność zainstalowania,

umożliwiać podłączenie czujek liniowych dymu bezpośrednio na liniach dozоровych centrali,

umożliwiać zapisanie konfiguracji centrali oraz inwentaryzacji systemu jako dokumenty tekstowe.

5.3 ORGANIZACJA ALARMOWANIA:

W obiekcie przyjmuje się ogólną dwustopniową organizację alarmowania.

Dla pomieszczeń, w których mogą występować czynniki powodujące nieuzasadnione alarmy (np. duże zapylenie lub zakłócenia elektromagnetyczne) przewidziano możliwość połączenia czujek w jedną strefę dozоровą i zastosowanie odpowiedniego wariantu alarmowania np. koincydencji lub wstępnego kasowania, eliminującego ewentualne nieuzasadnione zadziałania czujek. Zakłada się całodobową obsługę obiektu.

Czasy opóźnień T1, T2, T3 należy uzgodnić z Inwestorem i ustawić tak, aby były możliwie najkrótsze. Proponuje się ustawienie czasów:

T1 = 30 s na pierwsze potwierdzenie alarmu przez obsługę centrali,
T2 = 3 min czas na sprawdzenie przez obsługę zdarzenia pożarowego,
T3 = 3 min 30 s czas opóźnienia uruchomienia pożarowych urządzeń alarmowych .

UWAGA! Na etapie wykonawstwa, w obszarach chronionych przez system sygnalizacji pożaru, w przypadku wystąpienia jakichkolwiek dodatkowych przestrzeni lub stref nieujętych w niniejszej dokumentacji należy uzgodnić z projektantem wymagany sposób ich zabezpieczenia lub odstąpienie od zabezpieczenia.

5.4 ZAŁOŻENIA DO SCENARIUSZA POŻAROWEGO:

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna sygnalizować alarm I stopnia w przypadku zadziałania jednej z czujek pożarowych.

ALARM I STOPNIA:

Przeszkolony personel (obsługa) powinien zidentyfikować (odczytać) miejsce wystąpienia alarmu, wyciszyć sygnalizację wewnętrzną w centrali poprzez wciśnięcie przycisku POTWIERDZENIE, zawiesić ogłoszenie alarmu o czas na zweryfikowanie zagrożenia pożarowego (prawdziwe

lub fałszywe) np. na 180 sekund. W przypadku zweryfikowania alarmu jako fałszywy, alarm

w centrali należy skasować, w przypadku potwierdzenia prawdziwości alarmu należy bezzwłocznie zainicjować alarm II stopnia przez wciśnięcie przycisku ROP.

ALARM II STOPNIA:

Centrala powinna sygnalizować alarm II stopnia w przypadku:

przekroczenia kryterium czasowego podanego powyżej,

wciśnięcia przez użytkownika przycisku ROP,

zadziałania dwóch lub więcej detektorów,

przyjęcia alarmu pożarowego z urządzeń kontrolno-sterujących, przyjętego od innych urządzeń przeciwpożarowych, będących w stanie aktywnym, np. od central automatycznego gaszenia czy sterowania oddymianiem

Dwa ostatnie punkty dotyczą przypadku z odpowiednio ustawionym wariantem alarmowania w strefie.

Lokalizacja centrali:

Montaż centrali przewidziano w pomieszczeniu serwerowni na pierwszym piętrze w budynku. Bezpieczeństwo centrali zapewnia objęcie pomieszczenia ochroną czujkami dymu i przyciskiem ROP.

W celu umożliwienia podstawowej obsługi systemu przez ochronę obiektu, w systemie przewidziano wyniesiony panel obsługi, jego montaż przewidziano w portierni.

W miejscu obsługi systemu należy umieścić skróconą instrukcję obsługi centrali.

W projektowanej instalacji sygnalizacji pożarowej przewiduje się zastosowanie 6 linii dozorowych typu A / B centrali, na których zainstalowane będą adresowalne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe, liniowe moduły kontrolno-sterujące przeznaczone do uruchamiania, sterowania urządzeniami alarmowymi i przeciwpożarowymi oraz do monitorowania urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym obiektu.

Projektowana instalacja SSP opierać się będzie na urządzeniach:

optycznych czujkach dymu /

wielosensorowych czujkach dymu /

liniowych czujkach dymu /
adresowalnych, ręcznych ostrzegaczach pożarowych,
adresowalnych sygnalizatorach akustycznych,
adresowalnych modułach wejść / wyjść,
wskaźnikach zadziałania.

Urządzenia te powinny posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia (dla urządzeń, które tego wymagają) pozwalające na ich stosowanie w ochronie przeciwpożarowej na terenie RP.

5.5 ZASILANIE SYSTEMU

Centrale należy zasilic z wydzielonego obwodu elektrycznego sprzed głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu, do którego nie należy podłączać żadnych innych urządzeń. Na wypadek awarii zasilania głównego system zostanie wyposażony w zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów o pojemności 250 Ah.

Pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego CSP powinna umożliwić utrzymanie instalacji w stanie pracy przez co najmniej 72 h, po czym pojemność ta musi być wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze co najmniej przez 30 min.

Jeżeli uszkodzenie będzie natychmiast zgłaszane służbie serwisowej przez nadzór nad instalacją, a w zawartej umowie o konserwację zapewnia się dokonanie naprawy w czasie krótszym niż 24 h, minimalna pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego może być zmniejszona do wartości odpowiadającej zmniejszeniu czasu dozoru z 72 h do 30 h. czas ten można dalej skrócić aż do 4 h, jeżeli przez całą dobę na miejscu są do dyspozycji części zamienne, służby serwisowe i awaryjny zespół prądotwórczy lub zapasowa bateria rezerwowa.

Po obliczeniu minimalnej pojemności baterii zasilania rezerwowego należy sprawdzić, czy urządzenie ładujące gwarantuje ponowne naładowanie baterii rozładowanej do jej końcowego napięcia rozładowania do co najmniej 80% jej pojemności znamionowej w ciągu 24 godzin, zaś do jej pojemności znamionowej w ciągu następnych 48 godzin.

Do akumulatorów nie można przyłączyć innych odbiorników energii, niebędących elementem systemu sygnalizacji pożaru.

5.6 INSTALACJE

Linie dozоровe należy wykonać telekomunikacyjnym kablem stacyjnym o izolacji PVC i uniepalnionej powłoce PVC w kolorze czerwonym, ekranowanym, do zastosowań w systemach przeciwpożarowych typu YnTKSYekw 1x2x1,0 lub ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 1x2x1,0 o klasie odporności ogniowej PH90 (do linii dozоровych z elementami kontrolno-sterującymi o czasie opóźnienia powyżej 1 min). Dopuszcza się też stosowanie kabli YnTKSXekw 1x2x1,05.

Linie sterowania klap p.poż. w instalacjach oddymiania należy wykonać ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 1x2x1,0 o klasie odporności ogniowej PH90 lub o innej średnicy z zachowaniem odpowiednich parametrów.

Linie monitorowania klap p.poż. w instalacjach oddymiania należy wykonać ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 1x2x0,8 o klasie odporności ogniowej PH90.

Linie sterowania elementami automatyki budynkowej (wentylacja, windy, drzwi) należy wykonać np. ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 1x2x1,0 o klasie odporności ogniowej PH90. Kable powinny posiadać aktualne certyfikaty.

5.7 MONTAŻ URZĄDZEŃ I INSTALACJI

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora.

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

czujki wraz z gniazdami należy instalować na sufitach w miejscach oznaczonych w dokumentacji projektowej,

odległość instalowania czujek nie powinna być mniejszej niż 0,5 m od przeszkód, ścian, przewodów energetycznych, żarowych opraw oświetleniowych,

czujki powinny być instalowane w taki sposób aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie,

w pomieszczeniach, gdzie występują podciągry, belki lub przebiegają pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości nie mniejszej niż 25 cm od stropu, odległość instalowania czujek od tych elementów nie powinna być mniejsza niż 0,5 m,

odległość instalowania nie powinna być mniejsza niż 1,5 m od otworów wlotowych i wylotowych wentylacji oraz klimatyzacji,

sufity perforowane, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0,6 m wokół czujki,

czujek nie należy instalować w atmosferze korozyjnej, zawierającej gazy i opary żrące oraz zapylenie,

dodatkowe wskaźniki zadziałania powinny być instalowane w najbliższej możliwej odległości od czujki, w miejscach gdzie będą dobrze widoczne,

w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia punktowej czujki w stosunku do położenia przedstawionego na planie. Należy jednak wówczas przyjąć ogólną zasadę,

by odległość pozioma od czujki do najdalszego dozorowanego punktu tego pomieszczenia nie była większa niż maksymalne zasięgi czujek czyli 7,5 m dla czujek dymu, 5 m dla czujek ciepła,

dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej linii dozorowej, wszystkie zmiany należy umieścić w dokumentacji powykonawczej,

ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na ścianach, na wysokości od 1,2 m do 1,6 m od poziomu podłogi w taki sposób, aby były dobrze widoczne i dostępne, oraz możliwa była ich obsługa techniczna,

przewody instalacji SSP należy układać w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji,

w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni,

łączenie przewodów należy wykonywać tylko w gniazdach czujek lub na zaciskach modułów; należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych, lub za pomocą certyfikowanych przepustów przeciwpożarowych,

ekran przewodów musi być połączony między sobą w poszczególnych punktach montażowych (np. w gniazdach, w specjalnym złączu). Przed instalacją czujek pożarowych należy sprawdzić ciągłość żył i ekranu oraz oporność i pojemność kabli linii dozorowej, które nie mogą przekroczyć wartości właściwych dla systemu,

przewody instalacji sygnalizacji pożarowej należy prowadzić w bruzdach wykutych w ścianach, sufitach lub w specjalnych trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami,

przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji,

wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnej z wymaganą klasą PH.

5.8 KONCEPCJA ZABEZPIECZENIA OBIEKTU

Projekt Systemu Sygnalizacji Pożarowej (SSP) wykonano zgodnie z założeniami zawartymi w dokumentacji inwestycji. Wykonana instalacja oparta będzie na urządzeniach systemu sygnalizacji pożarowej POLON 6000 oraz współpracującymi z nimi uniwersalnymi centralami sterującymi UCS 6000 produkcji POLON-ALFA.

Zaprojektowano adresowalne pętle dozorowe nadzorowane przez centralę sygnalizacji pożaru Polon 6000 oraz współpracujący z nim wyniesiony panel obsługi WPO-60.

Uniwersalne centrale sterujące UCS-6000, za pośrednictwem modułu MKA-60 zainstalowanego wewnątrz centrali, mogą pracować bezpośrednio na pętli dozоровej centrali systemu POLON 6000 jako elementy adresowalne, przez co tworzą z systemem SSP jedną spójną całość. Jest to możliwe dzięki unikalnemu protokołowi komunikacyjnemu ACOM 6.0 umożliwiającemu szybką komunikację central UCS z centralami systemu POLON 6000.

Funkcję detekcji pożaru zrealizowano poprzez zastosowanie pożarowych czujek dymu oraz ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Funkcje sterownicze zrealizowano za pośrednictwem elementów kontrolno-sterujących i/lub uniwersalnych central sterujących instalowanych na pętlach dozоровych. Wszystkie elementy adresowalne pętlowe wyposażone są w izolatory zwarć, zabezpieczające system przed uszkodzeniem, oraz automatyczną adresację z poziomu centrali.

5.9 ELEMENTY WCHODZĄCE W SKŁAD SYSTEMU

Centrale:

POLON 6000 – centrala sygnalizacji pożarowej przeznaczona do stosowania:

szczególnie w obiektach o skomplikowanej budowie lub rozproszonych na rozległym terenie, z dużą liczbą współpracujących urządzeń automatyki pożarowej,

doskonale nadaje się do stosowania w odpowiedzialnych instalacjach bezpieczeństwa „inteligentnych” budynków ze względu na zdolność do przekazywania dużej ilości informacji cyfrowych do systemów integracji i nadzoru.

UCS 6000 – uniwersalna centrala sterująca przeznaczona do uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych, służących do oddymiania grawitacyjnego i mechanicznego.

Czujki:

DPR-4046 – czujka wielosensorowa wyposażona w sensory dymu i płomienia,

DOP-6001 – liniowa czujka dymu,

DUR-4046 – optyczna czujka dymu,

DOR-4046 – optyczna czujka dymu,

DOT-4046 – wielosensorowa czujka dymu i ciepła,

DUT-6046 – uniwersalna czujka dymu i ciepła,

DUO-6046 – uniwersalna czujka dymu

Ręczne ostrzegacze pożarowe:

ROP-4001M – ręczny ostrzegacz pożarowy do zastosowań wewnątrz budynków,

Sygnalizatory adresowalne:

SAW-6006 - adresowalny sygnalizator akustyczny głosowy

Elementy wejść/wyjść:

EKS-6022 – element kontrolno-sterujący 2 wej – 2 wyj

EKS-6004 – element kontrolno-sterujący 4 wyj

EKS-6044 – element kontrolno-sterujący 4 wej – 4 wyj

Przyciski:

PO-61 / PO-62 / PO-63 – ręczne przyciski oddymiania

5.9.1 OPIS DOBRANYCH URZĄDZEŃ

Centrale pożarowe:

POLON 6000 – centrala sygnalizacji pożarowej, przeznaczona do :

wykrywania i sygnalizowania zagrożenia pożarowego po odebraniu informacji od współpracujących z nią czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych,

koordynowania pracy wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmowania decyzji o zainicjowaniu alarmu pożarowego,

wysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji

do centrum monitorowania lub systemu nadzoru,

ochrony przeciwpożarowej różnego rodzaju obiektów, zwłaszcza dużych lub rozległych np. hoteli, biurów, magazynów, obiektów zabytkowych, „inteligentnych” budynków z dużą liczbą współpracujących urządzeń automatyki pożarowej.

Została zaprojektowana na bazie koncepcji urządzenia modułowego o architekturze rozproszonej. Składa się z wielu zunifikowanych modułów różnych typów, umieszczonych w standardowych obudowach, które pojedynczo lub połączone w zestawy (tzw. węzły), mogą być rozmieszczone w różnych punktach chronionego obiektu, nawet znacznie od siebie oddalonych. Odległości pomiędzy węzłami centrali mogą wynosić do 1200 m w przypadku kabla miedzianego lub nawet do 15 kilometrów w przypadku stosowania światłowodu jednomodowego. Wszystkie moduły, w obrębie pojedynczego węzła oraz węzły pomiędzy sobą, połączone są wspólną, podwójną (redundantną) cyfrową magistralą komunikacyjną.

Centrala POLON 6000 składa się z:

paneli sterujących PSO-60 z wyświetlaczem dotykowym 10”,

modułów funkcjonalnych:

linii dozorowych MLD-61 i MLD-62,

kontrolno-sterujących MKS-60,

wyjść przekaźnikowych MPK-60,

wyjść potencjałowych MWS-60,

wyjść przekaźnikowych wysokonapięciowych MPW-61,

wejść kontrolnych MWK-60,

zasilania MZP-60,

drukarki MD-60,

transmisji MTI-61, MTI-62, MTI-63.

Panele sterujące oraz moduły, zamontowane są w obudowach o standardowych wymiarach, które można ze sobą łączyć mechanicznie. Połączone mechanicznie obudowy tworzą węzeł centrali. Każdy węzeł musi być wyposażony w przynajmniej jeden moduł zasilacza. Centrala musi posiadać przynajmniej jeden węzeł, w którym zamontowany jest główny panel PSO-60 o numerze 1. Jest to tzw. węzeł główny centrali i może być tylko jeden w instalacji. Pozostałe wyposażenie centrali tworzy tzw. węzły wyniesione, które muszą być podłączone do węzła głównego centrali. Komunikacja pomiędzy węzłami odbywa się za pomocą zdublowanego połączenia kablowego (RS-485) lub zdublowanej pary światłowodów. W każdym węźle centrali (oprócz zasilacza) mogą znajdować się moduły funkcjonalne realizujące podłączenie linii dozorowych, lub do bezpośredniego sterowania lub kontroli urządzeń automatyki pożarowej. W każdym węźle wyniesionym może znajdować się panel sterujący PSO-60 pełniący funkcję dodatkowego terminala obsługowego oraz redundantnego kontrolera w przypadku awarii węzła Master.

5.9.2 Charakterystyka ogólna systemu:

System sygnalizacji pożarowej POLON 6000 tworzy nowa centrala o architekturze rozproszonej

i nowy szereg elementów liniowych serii 6000 (czujek pożarowych, elementów kontrolno-sterujących, sygnalizatorów akustycznych), uzupełniony o niektóre elementy serii 4000 ze zmienionym oprogramowaniem. System POLON 6000 jest także kompatybilny wstecz z obecnie produkowanym systemem sygnalizacji pożarowej POLON 4000 w zakresie współpracujących elementów liniowych. Możliwe jest deklarowanie trybu pracy linii dozorowych jako 6000 – wówczas pracują nowe i zmodernizowane programowo elementy lub jako 4000 – wówczas z nową centralą mogą pracować wszystkie elementy liniowe systemu POLON 4000.

System POLON 6000 może chronić średnie, duże i bardzo duże obiekty. Szczególnie obiekty o skomplikowanej budowie lub rozproszone na rozległym terenie, z dużą liczbą współpracujących urządzeń automatyki pożarowej (czyli ze złożonymi scenariuszami zdarzeń). Doskonale nadaje się do

stosowania w odpowiedzialnych instalacjach bezpieczeństwa “inteligentnych” budynków ze względu na zdolność do przekazywania dużej ilości informacji cyfrowych do systemów integracji i nadzoru. Stąd może być łatwo integrowany w ramach wielu istniejących na rynku systemów zarządzania bezpieczeństwem obiektu.

Urządzenia sygnalizacji pożarowej systemu POLON 6000 mają wiele istotnych cech, takich jak:

możliwości systemu POLON 6000 przewyższają dotychczas stosowane całe sieci central pod względem parametrów (liczby linii dozorowych, linii sterujących, wyjść sterujących, wejść kontrolnych, itp.); pozwalają na ich zastąpienie, a więc pozwalają na eliminację zbędnego standardowego wyposażenia central pracujących w sieci, które jest wielokrotnie powielane (sterowników, drukarek, wyświetlaczy, klawiatur, itp.) i tym samym na obniżenie kosztów.

Im większa instalacja tym większe oszczędności w stosunku do klasycznych rozwiązań,

gwarancja wysokiej niezawodności funkcjonowania systemu dzięki zastosowaniu zdublowanych sterowników procesorowych, magistral komunikacyjnych i połączeń kablowych pomiędzy węzłami centrali (redundancja),

modułowość - dobór wyposażenia centrali ograniczony tylko do niezbędnych elementów - modułów funkcjonalnych, dla wybranej lokalizacji węzła centrali, nie ma zbędnego wyposażenia. Optymalizacja kosztów,

rozproszona struktura - lokalizacja węzłów centrali bezpośrednio w miejscach wymagających ochrony lub sterowania urządzeniami automatyki pożarowej. Ogranicza koszty okablowania instalacji (zwłaszcza drogiego o klasie PH),

skalowalność – łatwość rozbudowy centrali, poprzez dołączenie kolejnych obudów z wyposażeniem, w dowolnej lokalizacji, bez pogorszenia parametrów szybkości transmisji sygnałów,

centrala POLON 6000 pozwala na modernizację istniejących instalacji sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000. Linie/pętle dozorowe pozostają bez zmian, wymienia się tylko centralę

w wymaganym zakresie (centrala POLON 6000 obsługuje elementy liniowe, które pracują w ramach systemu POLON 4000). Bardzo istotna zaleta pozwalająca, w przypadku wieloletnich inwestycji

w dużych firmach, na ich kontynuowanie i ujednolicenie urządzeń do wersji aktualnie produkowanych,

bardzo łatwa obsługa systemu, poprzez panele operatorskie, wyposażone w 10-calowe dotykowe wyświetlacze. Możliwy dostęp do systemu w wielu punktach (możliwość stosowania aż 99 paneli obsługowych),

możliwość przeprowadzenia konfiguracji za pomocą klawiatury i myszki komputerowej łączących się z centralą przez port USB,

zdalny dostęp do systemu, poprzez sieć Ethernet, z wykorzystaniem firmowego oprogramowania. Wbudowany protokół Modbus TCP, jako najczęściej stosowana platforma dla systemów wizualizacji

i nadzoru obiektu. Możliwość stosowania firmowego oprogramowania do wizualizacji instalacji VENO. Łatwa integracja z innymi systemami ochrony obiektu w ramach jednolitego systemu zarządzania bezpieczeństwem obiektu,

możliwość integracji systemu wykrywania i sygnalizowania pożaru ze sterowaniem systemami oddymiania i wentylacji w ramach urządzeń jednego producenta (praca centrali sterującej UCS 6000 na pętlach dozorowych centrali POLON 6000); możliwość programowania i obsługi wszystkich urządzeń z panelu operatorskiego centrali,

zdolność do realizacji złożonych scenariuszy zdarzeń związanych z wykorzystaniem wielu wariantów alarmowania (12 wariantów standardowych i możliwość tworzenia własnych) oraz powiązań logicznych, pomiędzy zachodzącymi zdarzeniami, w celach uruchamiania i kontroli działania sterowanych urządzeń automatyki pożarowej,

możliwość instalowania obudów z wyposażeniem centrali POLON 6000 w szafach 19 calowych, typu Rack czy innych szafach sterowniczych,

izolatory zwarć, zastosowane we wszystkich elementach adresowalnych, umożliwiają dowolne rozmieszczanie elementów w pętlach dozorowych, upraszczając znacznie projektowanie instalacji,

możliwość projektowania odgałęzień od pętli dozorowych pozwala uzyskać oszczędności

na kosztach okablowania,

możliwość instalowania na pętli dozorowej aż 250 adresowalnych elementów liniowych (krajowe wytyczne projektowania ograniczają liczbę elementów na pętli do 128, jednak w innych krajach

nie ma tego typu ograniczeń),

bardzo duża liczba rodzajów podstawowych czujek pożarowych dopuszczonych do pracy w ramach systemu. Są to czujki jednosensorowe jak i wielosensorowe. Szeroka gama czujek pozwala

na właściwy ich dobór do warunków środowiskowych w chronionym obiekcie. Stosowanie czujek jednosensorowych dymu - każda z nich jest wyspecjalizowana do wykrywania zjawisk pożarowych

w konkretnych warunkach otoczenia - w miejsce uniwersalnych czujek wielosensorowych może dać znaczne oszczędności: ilościowe i kosztowe,

umożliwiać podłączenie czujek liniowych dymu bezpośrednio na liniach dozorowych centrali,

możliwość stosowania elementów sterujących/przełączników ze zestykami o napięciu roboczym

230 VAC z programowaną funkcją „fail safe” – programowania bezpiecznego położenia styków przełączników w przypadku awarii zasilania,

możliwość kontroli obwodów napięciowych 230 VAC przez linie kontrolne elementów

EKS-6202 i EKS-6400, które mogą być programowane na kontrolę niskich lub wysokich napięć,

możliwość stosowania adresowalnych lub konwencjonalnych sygnalizatorów akustycznych

SAW-6006 i SAW-6106 z programowanymi komunikatami głosowymi w obiektach, gdzie nie jest wymagane stosowanie dźwiękowych systemów ostrzegania DSO,

możliwość kontrolowania czterech stanów urządzenia lub przyjmowanie alarmu pożarowego przez jedno wejście kontrolne na modułach centrali lub elementach EKS-6xxx,

możliwość grupowania sterowań urządzeniami przeciwpożarowymi, tworzenie grup wyjść, które mają być jednocześnie wystawiane,

możliwość synchronicznego wystawiania do kilkudziesięciu wyjść sterujących jednocześnie,

możliwość synchronicznego wystawiania do kilkudziesięciu adresowalnych sygnalizatorów tonowych lub głosowych,

możliwość wystawiania i zasilania sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio

z centrali przez odpowiednie wyjścia potencjałowe, by zmniejszyć koszt związany z zakupem dodatkowych, certyfikowanych zasilaczy sygnalizacji i automatyki pożarowej,

możliwość zabezpieczania obiektów ze strefami zagrożonymi wybuchem (poprzez zastosowanie czujek iskrobezpiecznych produkcji POLON-ALFA: płomienia PUO-35Ex, jonizacyjnej dymu DIO-37Ex, optycznej dymu DUR-40Ex, ciepła TUN-38Ex i o budowie ognioszczelnej - trójpasmowej płomienia PPW-40REx). Możliwość stosowania czujek specjalnych innych producentów: płomienia, liniowych czujek ciepła, systemów zasysających, czujek gazu, itp.,

ułatwienia dla instalatora - dla elementów liniowych szeregu 6000 jest możliwe pobudzenie elementu, bądź za pomocą magnesu (dla czujek, które mają wbudowany hallotron), bądź wbudowanego przycisku (EKS-6000, DOP-6001). Tak wyzwolony element przesyła informację

do systemu, który wyświetla ją w postaci komunikatu o lokalizacji pobudzonego elementu. Dostępny będzie także przyrząd serwisowy do testowania linii dozoru bez konieczności podłączenia centrali, w celach weryfikacji poprawnego działania zainstalowanych elementów liniowych i sprawdzenia parametrów elektrycznych linii (rezystancji, pojemności),

ułatwienia dla projektanta – program konfiguracyjny „PolonStudio” ułatwiający kompletację wyposażenia poszczególnych obudów central i weryfikujący jej parametry (liczby elementów

na liniach dozoru, dopuszczalne pobory prądu z linii i pojemność okablowania linii, pojemności akumulatorów, itp.),

urządzenia spełniają wszystkie wymagania norm krajowych i najnowszych edycji norm europejskich.

UCS 6000 – uniwersalna centrala sterująca, przeznaczona do:

Uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych, służących do oddymiania grawitacyjnego i mechanicznego (klapy przeciwpożarowe oddymiające i odcinające), oraz dziennego przewietrzania.

Przystosowana jest do pracy ciągłej w pomieszczeniach o małym zapyleniu, w zakresie temperatur

od - 10 °C do + 55 °C i przy wilgotności względnej powietrza do 80 % przy + 55 °C.

Umożliwia:

wykrywanie pożaru (zadymienia),

uruchamianie automatyczne lub ręczne urządzeń przeciwpożarowych, instalowanych w systemach oddymiania,

sygnalizowanie akustyczne i optyczne stanów pracy urządzeń (alarm, uszkodzenie),

automatyczną kontrolę zadziałania urządzeń przeciwpożarowych i wykonawczych (siłowniki, elektromagnesy, wentylatory itp.) systemu oddymiania,

automatyczną kontrolę własnych układów i obwodów centrali,

przekazywanie podstawowych informacji do systemów nadrzędnych (np. systemu POLON 6000, systemu IGNIS 1000/2000 lub innych) o alarmie, uszkodzeniu, stanie urządzeń przeciwpożarowych

i wykonawczych,

możliwość utworzenia powiązań uruchomienia wyjść w ramach analizy stanu wejść alarmowych

i rozkazów sterujących systemu POLON 6000 w ramach połączenia ACOM 6.0.

Może pracować indywidualnie jako jedno lub wielostrefowy uniwersalny sterownik oddymiania lub

w adresowalnych liniach / pętlach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 /

POLON 6000. W ramach pracy na adresowalnej linii dozorowej centrala posiada obustronne izolatory zwarć. Ze względu na różnorodność zasilania i sterowania siłowników i napędów elektrycznych urządzeń przeciwpożarowych przewidziano sterowanie siłowników dwukierunkowych, dwuprzewodowych lub trzyprzewodowych, siłowników ze sprężyną powrotną, trzymaczy drzwiowych oraz elektrozaczepów. Centrala współpracuje z ręcznymi przyciskami oddymiania PO-6X oraz przyciskami przewietrzania PP-6X.

Posiada możliwość współpracy z automatyką pogodową różnych producentów. Modułowa budowa centrali pozwala na wykorzystanie szeregu uniwersalnych wejść i wyjść do podłączenia zewnętrznych instalacji systemu oddymiania. Centrala posiada wewnętrzną pamięć zdarzeń, może zarejestrować do 1000 wpisów. Konfigurowana przez port USB.

WPO-60 – wyniesiony panel obsługi, o wszystkich funkcjonalnościach centrali POLON 6000

Czujki:

DUR-4046 – optyczna czujka dymu, przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, towarzyszącego powstawaniu większości pożarów. Umożliwia wykrycie pożaru w jego początkowym stadium, gdy materiał jeszcze się tli, co następuje na ogół długo przed wybuchem otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury, charakteryzuje się znaczną odpornością na wiatr, na zmiany ciśnienia i kondensację pary wodnej, ma dużą czułość na dym. Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć. Instalowana jest w gnieździe G-40. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF5 oraz TF8.

Czujka ma możliwość czyszczenia lub wymiany labiryntu.

DOR-4046 – optyczna czujka dymu, przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, towarzyszącego powstawaniu większości pożarów, umożliwia wykrycie pożaru w jego początkowym stadium, gdy materiał jeszcze się tli, co następuje na ogół długo przed wybuchem otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Charakteryzuje się znaczną odpornością na wiatr, na zmiany ciśnienia i kondensację pary wodnej, ma dużą czułość na dym widzialny. Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu

POLON 4000 / POLON 6000. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć. Instalowana jest w gnieździe G-40. Wykrywa pożary testowe od TF2 do TF5.

Czujka ma możliwość czyszczenia lub wymiany labiryntu.

DOT-4046 – wielosensorowa czujka dymu i ciepła, przeznaczona do wykrywania początkowego stadium rozwoju pożaru, podczas którego pojawia się dym i/lub następuje wzrost temperatury. Charakteryzuje się znaczną odpornością na ruch powietrza i na zmiany ciśnienia. Może pracować

w adresowalnych pętlowych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu

POLON 4000 / POLON 6000. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć. Instalowana jest w gnieździe G-40. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF6 oraz TF8.

Czujka ma możliwość czyszczenia lub wymiany labiryntu.

DUT-6046 – uniwersalna czujka dymu i ciepła, przeznaczona do wykrywania początkowego stadium rozwoju pożaru, podczas którego pojawia się dym i/lub następuje wzrost temperatury. Charakteryzuje się podwyższoną odpornością na fałszywe alarmy, powodowane m.in. parą wodną

i pyłem. Zastosowanie podwójnego układu detekcji dymu oraz podwójnego układu detekcji ciepła zapewnia podwyższoną odporność na fałszywe alarmy takie jak para wodna i pył, zachowując przy tym małe gabaryty i wysoką estetykę czujki. Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć. Instalowana jest w gnieździe G-40. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF9. Czujka ma możliwość czyszczenia lub wymiany labiryntu.

DOP-6001 – liniowa czujka dymu, przeznaczona do wykrywania dymu powstającego we wczesnym stadium rozwoju pożaru, nadaje się zwłaszcza do ochrony pomieszczeń, gdzie w pierwszej fazie pożaru spodziewane jest pojawienie się dymu i tam, gdzie ze względu na dużą powierzchnię pomieszczenia

należałoby dla jego ochrony, zastosować dużą liczbę punktowych czujek dymu. Czujki są przy tym (w porównaniu do czujek punktowych dymu) czułe na średnią wartość gęstości dymu, na długiej drodze wiązki promieniowania podczerwonego, a zatem są szczególnie przydatne do stosowania pod wysokimi sufitami/stropami lub tam, gdzie dym może ulec przed detekcją rozproszeniu na dużym obszarze. Cechą charakterystyczną czujki jest umieszczenie nadajnika

i odbiornika w jednej obudowie oraz współpraca z reflektorem lub zespołem reflektorów umieszczonym naprzeciwko, w obudowie czujki znajduje się celownik laserowy, który ułatwia wyosiowanie drogi optycznej pomiędzy czujką a reflektorem/zespołem reflektorów. Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach dozoru central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF5 oraz TF7 i TF8. Może pracować w pomieszczeniach zamkniętych, w zakresie temperatur – 25 °C do + 55 °C i wilgotności względnej do 95 % przy 40 °C. Zasięg pracy czujki

to od 5 do 100 m w zależności od zastosowanego reflektora lub zespołu reflektorów.

Ręczne ostrzegacze pożarowe:

ROP-4001M – ręczny ostrzegacz pożarowy jest przeznaczony do pracy w adresowalnych pętlach dozoru central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000. Jest przeznaczony do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Ostrzegacze wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarć, przewidziany jest do instalowania wewnątrz obiektów, temperatura pracy – 25 °C do + 55 °C i wilgotności względnej do 95 % przy 40 °C, szczelność obudowy IP 30.

Sygnalizatory adresowalne:

SAW-6006 - adresowalny sygnalizator akustyczny głosowy, przeznaczony do pracy wewnątrz pomieszczeń, dedykowany jest do pracy w adresowalnej linii dozoru centrali sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000 / POLON 6000, ma możliwość przypisania 4 odrębnych adresów grupowych wraz z sekwencjami alarmowymi, widzianymi jako osobne wyjścia w systemie. Poziom emitowanego dźwięku nie zmienia się w zależności od sposobu jego zasilania. Jest elementem programowalnym. Za pomocą kabla USB oraz dedykowanego oprogramowania możliwe jest programowanie sekwencji akustycznych specyficznych do wymagań konkretnego obiektu

i zgodnych z wymaganiami normy PN-EN 54-3:2003 + A2:2007. Poziom dźwięku A w odległości

1 m do 103 dB Wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarć. Instalowany jest w gnieździe G-40S. Temperatura pracy – 25 °C do + 55 °C dla baterii litowej lub zewnętrznego zasilacza, do poprawnej pracy wymaga obecności jednocześnie dwóch napięć zasilania:

z linii dozoru,

z baterii lub zewnętrznego zasilacza.

Elementy wejść/wyjść:

EKS-6000 – uniwersalny element kontrolno-sterujący przeznaczony do :

sterowania automatycznych urządzeń zabezpieczających, przeciwpożarowych,

kontroli zadziałania ww. urządzeń,

sterowania sygnalizatorami,

kontroli stanu dowolnych urządzeń,

przyjmowanie stanu alarmu pożarowego od innych systemów przeciwpożarowych.

Wejścia niskonapięciowe (NN) elementu umożliwiają podłączenie niezależnych, bezpotencjałowych zestyków normalnie zwartych lub normalnie rozwartych. Wejścia wysokonapięciowe (WN) elementu umożliwiają podłączenie niezależnych zestyków przy napięciu do 230 VAC lub 220 VDC. Przystosowany jest do pracy wewnątrz i na zewnątrz obiektów (szczelność obudowy IP66)

w zakresie temperatur od -40°C do +85°C i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C. Przewidziany jest do pracy wyłącznie w adresowalnych liniach dozоровych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 6000. Dostępne są w sześciu odmianach konfiguracyjnych oznaczonych jako:

EKS-6004 – wyposażony w 4 wyjścia,

EKS-6022 – wyposażony w 2 wejścia niskonapięciowe, 2 wyjścia,

EKS-6044 – wyposażony w 4 wejścia niskonapięciowe, 4 wyjścia,

Element kontrolno-sterujący wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarć, który odcina sprawną część linii dozоровej od sąsiadującej części zwartej. Max. prąd przełączny dla styków przekaźnika

to 2 A, max napięcie 250 VAC / 220 VDC, max. moc 62,5 VA / 60 W. Działanie elementów może być programowane i polega na wyborze:

rodzaju pracy wyjścia sterującego,

możliwości kontroli ciągłości przewodu podłączonego do wyjścia sterującego,

stany bezpiecznego wyjścia sterującego – programowalna funkcja „fail safe”,

funkcji jaką spełnia wejście,

sposobu działania wejścia niskonapięciowego (NO, NC) lub wejścia wysokonapięciowego,

czasów opóźnienia wysterowania, wysterowania, opóźnienia kasowania i kasowania.

Przyciski:

PO-63 - ręczny przycisk oddymiania, przeznaczony jest do współpracy z uniwersalną centralą

UCS 6000, służy do uruchomienia stanu alarmu w centrali oraz jego kasowania (wbudowany w PO-63 mikroprzycisk). Wyposażony jest w trzy diody sygnalizacyjne (URUCHOMIENIE,

OK – DOZÓR, USZKODZENIE). Liczba możliwych do podłączenia równoległe zewnętrznych przycisków oddymiania do jednego modułu MGL-60 - 8 szt. Przeznaczony jest do montażu natynkowego i wtynkowego w instalacjach wewnątrz obiektów, ramka maskująca RM-60-O

do montażu natynkowego nie wchodzi w skład przycisku i należy ją zamawiać osobno. Temperatura pracy od – 25 °C do + 55 °C i wilgotności względnej do 95 % przy 40° C. Łączenie z centralą przy pomocy 6 żyłowego przewodu.

5.10 ODBIÓR PRAC

Przed przekazaniem systemu do eksploatacji Wykonawca powinien przekazać:

dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi

i uzgodnionymi zmianami powstałymi w czasie wykonawstwa,

ważne świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP w Józefowie na zastosowane urządzenia

lub certyfikaty,

protokoły z pomiarów,

oraz dokonać próbnego uruchomienia systemu.

Uruchamiający powinien sprawdzić czy:

sposób wykonania instalacji jest zadowalający,

metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z obowiązującymi przepisami,

dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją,

wszystkie czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe są sprawne,

informacje przekazywane przez CSP są prawidłowe i spełniają wymagania zawarte w dokumentacji,

wszystkie połączenia do stacji odbiorczej sygnałów lub PSP są prawidłowe,

wszystkie urządzenia alarmowe działają zgodnie z zaleceniami zawartymi w projekcie.

5.11 ZALECENIA DLA UŻYTKOWNIKA

W pomieszczeniu ochrony lub innym gdzie została zainstalowana centrala sygnalizacji pożarowej należy umieścić:

instrukcję obsługi centrali,

instrukcję postępowania w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego lub uszkodzenia,

plan sytuacyjny z zaznaczeniem dojeżdżać do pomieszczeń,

książkę przeglądów okresowych,

wykaz osób powiadamianych.

Użytkownik powinien dopilnować, aby Wykonawca przeprowadził odpowiednie szkolenie osób zajmujących się systemem SAP.

Po przekazaniu systemu do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji, wymóg taki jest zapisany w specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14:2006.

5.12 KONSERWACJA I UTRZYMANIE SYSTEMU

Na podstawie specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14 poniżej przedstawiono warunki eksploatacji systemu SSP. Wymagania te określają ramowy i szczegółowy zakres prac konserwacyjnych oraz obsługi technicznej.

Obsługa codzienna:

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

czy każda centrala, tablica i panel wskazują stan dozoru lub, czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy i, czy we właściwy sposób została zawiadomiona firma prowadząca konserwację,

czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania,

czy jeśli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszana, to to została przywrócona do stanu dozoru.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa miesięczna:

Co najmniej raz w miesiącu użytkownik lub właściciel powinien zapewnić aby:

zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające,

przeprowadzono próby rozruchu każdego awaryjnego zespołu prądotwórczego oraz sprawdzono zapas paliwa – i w razie potrzeby – uzupełniono,

przeprowadzono test wskaźników a każdy fakt niesprawności wskaźnika został odnotowany.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa kwartalna:

Co najmniej jeden raz na każde 3 miesiące, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić

do prawidłowej pracy instalacji,

spowodował zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze,

sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali sygnalizacji pożarowej funkcjonuje prawidłowo,

w miarę możliwości spowodował zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej lub do zdalnego centrum stałej obserwacji,

przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta,

dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły by wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych i – jeśli tak – dokonał oględzin.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa roczna:

Co najmniej jeden raz w roku, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,

sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta (choć każda czujka powinna być sprawdzana przynajmniej raz w roku. Dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy przeprowadzaniu kontroli raz na kwartał),

sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,

sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone

i odpowiednio zabezpieczone,

dokonał oględzin, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Oględziny powinny także potwierdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne,

sprawdził i przeprowadzić próby wszystkich baterii akumulatorów.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Dokumentacja:

Po zakończeniu przeglądu kwartalnego i rocznego, jednostka odpowiedzialna, za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej, z potwierdzeniem odbioru, protokół stwierdzający, że próby wymienione w instrukcji zostały wykonane i, że o wykrytych wadach została powiadomiona osoba odpowiedzialna.

5.13 TABLICA STEROWAŃ I MONITORINGU

Sterowania zewnętrzne takie jak np. sterowanie centralami wentylacyjnymi, wentylatorami, kontrolą dostępu, windą odbywać się będą poprzez zmianę położenia przełącznika NO/NC powinny być odnotowane w tablicy sterowań.

Oznaczenie modułu	Kondygnacja	Typ	Wyjście/a	Zadziałania/sygnalizacja	Wejście/a
1/02	Piwnica	EKS-6044	1	Wyłączenie wentylacji	-
1/02	Piwnica	EKS-6044	2	Wyłączenie TW	-

1/02	Piwnica	EKS-6044	-	Kontrola centrali	1
1/02	Piwnica	EKS-6044	-	Gazex – I próg	2
1/02	Piwnica	EKS-6044	-	Gazex – II próg	3
2/11	Parter	EKS-6044	1	Otwarcie drzwi p.poż.	-
2/11	Parter	EKS-6044	-	drzwi p.poż. - stan	1
2/48	Parter	EKS-6044	1	Zamknięcie bramy p.poż.	-
2/48	Parter	EKS-6044	2	Otwarcie drzwi p.poż.	-
2/48	Parter	EKS-6044	-	Brama p.poż. - stan	1
2/48	Parter	EKS-6044	-	drzwi p.poż. - stan	2
6/01	IV Piętro	EKS-6004	1	Wyłączenie TPD	-

5.14 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW SYSTEMU SSP

Całościowe

L. p.	Nazwa /Producent/	Opis	Ilość [szt.]
1	PSO-60	Moduł operatora (główny panel sterujący)	1
2	MZ-60-150	Moduł zasilacza 150W (5A dla 30V)	1
3	MZ-60-300	Moduł zasilacza 300W (10A dla 30V)	1
4	MD-60	Moduł drukarki	1

5	OM-61	Obudowa (drzwi pełne)	1
6	OM-62	Obudowa (drzwi z otworem na panel operatora i drukarkę)	2
7	OA-62	Pojemnik akumulatorów rezerwowych do 90Ah (w komplecie wiązka do akumulatorów)	2
8	SM-60	Szyna montażowa modułów funkcyjnych	3
9	WP-61 i WL-62	Wsporniki górne do SM-60	3
10	LK-61-035	Przewód połączeniowy do SM-60 35cm	2
11	LK-61-050	Przewód połączeniowy do SM-60 50cm	3
12	LK-61-070	Przewód połączeniowy do SM-60 70cm	1
13	LK-62-035-050	Przewód rozgałęźnik do SM-60, MTI-xx, MZ-60 xxx 35/50cm	1
14	LK-62-035-090	Przewód rozgałęźny do modułów MTI-6x, MZ-60	1
15	MLD-61	Moduł 2 linii dozorowych z przetwornicą 27V	2
16	MLD-62	Moduł 2 linii dozorowych bez przetwornicy	1
17	MKS-60	Moduł kontrolno-sterujący (2PK, 2LS, 2LK)	1
18	MTI-62	Moduł transmisji z separacją do 1200m	4
19	DOR-4046	Optyczna czujka dymu	50
20	DUR-4046	Uniwersalna optyczna czujka dymu	1
21	DUT-6046	Czujka wielosensorowa (opt. dymu Uv i IR + ciepła)	115
22	DOT-4046	Czujka dwusensorowa (opt. dymu + ciepła)	4
23	DOP-6001	Liniowa czujka dymu adresowalna	2
24	G-40	Gniazdo (do czujek szeregow 40, 4043, 4046, 60,46)	170
25	E39-R8	Reflektor pryzmowy do czujek DOP-6001	2
26	ROP-4001M	Ręczny ostrzegacz pożarowy adresowalny z izolatorem zwarć (wtynkowy)	29
27	RM-60-R	Ramka maskująca czerwona (do montażu natynkowego)	29
28	WZ-31	Wskaźnik zadziałania	29

29	SAW-6006	Sygnalizator akustyczny adresowalny głosowy z gniazdem G-40S i izolatorem zwarc	49
30	ZS-65	Akumulator bezobsługowy 65Ah/12V; wymiary (wys. x szer. x gł.): 178 x 350 x 167mm; napięcie ładowania [25°C]: praca buforowa: od 13.38 V do 13.8 V (-10mV°C), praca cykliczna: od 14.4 V do 14.7 V (-10mV°C); maks. prąd ładowania: 26A;	2
31	ZS-90	Akumulator bezobsługowy 90Ah/12V; wymiary (wys. x szer. x gł.): 215 x 305 x 168.5mm; napięcie ładowania [25°C]: praca buforowa: od 13.38 V do 13.8 V (-10mV°C), praca cykliczna: od 14.4 V do 14.7 V (-10mV°C); maks. prąd ładowania: 27A;	2
32	YnTKSYekw 1x2x1,0 mm ²	Przewód linii dozorowej	2000 mb
33	PH90 HDGS 2x2,5 mm ²	Przewód linii zasilającej elementy sterujące	600 mb
	FO 4xMM	Przewód linii komunikacyjnej	200 mb

Z podziałem na etapy: Etap V

1	DOR-4046	Optyczna czujka dymu	12
2	DUT-6046	Czujka wielosensorowa (opt. dymu Uv i IR + ciepła)	15
3	ROP-4001M	Ręczny ostrzegacz pożarowy adresowalny z izolatorem zwarc (wtynkowy)	7
4	SAW-6006	Sygnalizator akustyczny adresowalny głosowy z gniazdem G-40S i izolatorem zwarc	7
5	RM-60-R	Ramka maskująca czerwona (do montażu natynkowego)	7
6	WZ-31	Wskaźnik zadziałania	7
7	YnTKSYekw 1x2x1,0 mm ²	Przewód linii dozorowej	320
8	DOP-6001	Liniowa czujka dymu adresowalna	1
9	E39-R8	Reflektor pryzmowy do czujek DOP-6001	1
10	EKS-6022	Moduł 2we/2wy	2

Etap VI			
1	DOR-4046	Optyczna czujka dymu	11
2	DUT-6046	Czujka wielosensorowa (opt. dymu Uv i IR + ciepła)	5
3	ROP-4001M	Ręczny ostrzegacz pożarowy adresowalny z izolatorem zwarć (wtynkowy)	6
4	SAW-6006	Sygnalizator akustyczny adresowalny głosowy z gniazdem G-40S i izolatorem zwarć	6
5	RM-60-R	Ramka maskująca czerwona (do montażu natynkowego)	6
6	WZ-31	Wskaźnik zadziałania	6
7	YnTKSYekw 1x2x1,0 mm ²	Przewód linii dozorowej	320
8	EKS-6022	Moduł 2we/2wy	1

Etap technologiczny			
1	PSO-60	Moduł operatora (główny panel sterujący)	1
2	MZ-60-150	Moduł zasilacza 150W (5A dla 30V)	1
3	MZ-60-300	Moduł zasilacza 300W (10A dla 30V)	1
4	MD-60	Moduł drukarki	1
5	OM-61	Obudowa (drzwi pełne)	1
6	OM-62	Obudowa (drzwi z otworem na panel operatora i drukarkę)	2
7	OA-62	Pojemnik akumulatorów rezerwowych do 90Ah (w komplecie wiązka do akumulatorów)	2
8	SM-60	Szyna montażowa modułów funkcyjnych	3
9	WP-61 i WL-62	Wsporniki górne do SM-60	3
10	LK-61-035	Przewód połączeniowy do SM-60 35cm	2
11	LK-61-050	Przewód połączeniowy do SM-60 50cm	3

12	LK-61-070	Przewód połączeniowy do SM-60 70cm	1
13	LK-62-035-050	Przewód rozgałęźnik do SM-60, MTI-xx, MZ-60 xxx 35/50cm	1
14	LK-62-035-090	Przewód rozgałęźny do modułów MTI-6x, MZ-60	1
15	MLD-61	Moduł 2 linii dozorowych z przetwornicą 27V	2
16	MLD-62	Moduł 2 linii dozorowych bez przetwornicy	1
17	MKS-60	Moduł kontrolno-sterujący (2PK, 2LS, 2LK)	1
18	MTI-62	Moduł transmisji z separacją do 1200m	4
19	ZS-65	Akumulator bezobsługowy 65Ah/12V; wymiary (wys. x szer. x gł.): 178 x 350 x 167mm; napięcie ładowania [25°C]: praca buforowa: od 13.38 V do 13.8 V (-10mV°C), praca cykliczna: od 14.4 V do 14.7 V (-10mV°C); maks. prąd ładowania: 26A;	2
20	ZS-90	Akumulator bezobsługowy 90Ah/12V; wymiary (wys. x szer. x gł.): 215 x 305 x 168.5mm; napięcie ładowania [25°C]: praca buforowa: od 13.38 V do 13.8 V (-10mV°C), praca cykliczna: od 14.4 V do 14.7 V (-10mV°C); maks. prąd ładowania: 27A;	2
21	WPO-60	Panel operatorski wyniesiony	1
22	YnTKSYekw 1x2x1,0 mm ²	Przewód linii dozorowej	700 mb
23	PH90 HDGS 2x2,5 mm ²	Przewód linii zasilającej elementy sterujące	600 mb
24	FO 4xMM	Przewód linii komunikacyjnej	200 mb
25	DOR-4046	Optyczna czujka dymu	11
26	DUT-6046	Czujka wielosensorowa (opt. dymu Uv i IR + ciepła)	5
27	ROP-4001M	Ręczny ostrzegacz pożarowy adresowalny z izolatorem zwarć (wtynkowy)	6
28	SAW-6006	Sygnalizator akustyczny adresowalny głosowy z gniazdem G-40S i izolatorem zwarć	6

29	RM-60-R	Ramka maskująca czerwona (do montażu natynkowego)	6
30	WZ-31	Wskaźnik zadziałania	6
31	DOT-4046	Czujka dwusensorowa (opt. dymu + ciepła)	4
32	DOR-4046	Optyczna czujka dymu	7
33	DUT-6046	Czujka wielosensorowa (opt. dymu Uv i IR + ciepła)	5
34	ROP-4001M	Ręczny ostrzegacz pożarowy adresowalny z izolatorem zwarć (wtynkowy)	5
35	SAW-6006	Sygnalizator akustyczny adresowalny głosowy z gniazdem G-40S i izolatorem zwarć	6
36	RM-60-R	Ramka maskująca czerwona (do montażu natynkowego)	5
37	WZ-31	Wskaźnik zadziałania	6
38	EKS-6044	Moduł 4we/4wy	7

5.15 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW SYSTEMU SOD

Całościowe

L. p.	Nazwa /Producent/	Opis	Ilość [szt.]
1	UCS 6000 16 A (2 x 8 A), wyk.4	Uniwersalna centrala sterująca 16A, 2 linie, 2 grupy, obudowa 400 x 400 x 160mm	2
2	MKA-60	Moduł komunikacji adresowej do POLON 4000	2
3	PO-63	Przycisk oddymiania (pomarańczowy) wtynkowy, 3xLED + kasowanie	12
4	RM-60-O	Ramka maskująca, uzupełnienie do wersji natynkowej, pomarańczowa	12
5	DDS 54/500	Napęd drzwiowy 24VDC, 500N, 500mm, 1,0A	2

6	ZS-7.5	Akumulator bezobsługowy 7.5Ah/12V; wymiary (wys. x szer. x gł.): 94+6 x 151 x 65mm; napięcie ładowania [25°C]: praca buforowa: od 13.38 V do 13.8 V (-10mV°C), praca cykliczna: od 14.4 V do 14.7 V (-10mV°C); maks. prąd ładowania: 3A;	4
7	AWOP-325 P/R	Puszka instalacyjna rozgałęźna 3x2,5mm ² , prostokątna	4














































Z podziałem na etapy

Etap V

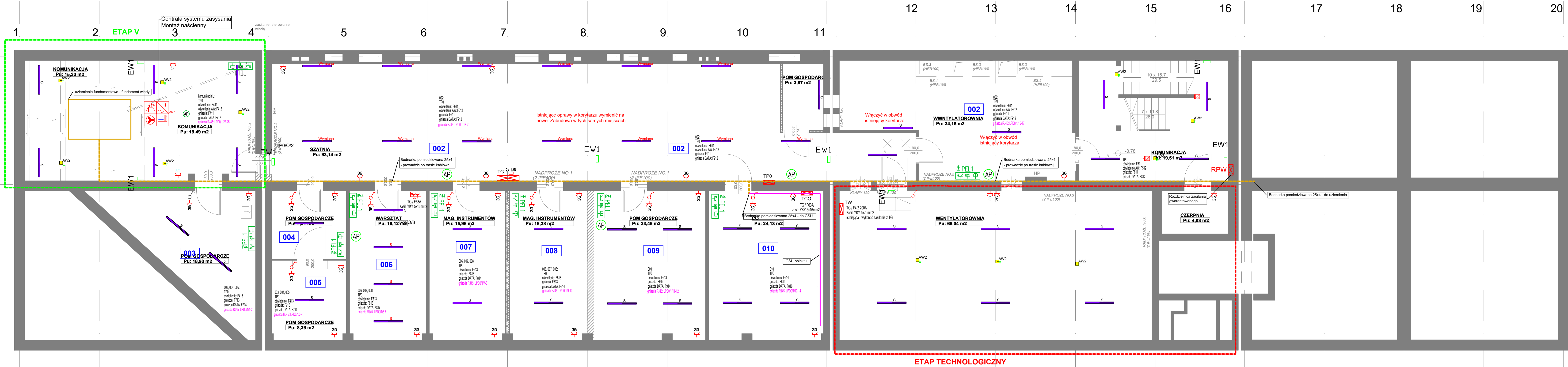
L. p.	Nazwa /Producent/	Opis	Ilość [szt.]
1	UCS 6000 16 A (2 x 8 A), wyk.4	Uniwersalna centrala sterująca 16A, 2 linie, 2 grupy, obudowa 400 x 400 x 160mm	1
2	MKA-60	Moduł komunikacji adresowej do POLON 4000	1
3	PO-63	Przycisk oddymiania (pomarańczowy) wtykowy, 3xLED + kasowanie	6
4	RM-60-O	Ramka maskująca, uzupełnienie do wersji natynkowej, pomarańczowa	6
5	DDS 54/500	Napęd drzwiowy 24VDC, 500N, 500mm, 1,0A	1
6	ZS-7.5	Akumulator bezobsługowy 7.5Ah/12V; wymiary (wys. x szer. x gł.): 94+6 x 151 x 65mm; napięcie ładowania [25°C]: praca buforowa: od 13.38 V do 13.8 V (-10mV°C), praca cykliczna: od 14.4 V do 14.7 V (-10mV°C); maks. prąd ładowania: 3A;	2
7	AWOP-325 P/R	Puszka instalacyjna rozgałęźna 3x2,5mm ² , prostokątna	2

Etap VI

L. p.	Nazwa /Producent/	Opis	Ilość [szt.]
1	UCS 6000 16 A (2 x 8 A), wyk.4	Uniwersalna centrala sterująca 16A, 2 linie, 2 grupy, obudowa 400 x 400 x 160mm	1
2	MKA-60	Moduł komunikacji adresowej do POLON 4000	1
3	PO-63	Przycisk oddymiania (pomarańczowy) wtynkowy, 3xLED + kasowanie	6
4	RM-60-O	Ramka maskująca, uzupełnienie do wersji natynkowej, pomarańczowa	6
5	DDS 54/500	Napęd drzwiowy 24VDC, 500N, 500mm, 1,0A	1
6	ZS-7.5	Akumulator bezobsługowy 7.5Ah/12V; wymiary (wys. x szer. x gł.): 94+6 x 151 x 65mm; napięcie ładowania [25°C]: praca buforowa: od 13.38 V do 13.8 V (-10mV°C), praca cykliczna: od 14.4 V do 14.7 V (-10mV°C); maks. prąd ładowania: 3A;	2
7	AWOP-325 P/R	Puszka instalacyjna rozgałęźna 3x2,5mm ² , prostokątna	2

ETAP VI - Piętro 2			ETAP VI - Piętro 4		
Blok	Opis	Ilość	Blok	Opis	Ilość
	2x Gniazdo wtykowe podtynkowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, bryzgoszczelne IP44; w ramce popodwójnej	3 szt.		2x Gniazdo wtykowe podtynkowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, bryzgoszczelne IP44; w ramce popodwójnej	3 szt.
	Czujnik ruchu 360 st	2 szt.		Czujnik ruchu 360 st	2 szt.
	Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtynkowe (lub nadtynkowe) - zamontowane pod sufitem	1 szt.		Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtynkowe (lub nadtynkowe) - zamontowane pod sufitem	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	1 szt.		Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka korytarzowa	1 szt.		Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka korytarzowa	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka dookólna	2 szt.		Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka dookólna	2 szt.
	Oprawa Kwadratowa LED dostropowa wykonana ze stali z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 595mmx595mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.		Oprawa Kwadratowa LED dostropowa wykonana ze stali z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 595mmx595mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.
	Oprawa liniowa LED zwieszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 1420mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.		Oprawa liniowa LED zwieszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 1420mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.
ETAP VI - Piętro 1			ETAP VI - Piętro 3		
Blok	Opis	Ilość	Blok	Opis	Ilość
	2x Gniazdo wtykowe podtynkowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, bryzgoszczelne IP44; w ramce popodwójnej	3 szt.		2x Gniazdo wtykowe podtynkowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, bryzgoszczelne IP44; w ramce popodwójnej	3 szt.
	Czujnik ruchu 360 st	2 szt.		Czujnik ruchu 360 st	2 szt.
	Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtynkowe (lub nadtynkowe) - zamontowane pod sufitem	1 szt.		Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtynkowe (lub nadtynkowe) - zamontowane pod sufitem	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	1 szt.		Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka korytarzowa	1 szt.		Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka korytarzowa	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka dookólna	2 szt.		Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka dookólna	2 szt.
	Oprawa Kwadratowa LED dostropowa wykonana ze stali z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 595mmx595mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.		Oprawa Kwadratowa LED dostropowa wykonana ze stali z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 595mmx595mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.
	Oprawa liniowa LED zwieszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 1420mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.		Oprawa liniowa LED zwieszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 1420mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.
ETAP VI - Parter					
Blok	Opis	Ilość			
	2x Gniazdo wtykowe podtynkowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, bryzgoszczelne IP44; w ramce popodwójnej	2 szt.			
	Czujnik ruchu 360 st	3 szt.			
	Przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu	1 szt.			
	Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtynkowe (lub nadtynkowe) - zamontowane pod sufitem	1 szt.			
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	1 szt.			
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka korytarzowa	3 szt.			
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka dookólna	2 szt.			
	Oprawa Kwadratowa LED dostropowa wykonana ze stali z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 595mmx595mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	3 szt.			
	Oprawa liniowa LED zwieszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 1420mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	1 szt.			
ETAP VI - Piwnica					
Blok	Opis	Ilość			
	Rozdzielnica podtynkowa TZG	1 szt.			
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka dookólna	3 szt.			
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	1 szt.			
	Oprawa liniowa LED nastropowa wykonana z Tworzywa sztucznego z dyfuzorem PMMA, długość oprawy 1200mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	4 szt.			

NAAP ARCHITEKCI				
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE				
Investor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Tearealna 16			
Obiekt	Szkoła muzyczna			
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16			PT IE
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP V, VI i technologiczny			DATA 11.2024
Rysunek	Zestawienie materiałów - Etap VI			SKALA
Instalacje elektryczne				NR RYS Zł.3
Projektant	mgr inż.Kamil BRUDNY	SLK/6355/PWBE/15		
Sprawdził	mgr inż.Danuta SZPETMAN	SLK/6812/PWBE/16		



ETAP V - Piwnica		
Blok	Opis	Ilość
	Gniazdo wtykowe podtynkowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, bryzgoszczelne IP44; w ramce pojedynczej	2 szt.
	Rozdzielnica podtynkowa TP0	1 szt.
	Punkt elektryczno-logiczny PEL1 IP44 podtynkowy (1x230V IP44 + 1x230V IP44 DATA + 2xRJ45)	1 szt.
	Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtynkowe (lub nadtynkowe) - zamontowane pod sufitem	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka dookólna	5 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	2 szt.
	Oprawa liniowa LED nastropowa wykonana z Tworzywa sztucznego z dyfuzorem PMMA, długość oprawy 1200mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	6 szt.

ETAP Technologiczny - Piwnica		
Blok	Opis	Ilość
	Gniazdo wtykowe podtynkowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, bryzgoszczelne IP44; w ramce pojedynczej	2 szt.
	Rozdzielnica podtynkowa TW	1 szt.
	Łącznik jednobiegunowy	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka dookólna	3 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	1 szt.
	Oprawa liniowa LED nastropowa wykonana z Tworzywa sztucznego z dyfuzorem PMMA, długość oprawy 1200mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	6 szt.


















- UWAGA:
- W zakresie projektu do realizacji instalacje oznaczone na planach jako etap 5, 6, technologiczny.
 - Pozostałe zakresy (poza obszarami oznaczonymi jako etap 5, 6, technologiczny) są istniejące (zrealizowane w ramach wcześniejszych etapów).
 - W zakresie realizacja uziemienia jako całość - również poza obszarami oznaczonymi jako etap 5, 6, technologiczny.
 - W zakresie wymiana opraw oświetleniowych w piwnicy - oprawy opisane jako "wymiana"












ETAP VI - Piwnica		
Blok	Opis	Ilość
	Rozdzielnica podtynkowa TZG	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka dookólna	3 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	1 szt.
	Oprawa liniowa LED nastropowa wykonana z Tworzywa sztucznego z dyfuzorem PMMA, długość oprawy 1200mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	4 szt.










NAAP ARCHITEKCI			
UL. PAPROCI 21		40-693 KATOWICE	
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M. Karłowicza w Katowicach		
Objekt	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		
Adres	Szkoła Muzyczna		
Okres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		PT IE
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI		DATA 11.2024
Rysunek	Instalacje elektryczne - rzut piwnic		SKALA
Instalacje elektryczne	Inż. inż. Kamil BRUDNY SLK6355PWBE/15		NR RYS
Stworzył	mgr inż. Danuta SZPETMAN SLK6812PWBE/16		IE.01

PARTER



ETAP V - Partner		
Blok	Opis	Ilość
	2x Gniazdo wyłkowe podtytnikowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, przysposzczelne IP44, w ramce popodowej	16 szt.
	Czujnik ruchu 360 st	3 szt.
	Punkt elektryczno-logiczny PEL1 IP44 podtytnikowy (1x230V IP44 + 1x230V IP44 DATA + 2xRJ45)	4 szt.
	Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtytnikowe (lub nadtytnikowe) - zamontowane pod sufitem	2 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka dookólna	8 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	4 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka korytarzowa	2 szt.
	Oprawa Kwadratowa LED zwieszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 630mmx630mm, szczególowe parametry w osobnym opracowaniu	5 szt.
	Oprawa Kwadratowa LED zwieszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 630mmx630mm, szczególowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.
	Oprawa Kwadratowa LED zwieszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 1470mmx1470mm, szczególowe parametry w osobnym opracowaniu	3 szt.
	Oprawa linowa LED nastropowa wykonana z Tworzywa sztucznego z dyfuzorem PMMA, długość oprawy 1200mm, szczególowe parametry w osobnym opracowaniu	6 szt.
	Oprawa okragła LED dostropowa, oprawa oraz odblysknik wykonane z aluminium, długość oprawy 1980mm, szczególowe parametry w osobnym opracowaniu	18 szt.
	Oprawa Kwadratowa LED dostropowa wykonana ze stali z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 666mmx666mm, szczególowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.
	Punkt zasilania - brama kurylnowa	1 szt.
	Punkt zasilania - wentylatory kanalowe - zasilanie z obwodu oświetlenia	3 szt.
	Punkt zasilania - Suszarka do rąk - 230V, 700W	2 szt.
	Punkt zasilania - nawilzacz parowy - 230V, 3,9 kW	1 szt.
	Punkt zasilania - winda - 400 V, 8 kW - zasilanie z RG	1 szt.

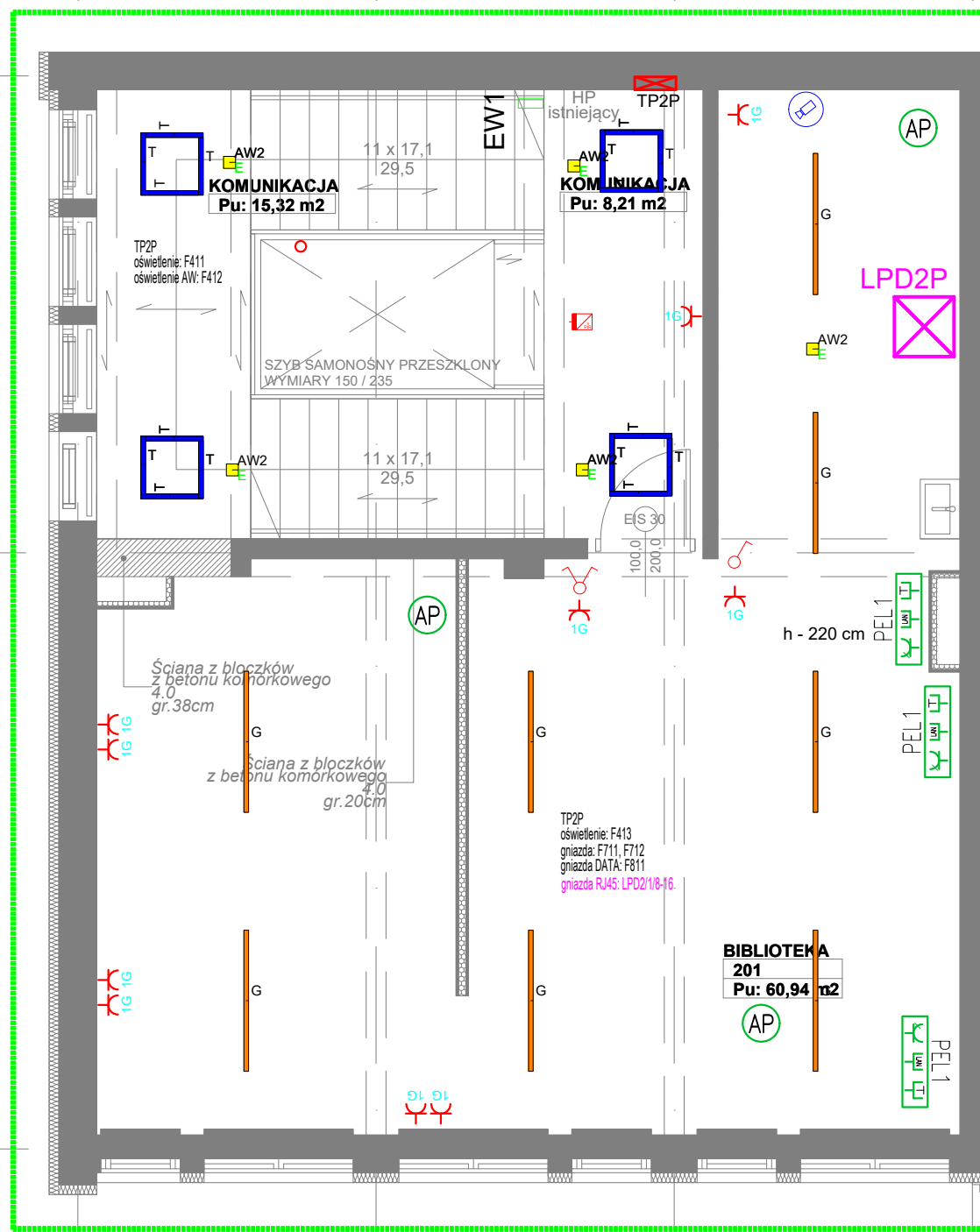
Blok	Opis	Ilość
	2x Gniazdo wtykowe podtylnikowe ze stylem ochronnym 16A 230V, przegłoszczelne IP44; w ramce popodwójnej	6 szt.
	Czujnik ruchu 360 st	1 szt.
	Rozdzielnica podtylnikowa TPP	1 szt.
	Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtylnikowe (lub nadtylnikowe) - zamontowane pod sufitem	1 szt.
	<div>Doposażenie poprzednich etapów</div>	7 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	4 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka korylarzowa	3 szt.
	Oprawa okragła LED dostopowa.oprawa oraz odbłyśnik wykonane z aluminium, długość oprawy 1980mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	10 szt.
	Oprawa Kwadratowa LED dostopowa wykonana ze stali z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 595mmx595mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.
	Punkt zasilania - Suszarka do ręk - 230V, 700W	2 szt.
	Bednarka pomiedzykowa 25x4 mm	60 mb
	złącze kablowo pomiarowe ZPL	1 szt.
	Złącze PWP	1 szt.

ETAP VI - Parter		
Blok	Opis	Ilość
	2x Gniazdko tyklowe podtyklowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, przegłoszczelne IP44; w ramce popodwójnej	2 szt.
	Czujnik ruchu 360 st	3 szt.
	Przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu	1 szt.
	Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtyklowe (lub nadtyklowe) - zamontowane pod sufitem	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka kierunkowa	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka korylarzowa	3 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka docońska	2 szt.
	Oprawa Kwadratowa LED dostopowa wykonana ze stali z dyfuzorem MPMR, długość oprawy 565mmx565mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	3 szt.
	Oprawa liniowa LED zwieszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPMR, długość oprawy 1420mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	1 szt.

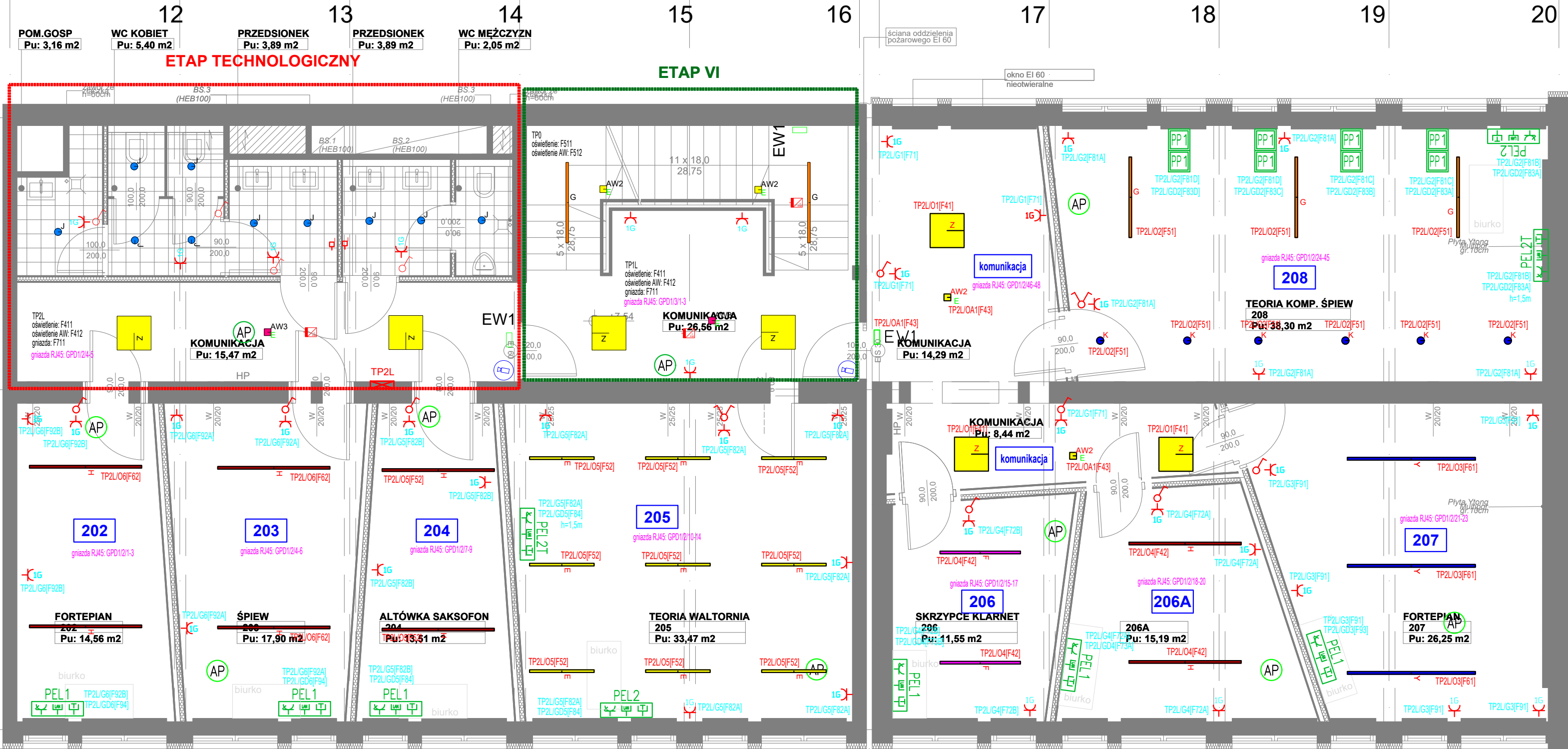
UWAGA:

1. W zakresie projektu do realizacji instalacje oznaczone na planach jako etap 5, 6, technologiczny.
2. Pozostałe zakresy (poza obszarami oznaczonymi jako etap 5, 6, technologiczny) są istniejące (zrealizowane w ramach wcześniejszych etapów).
3. W zakresie realizacji uzienienia jako całość - również poza obszarami oznaczonymi jako etap 5, 6, technologiczny.

NAAP ARCHITEKCI UL. PAPROCZY 21 40-693 KATOWICE			
Investor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		
Obiekt	Szkoła Muzyczna		
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT IE	DATA 11.2024
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI	SKALA	
Rysunek	Instalacje elektryczne - rzut partu	NR RYS IE.02	
Instalacje elektryczne	Inż. Arkadiusz BRILIOY Inż. Andrzej SZPETA		
Skrawczy	SL.6335/PB15/15 SL.6335/PB26/16		



CZĘŚĆ OBJĘTA REMONTEM NA PODSTAWIE
DECYZJI PINB W KATOWICACH
NR 195/17 Z DNIA 12.10.2017 R.



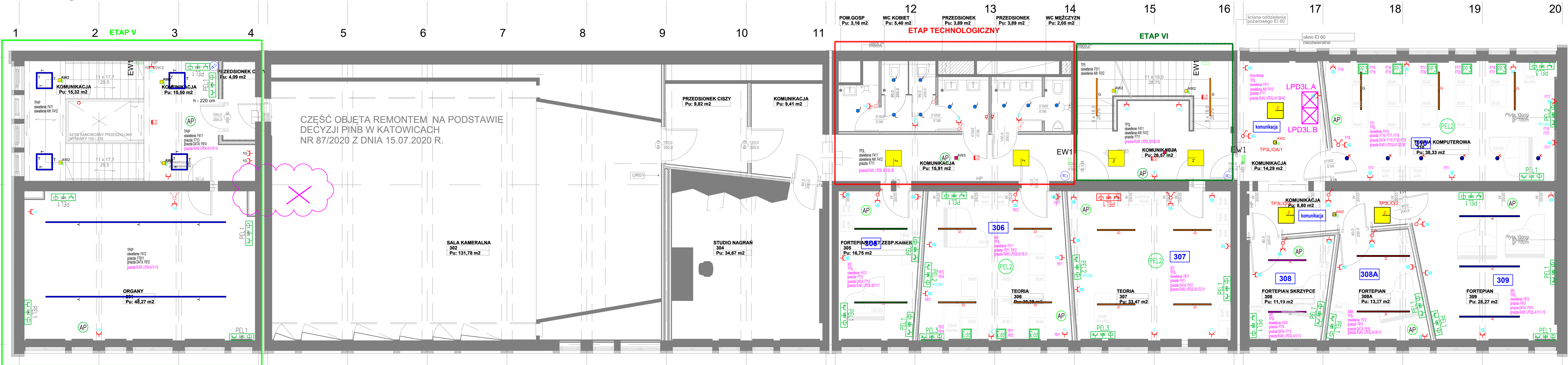
ETAP V - Piętro 2		
Blok	Opis	Ilość
	2x Gniazdo wtykowe podtylnikowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, bryzgoszczelne IP44; w ramce popodwójnej	10 szt.
	Czujnik ruchu 360 st	1 szt.
	Punkt elektryczno-logiczny FEL1 IP44 podtylnikowy (1x230V IP44 + 1x230V IP44 DATA + 2xRJ45)	3 szt.
	Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtylnikowe (lub nadtylnikowe) - zamontowane pod sufitem	3 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka dookólna	6 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	3 szt.
	Oprawa liniowa LED zwieszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 1420mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	8 szt.
	Oprawa Kwadratowa LED zwieszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 630mmx630mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	4 szt.
	Rozdzielnica podtylnikowa TP2P	1 szt.

ETAP Technologiczny - Piętro 2		
Blok	Opis	Ilość
	2x Gniazdo wtykowe podtylnikowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, bryzgoszczelne IP44; w ramce popodwójnej	4 szt.
	Czujnik ruchu 360 st	1 szt.
	Rozdzielnica podtylnikowa TP2L	1 szt.
	Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtylnikowe (lub nadtylnikowe) - zamontowane pod sufitem	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	8 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka korytarzowa	2 szt.
	Oprawa okrągła LED dostopowa, oprawa oraz odbłyśnik wykonane z aluminium, długość oprawy 1980mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	10 szt.
	Oprawa Kwadratowa LED dostopowa, wykonana ze stali z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 595mmx595mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.
	Punkt zasilania - Suszarka do rąk - 230V, 700W	2 szt.

UWAGA:
1. W zakresie projektu do realizacji instalacje oznaczone na planach jako etap 5, 6, technologiczny.
2. Pozostałe zakresy (poza obszarami oznaczonymi jako etap 5, 6, technologiczny) są istniejące (zrealizowane w ramach wcześniejszych etapów).

ETAP VI - Piętro 2		
Blok	Opis	Ilość
	2x Gniazdo wtykowe podtylnikowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, bryzgoszczelne IP44; w ramce popodwójnej	3 szt.
	Czujnik ruchu 360 st	2 szt.
	Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtylnikowe (lub nadtylnikowe) - zamontowane pod sufitem	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka korytarzowa	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka dookólna	2 szt.
	Oprawa Kwadratowa LED dostopowa, wykonana ze stali z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 595mmx595mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.
	Oprawa liniowa LED zwieszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 1420mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.

NAAP ARCHITEKCI			
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE			
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M. Karłowicza w Katowicach		
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		
Obiekt	Szkoła muzyczna		
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI	DATA	11.2024
Rysunek	Instalacje elektryczne - rzut piętra 2		
Projektant	mgr inż. Kamila BRUDNY	SKR355/PWB/15	NR RYS
Stwierdził	mgr inż. Danuta SZPETMAN	SKR6812/PWB/16	IE.04



ETAP V - Piętro 3		
Blok	Opis	Ilość
	2x Gniazdo wtykowe podtynkowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, bryzgoszczelne IP44; w ramce popodwójnej	6 szt.
	Czujnik ruchu 360 st	1 szt.
	Punkt elektryczno-logiczny PEL1 IP44 podtynkowy (1x230V IP44 + 1x230V IP44 DATA + 2xRJ45)	6 szt.
	Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtynkowe (lub nadtynkowe) - zamontowane pod sufitem	3 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka dookólna	6 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	3 szt.
	Oprawa liniowa LED zwieszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 2260mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	6 szt.
	Oprawa Kwadratowa LED zwieszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 630mmx630mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	4 szt.
	Rozdzielnica podtynkowa TP2P	1 szt.

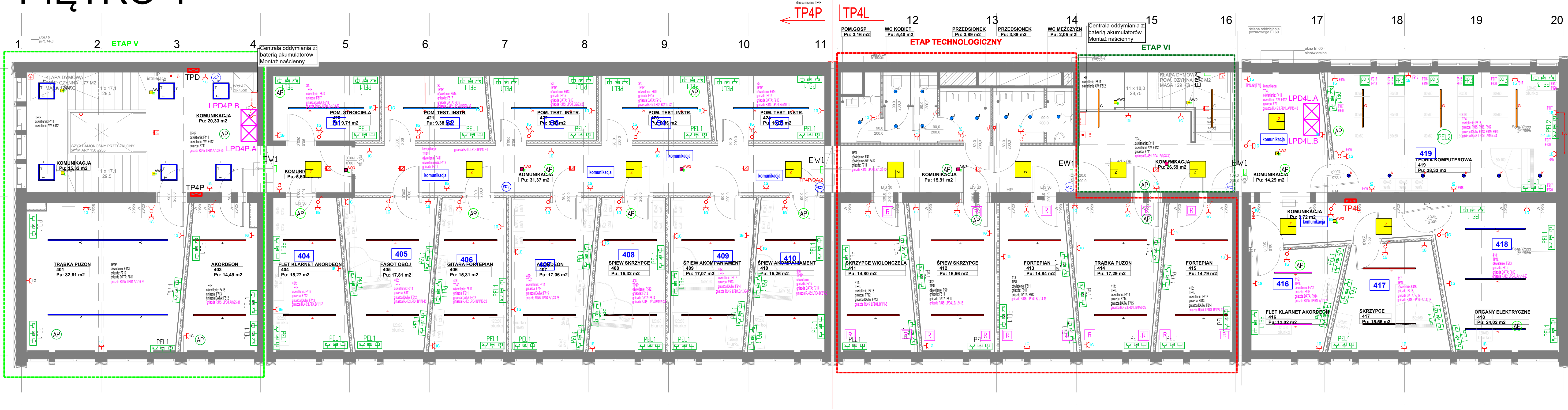
ETAP Technologiczny - Piętro 3		
Blok	Opis	Ilość
	2x Gniazdo wtykowe podtynkowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, bryzgoszczelne IP44; w ramce popodwójnej	4 szt.
	Czujnik ruchu 360 st	1 szt.
	Rozdzielnica podtynkowa TP3L	1 szt.
	Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtynkowe (lub nadtynkowe) - zamontowane pod sufitem	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	7 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka korytarzowa	1 szt.
	Oprawa liniowa LED dostopowa wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 1980mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.
	Oprawa Kwadratowa LED dostopowa wykonana ze stali z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 595mmx595mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	10 szt.
	Punkt zasilania - Suszarka do rąk - 230V, 700W	2 szt.

UWAGA:
1. W zakresie projektu do realizacji instalacje oznaczone na planach jako etap 5, 6, technologiczny.
2. Pozostałe zakresy (poza obszarami oznaczonymi jako etap 5, 6, technologiczny) są istniejące (zrealizowane w ramach wcześniejszych etapów).

ETAP VI - Piętro 3		
Blok	Opis	Ilość
	2x Gniazdo wtykowe podtynkowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, bryzgoszczelne IP44; w ramce popodwójnej	3 szt.
	Czujnik ruchu 360 st	2 szt.
	Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtynkowe (lub nadtynkowe) - zamontowane pod sufitem	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka korytarzowa	1 szt.
	Oprawa liniowa LED zwieszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 595mmx595mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.
	Oprawa Kwadratowa LED dostopowa wykonana ze stali z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 1420mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.

NAAP ARCHITEKCI			
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE			
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M. Karłowicza w Katowicach		
Objekt	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		
	Szkoła muzyczna		
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		PT
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI		IE
Rysunek	Instalacje elektryczne - rzut piętra 3		DATA 11.2024
Instalacje elektryczne			SKALA
Projektant	mgr inż. Kamil BRUDNY	SK.6355PWB/E15	NR RYS
Stwierdził	mgr inż. Danuta SZPETMAN	SK.63812PWB/E16	IE.05

PIĘTRO 4



ETAP V - Piętro 4		
Blok	Opis	Ilość
	2x Gniazdo wtykowe podtylnikowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, bryzgoszczelne IP44; w ramce popodwójnej	25 szt.
	Czujnik ruchu 360 st	1 szt.
	Punkt elektryczno-logiczny PEL1 IP44 podtylnikowy (1x230V IP44 + 1x230V IP44 DATA + 2xRJ45)	7 szt.
	Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtylnikowe (lub nadtylnikowe) - zamontowane pod sufitem	3 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka dookoła	6 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	3 szt.
	Oprawa liniowa LED zwiszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 2260mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	4 szt.
	Oprawa Kwadratowa LED zwiszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 630mmx630mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	4 szt.
	Rozdzielnica podtylnikowa TP4P, TPD	1 szt.
	Oprawa liniowa LED zwiszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 1980mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.

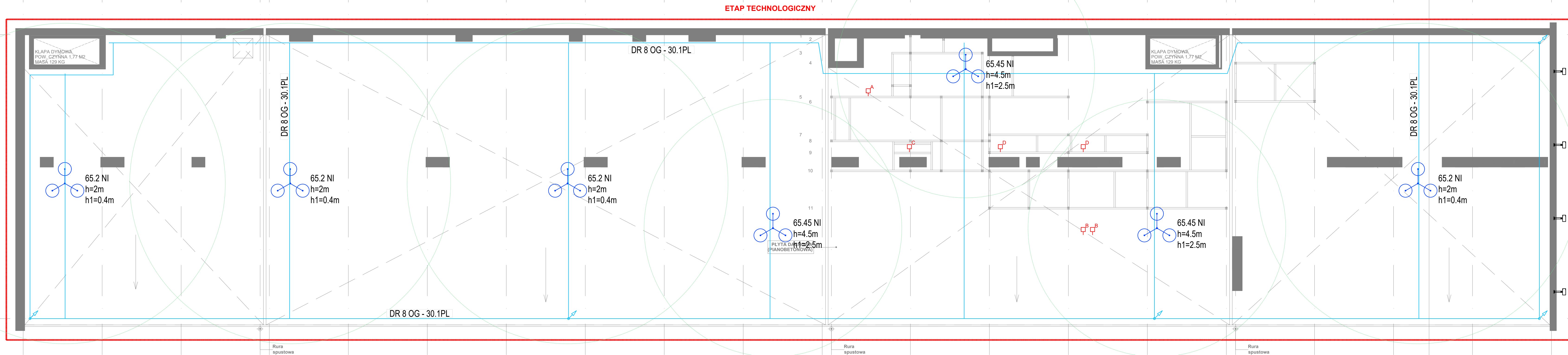
ETAP Technologiczny - Piętro 4		
Blok	Opis	Ilość
	2x Gniazdo wtykowe podtylnikowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, bryzgoszczelne IP44; w ramce popodwójnej	16 szt.
	Czujnik ruchu 360 st	1 szt.
	Rozdzielnica podtylnikowa TP4L	1 szt.
	Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtylnikowe (lub nadtylnikowe) - zamontowane pod sufitem	3 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka korytarzowa	2 szt.
	Oprawa kwadratowa LED dostropowa, oprawa oraz odbłyśnik wykonane z aluminium, długość oprawy 1980mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	10 szt.
	Oprawa Kwadratowa LED dostropowa, wykonana ze stali z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 595mmx595mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.
	Punkt zasilania - Suszarka do rąk - 230V, 700W	2 szt.
	Oprawa liniowa LED zwiszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 1980mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	8 szt.
	Kłapa Rewizyjna GK Rewizja Gipskarton 40x40 SEMIN	
	Punkt elektryczno-logiczny PEL1 IP44 podtylnikowy (1x230V IP44 + 1x230V IP44 DATA + 2xRJ45)	13 szt.



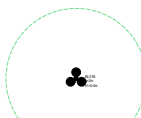





ETAP VI - Piętro 4		
Blok	Opis	Ilość
	2x Gniazdo wtykowe podtylnikowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, bryzgoszczelne IP44; w ramce popodwójnej	3 szt.
	Czujnik ruchu 360 st	2 szt.
	Gniazdo Access Point 1xRJ45 podtylnikowe (lub nadtylnikowe) - zamontowane pod sufitem	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W kierunkowa	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka korytarzowa	1 szt.
	Oprawa oświetlenia awaryjnego 6W optyka dookoła	2 szt.
	Oprawa Kwadratowa LED dostropowa, wykonana ze stali z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 595mmx595mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.
	Oprawa liniowa LED zwiszana wykonana z profilu aluminiowego z dyfuzorem MPRM, długość oprawy 1420mm, szczegółowe parametry w osobnym opracowaniu	2 szt.

UWAGA:
1. W zakresie projektu do realizacji instalacje oznaczone na planach jako etap 5, 6, technologiczny.
2. Pozostałe zakresy (poza obszarami oznaczonymi jako etap 5, 6, technologiczny) są istniejące (zrealizowane w ramach wcześniejszych etapów).

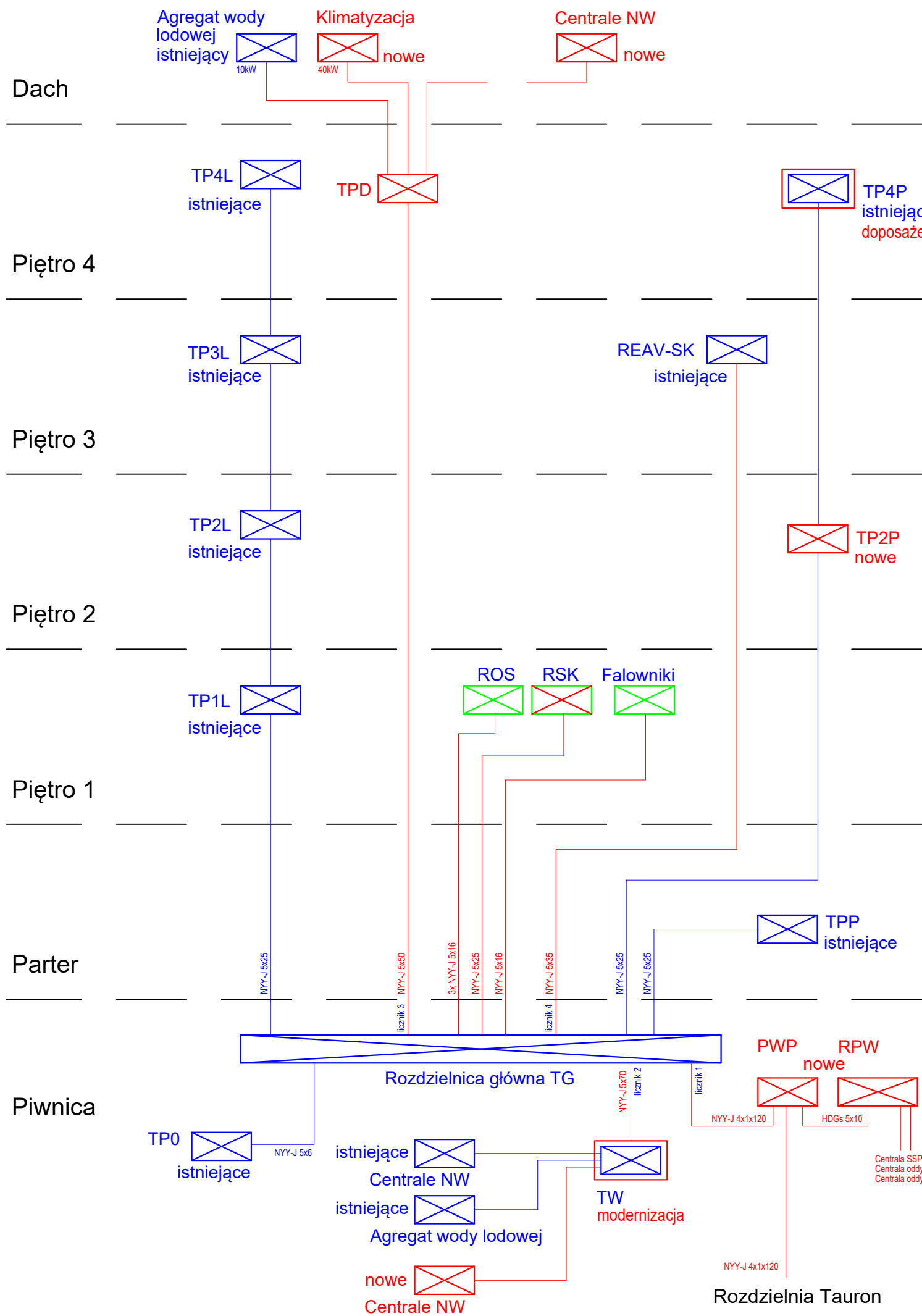
NAAP ARCHITEKCI		
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE		
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M. Karłowicza w Katowicach	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatrna 16	PT
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI	DATA 11.2024
Rysunek	Instalacje elektryczne - rzuty piętra 4	SKALA
Instalacje elektryczne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Kamil BRUDNY	SK.6355/PWB/15
Stwierdził	mgr inż. Danuta SZPETMAN	SK.6812/PWB/16
		IE.06

DACH



Zestawienie danych z projektu		
Blok	Opis	Ilość
	Drut odgromowy 8 OG, DR 8 OG	86.45 kg
	Drut odgromowy 8 OG, DR 8 OG	85.94 kg
	Maszty odgromowe na trójnogu 2m, 65.2 NI	4 szt.
	Maszty odgromowe na trójnogu 4,5m, 65.45 NI	3 szt.
	Punkt zasilania - CENTRALA NAWIEWNO-WYWIEWNA [AHU-2]	2 szt.
	Punkt zasilania - Jednostka zewnętrzna klimatyzacji 1	1 szt.
	Punkt zasilania - Jednostka zewnętrzna klimatyzacji 2 i 3	2 szt.
	Punkt zasilania - wentylator kanałowy	1 szt.

NAAP ARCHITEKCI		UL. PAPROCI 21		40-693 KATOWICE	
inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M. Karłowicza w Katowicach				
	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16				
Obiekt	Szkoła muzyczna				
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16				PT IE
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP IV				DATA 11.2021
Rysunek	Instalacje elektryczne - rzut dachu				SKALA
Instalacje elektryczne	Projekt				NR RYS IE.07
Pracownik	mgr inż. Kamil BRUDYŃ				
Sprawdził	mgr inż. Dorota SZPELMAN				
	SKŁ3635/PWB6/15				
	SKŁ3632/PWB6/15				



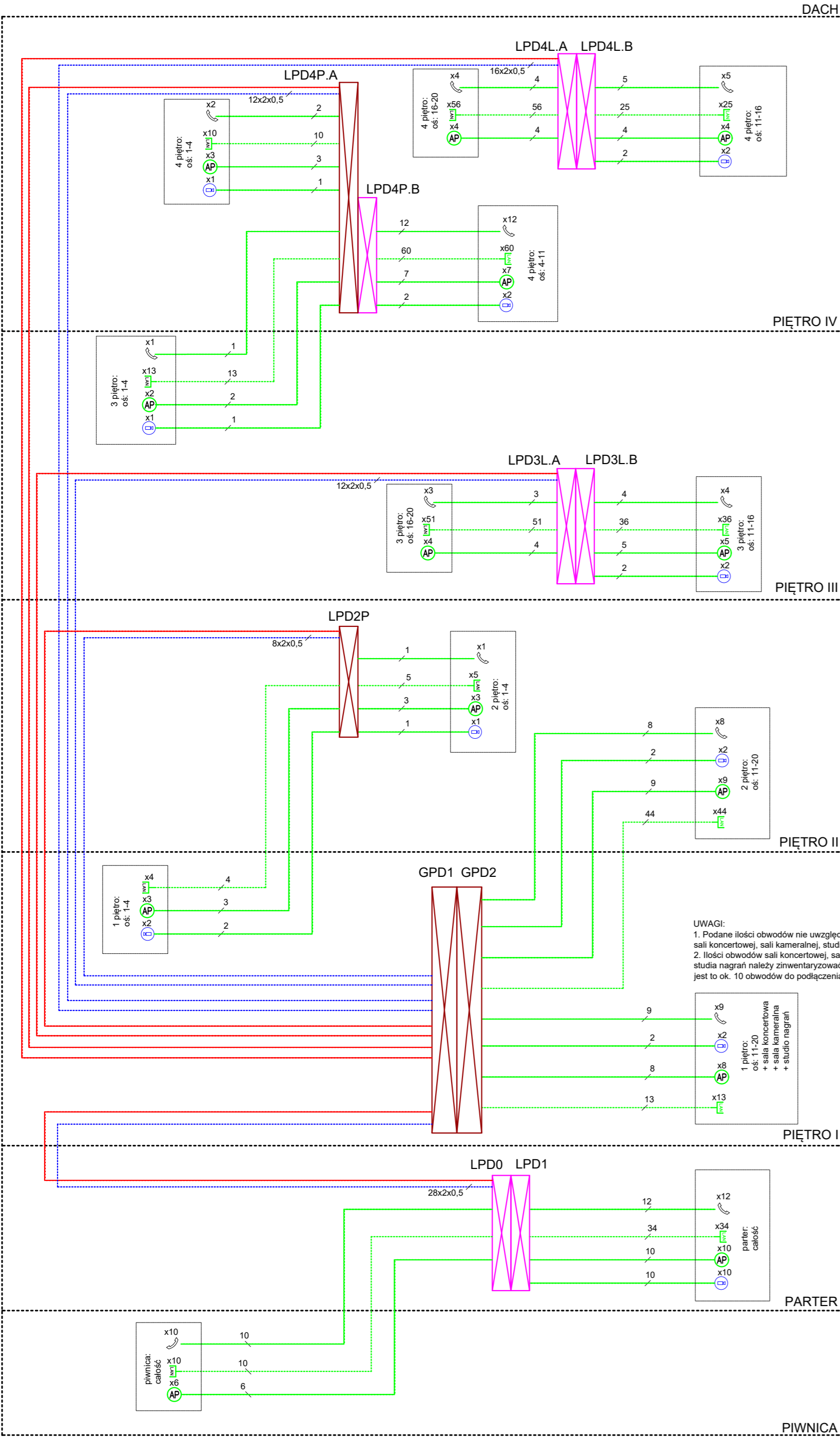
UWAGA:

- Wyłączenie TPD i TW w funkcji "pożar" zrealizować w zakresie rozdzielnic TPD i TW.
- Projektowaną rozdzielnicę TPD wyposażyc w odpowiedni wyłącznik główny.
- Istniejącą rozdzielnicę TW zmodernizować odpowiednio - zabudować wyłącznik na zasilaniu.
- Wyłączniki główne w TPD i TW podłączyć do odpowiednich modułów systemu SSP

- Elementy nowe - projektowane
- Elementy istniejące - wykonane w poprzednich etapach
- Elementy istniejące, zdemontowane, do ponownego montażu
- Elementy - wyłączane w funkcji "pożar"

UWAGA:
Szczegółowy opis zakresu w części opisowej projektu

NAAP ARCHITEKCI			
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE			
Investor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		
Obiekt	Szkoła muzyczna		
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		PT IE
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI		DATA 11.2024
Rysunek	Schemat ogólny zasilania		SKALA
Instalacje elektryczne			NR RYS IE.08
Projektant	mgr inż. Kamil BRUDNY	SLK/6355/PWBE/15	
Sprawdził	mgr inż. Danuta SZPETMAN	SLK/6812/PWBE/16	



- UWAGI:
- Przyłącze telekomunikacyjne poza zakresem niniejszego opracowania.
 - Uziemienie szaf dystrybucyjnych wykonać linką LgYzo 16mm².
 - Numeracja elementów sieci strukturalnej:
 - * I człon - punkt dystrybucyjny
 - * II człon - numer kolejny panelu krosowego
 - * III człon - numer kolejny portu w panelu krosowym
 - Rejestrator systemu CCTV zabudowany zostanie w szafie GPD. Klon w recepcji
 - Centrala telefoniczna zabudowana w GPD.
 - Wypożyczenie szaf GPD, LPD zgodnie z zestawieniem materiałów

Oznaczenia na schemacie:

- Przewód FTP kat.7a (CPR B2Ca)
- Kabel światłowodowy U-DQ(ZN)BH OM3 MM 24G 50/125 LSOH B2ca
- Przewód wieloparowy B2Ca lub wielokrotnie FTP kat.7a (CPR B2Ca)
- Skrzynka LPD
- Szafa GPD
- projektowane (w zakresie zadania)
- Skrzynka LPD
- istniejące (wykonane)

UWAGA:

1. Ilości obwodów podane na schemacie są właściwe dla stanu docelowego - czyli obwody już istniejące (wykonane wcześniej) plus obwody projektowane (do realizacji w ramach etapów 5, 6 i technologiczny).

2. Ilości obwodów sieci strukturalnej wykonane i projektowane (do realizacji w ramach etapów 5, 6 i technologiczny) zestawiono w tabeli.

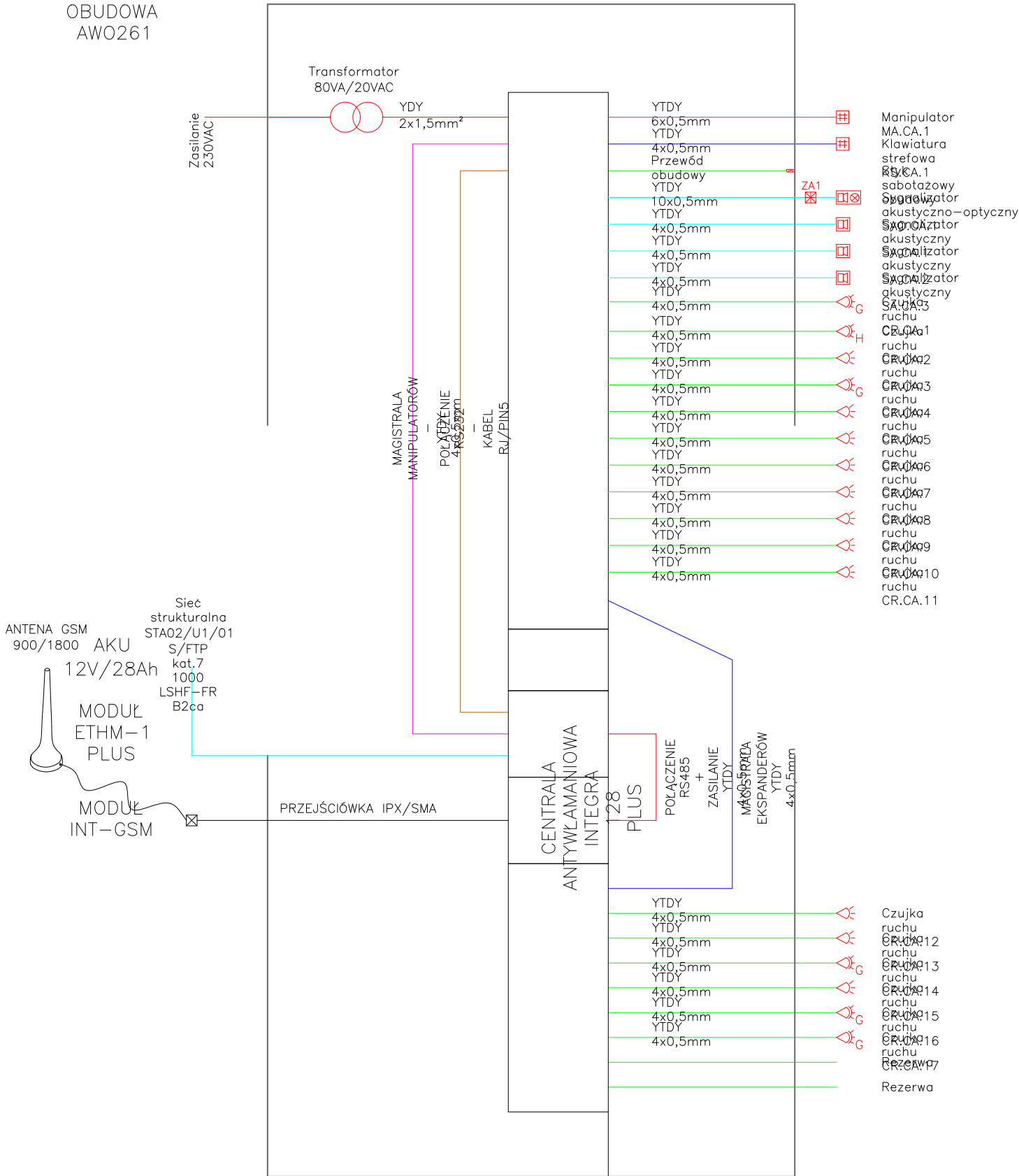
3. Ilości obwodów z rozbiem na poszczególne etapy należy wyznaczyć na podstawie planów pomieszczeń - na planach oznaczono zakresy właściwe dla danego etapu.

	istniejące (wykonane wcześniej)								
	PEL1	PEL2	PEL3	PP1	PP2	PP3	AP	RJ45	Kamery
Piwnica	8	0	0	0	0	0	5	2	0
Parter	15	0	0	0	3	0	8	0	0
Piętro 1	6	0	0	2	1	0	5	0	0
Piętro 2	6	4	0	8	0	0	8	0	0
Piętro 3	14	6	3	0	0	8	7	0	0
Piętro 4	49	2	1	0	0	5	8	0	2
Razem:	98	12	4	10	4	13	41	2	2
Suma obwody:	196	24	8	40	8	78	41	2	2

	ETAP 5, 6, technologiczny - projektowane								
	PEL1	PEL2	PEL3	PP1	PP2	PP3	AP	RJ45	Kamery
Piwnica	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Parter	5	0	0	0	0	0	2	0	10
Piętro 1	2	0	0	0	0	0	6	0	4
Piętro 2	3	0	0	0	0	0	5	0	3
Piętro 3	6	0	0	0	0	0	4	0	3
Piętro 4	22	0	0	0	0	0	7	0	3
Razem:	39	0	0	0	0	0	25	0	23
Suma obwody:	78	0	0	0	0	0	25	0	23

NAAP ARCHITEKCI			
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE			
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach		
Obiekt	Szkoła muzyczna		
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT	IE
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI	DATA	11.2024
Rysunek	Schemat instalacji IT	SKALA	
Instalacje elektryczne			
Projektant	mjr inż. Kamil BRUDNY	SLK/6355/PWBE/15	NR RYS
Sprawdził	mjr inż. Danuta SZPETMAN	SLK/6812/PWBE/16	IE.09

SKRZYŃKA
CA
OBUDOWA
AWO261

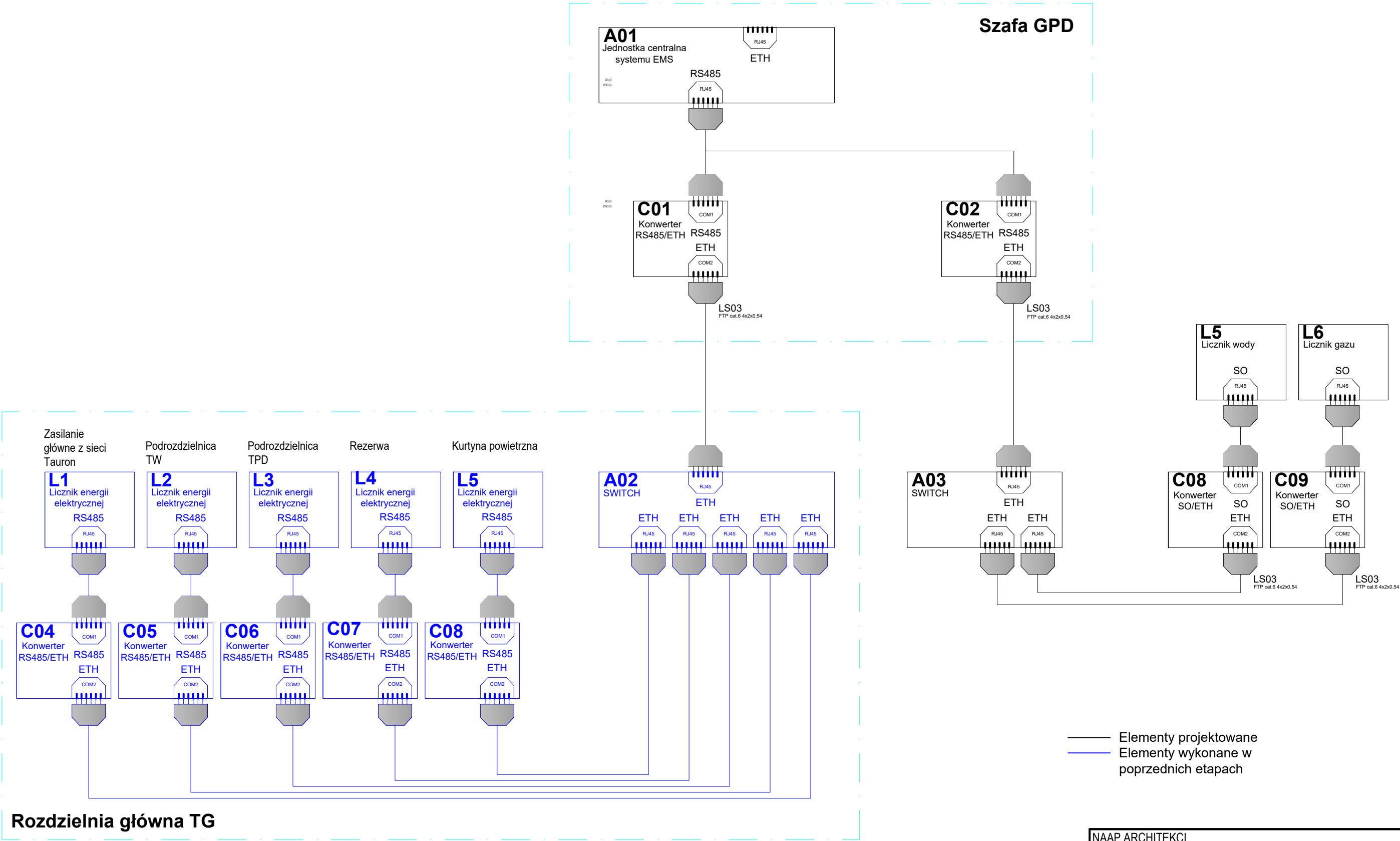


- Legenda:
- MA.CA.1 - manipulator INT-KSG-BSB
 - KS.CA.1 - klawiatura strefowa INT-SF-BSB
 - SPW-210 R - sygnalizator akustyczny SPW-210 R
 - SP-4004 R - sygnalizator optyczno-akustyczny SP-4004 R
 - ISC-BPQ2-W12 - czujka ruchu PIR ISC-BPQ2-W12
 - ISC-BDL2-W12GE - czujka ruchu PIR+MW (10,510-10,580 GHz) ISC-BDL2-W12GE
 - ISC-BDL2-W12HE - czujka ruchu PIR+MW (10,570-10,610 GHz) ISC-BDL2-W12HE
 - ZA1 - zabezpieczenie przeciwprzepięciowe

- Uwagi:
- Stopień zabezpieczenia przez system SSWiN: GRADE 2.
 - Klasa środowiskowa II dla urządzeń wewnątrz budynku.
 - Klasa środowiskowa IV dla urządzeń na zewnątrz budynku.
 - Czujki ruchu łączyć w konfiguracji 2EOL.
 - Sygnalizator zewnętrzny SAO.CA.1 należy zabezpieczyć przeciwprzepięciowo.
 - Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe ZA1 uziemić na obiekcie linką LgYz 6mm² a jego obudowę wyposażyć w styk sabotażowy wpięty w obwód sabotażowy sygnalizatora.
 - Do sygnalizatora zewnętrznego SAO.CA.1 przewidziano dodatkowe żyły przewodu w torze zasilającym moduł optyczny jak i akustyczny w celu zmniejszenia spadku napięcia.
 - Do manipulatora przewidziano dodatkowe żyły przewodu w torze zasilającym w celu zmniejszenia spadku napięcia.
 - Czujka ruchu CR.CA.16 zaprogramowana zostanie ze zwłoką czasową potrzebną na wpisanie kodu na manipulatorze.
 - Zastosowano kable YTDY o klasyfikacji ogniowej Eca z powodu braku rozwiązań alternatywnych dla tego typu kabla.

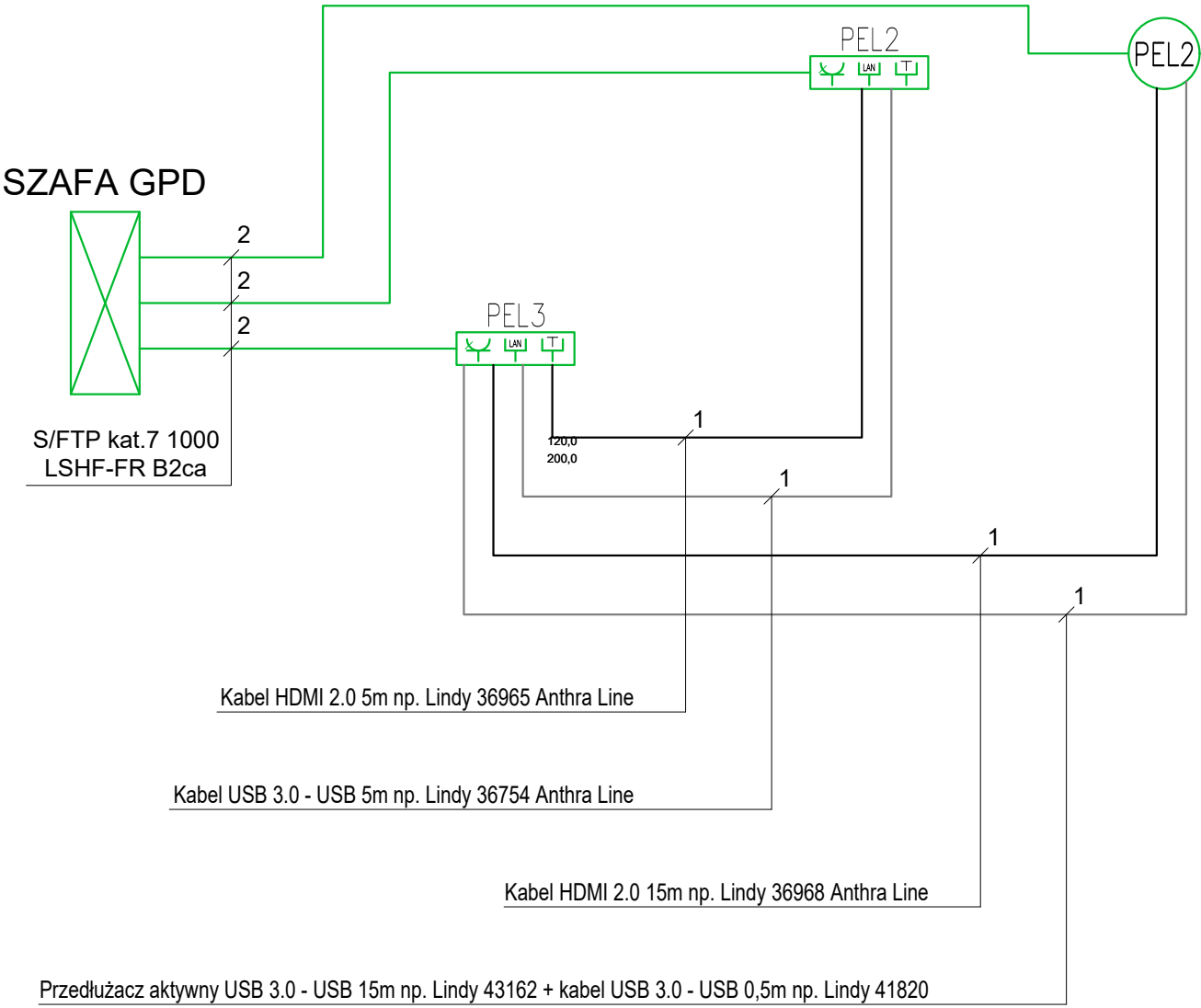
- Parametry zasilania CA:
- wydajność prądowa zasilacza: 3500mA
 - prąd ładowania akumulatora: 1500mA
 - czas ładowania aku do 80%: 26h
 - pobór prądu praca normalna: 760mA (rezerwa 1240mA)
 - pobór prądu maksymalny: 1585mA (rezerwa 415mA)
 - czas podtrzymania praca normalna: 36h
 - czas podtrzymania maksymalny pobór: 17h

NAAP ARCHITEKCI			
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE			
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach		
Obiekt	Szkoła muzyczna		
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT	IE
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI	DATA	11.2024
Rysunek	Schemat instalacji SWiN	SKALA	
Instalacje elektryczne			
Projektant	mgr inż. Kamil BRUDNY	SLK/6355/PWBE/15	NR RYS IE.10
Sprawdził	mgr inż. Danuta SZPETMAN	SLK/6812/PWBE/16	



NAAP ARCHITEKCI			
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE			
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Tearealna 16		
Obiekt	Szkoła muzyczna		
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		PT IE
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI		DATA 11.2024
Rysunek	Schemat instalacji EMS		SKALA
Instalacje elektryczne			NR RYS IE.11
Projektant	mgr inż.Kamil BRUDNY	SLK/6355/PWBE/15	
Sprawdził	mgr inż.Danuta SZPETMAN	SLK/6812/PWBE/16	

SCHEMAT POŁĄCZEŃ AUDIO-VIDEO W SALACH
DYDAKTYCZNYCH



Legenda:



PEL2 Punkt elektryczno-logiczny PEL2 podtynkowy
(2x230V + 2xRJ45 + HDMI + USB)

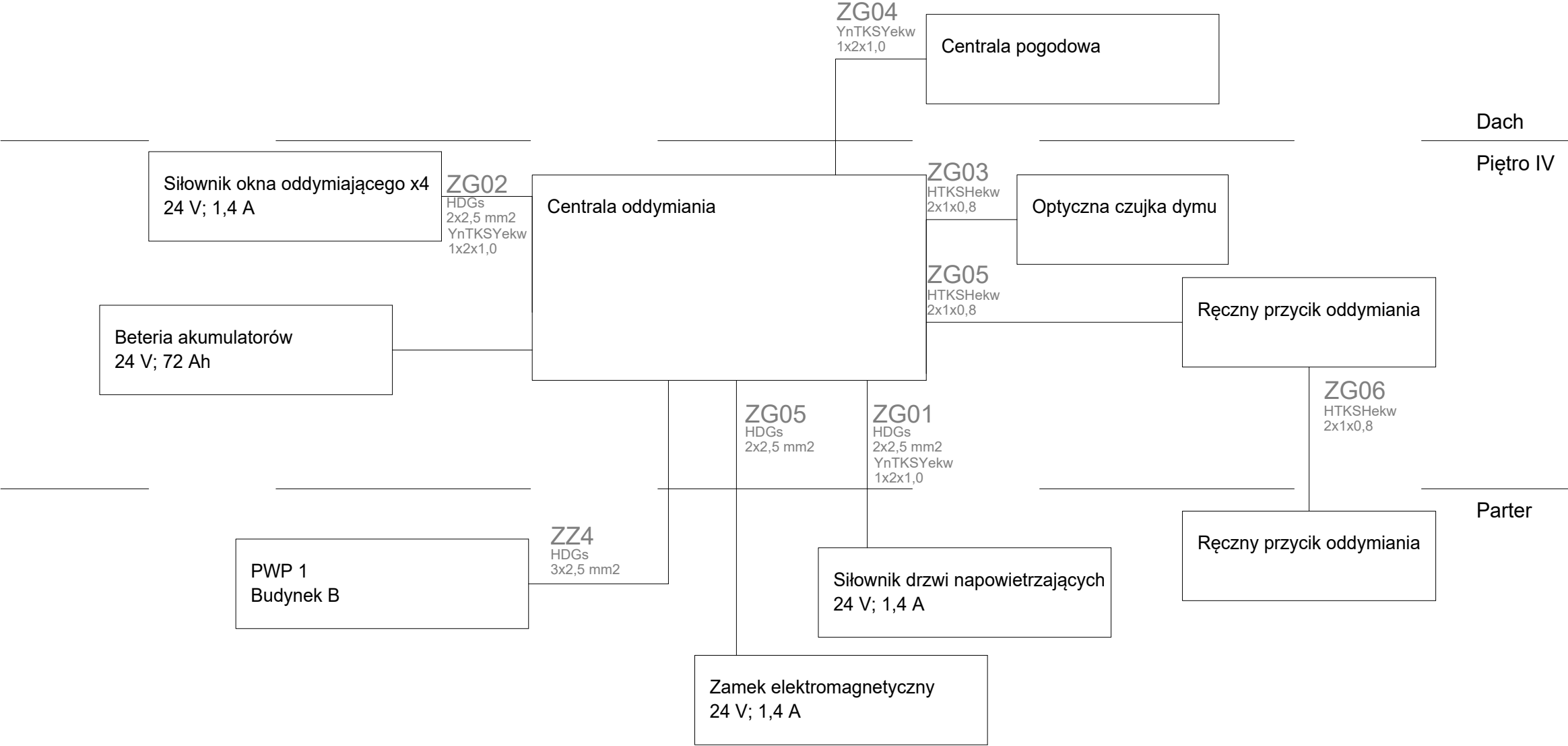


PEL2 Punkt elektryczno-logiczny PEL2 natynkowy na suficie
(2x230V + 2xRJ45 + HDMI + USB)

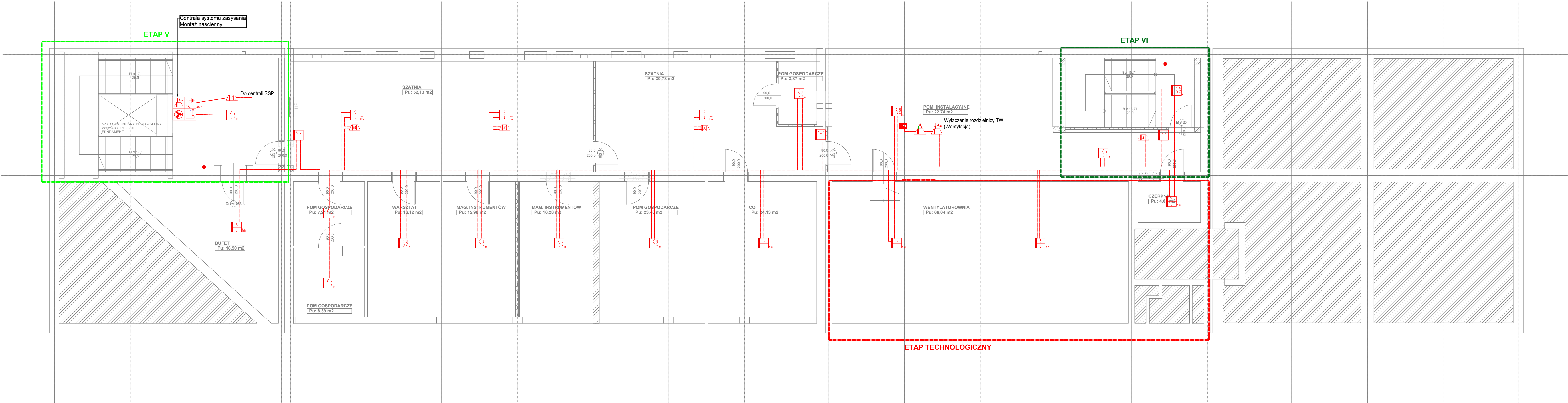


PEL3 Punkt elektryczno-logiczny PEL3 podtynkowy
(2x230V + 2xRJ45 + 2xHDMI + 2xUSB)

NAAP ARCHITEKCI			
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE			
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		
Obiekt	Szkoła muzyczna		
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT	IE
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI	DATA	11.2024
Rysunek	Schemat gniazd PEL	SKALA	
Instalacje elektryczne			
Projektant	mgr inż. Kamil BRUDNY	SLK/6355/PWBE/15	
Sprawdził	mgr inż. Danuta SZPETMAN	SLK/6812/PWBE/16	
			NR RYS IE.12



NAAP ARCHITEKCI			
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE			
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		
Obiekt	Szkoła muzyczna		
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT	IE
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP VI	DATA	11.2024
Rysunek	Schemat instalacji oddymiania	SKALA	
Instalacje elektryczne			
Projektant	mgr inż. Kamil BRUDNY	SLK/6355/PWBE/15	
Sprawdził	mgr inż. Danuta SZPETMAN	SLK/6812/PWBE/16	
			NR RYS
			IE.13



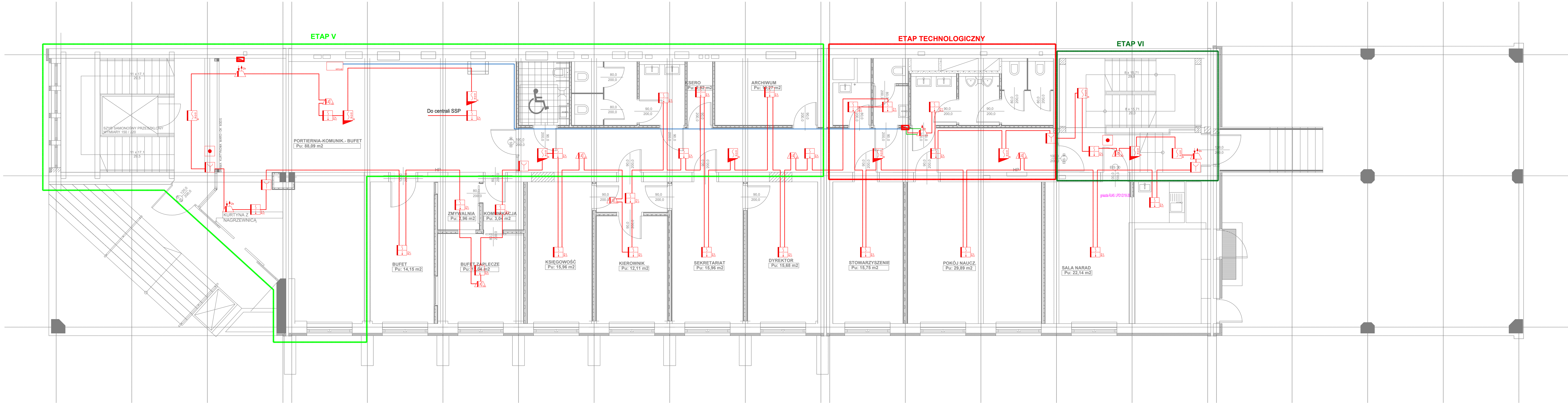
Legenda:		Centrala sygnalizacji pożaru Polon6000
		Uniwersalna centrala sterująca UCS6000
		Czujnik DDT-4046
		Czujnik DDT-4046
		Czujnik TUN-6046
		Czujnik DOR-6046
		Czujnik DUR-6046
		Czujnik linowa dymu DDP6001 z lustrem
		Moduł 4 wyjścia EKS-6004
		Moduł 4 wejścia EKS-6040
		Moduł 2we/2wy EKS-6022
		Moduł 4we/4wy EKS-6044
		Moduł 2we/2weIN/2wy EKS-6222P
		Moduł 4weIN EKS-6400
		Wskaźnik zasilania WZ-31
		Przycisk ROP-4001M
		Przycisk odydmiania PO-63
		Zasilacz pożarowy ZSP135-DR
		Sygnalizator głosowy adresowalny SAW6006

UWAGI:

Części instalacji nie objęte na rysunku zakresami etapów (V, VI, technologiczny) zostały już wykonane. Przy elementach instalacji pozostawione odpowiednie długości przewodów do podłączenia nowych elementów.

W zakresie etapu technologicznego należy wykonać kompletne pomiary i sprawdzenie systemu, jak również edycja scenariusza centrali wraz z jej testami.

NAAP ARCHITEKCI				UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna II i II stopnia im. M. Karłowicza w Katowicach			
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16			
Obiekt	Szkoła muzyczna			
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego – ETAP V, VI i technologiczny			
Rysunek	Instalacje SSP - rzut piwnic			
Instalacje elektryczne	NR RYS			
Projektant	mgr inż. Kamil BRUDNY	SLK6356PWBE/15	IE.26	
Sprawdził	mgr inż. Danuta SZPETMAN	SLK6812PWBE/16		



Legenda:		Centrala sygnalizacji pożaru Polon6000
		Uniwersalna centrala sterująca UCS6000
		Czujnik DDT-4046
		Czujnik DUT-6046
		Czujnik TUN-6046
		Czujnik DOR-4046
		Czujnik DUR-4046
		Czujnik linowa dymu DDP6001 z lustrem
		Moduł 4 wyjścia EKS-6004
		Moduł 4 wejścia EKS-6040
		Moduł 2we/2wy EKS-6022
		Moduł 4we/4wy EKS-6044
		Moduł 2we/2weIN/2wy EKS-6222P
		Moduł 4weIN EKS-6400

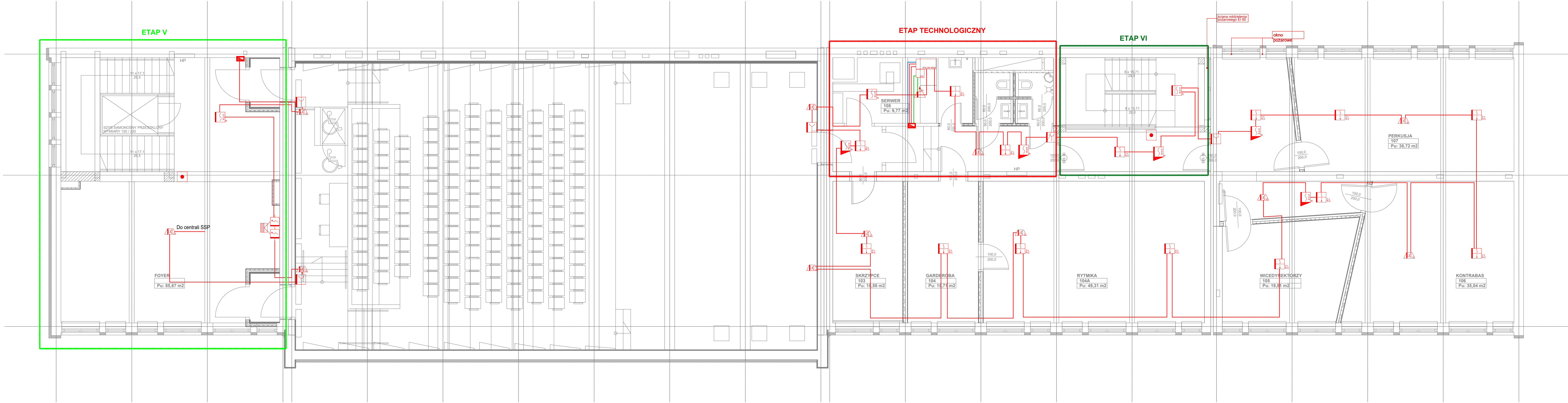
	Wskaznik zadziałania WZ-31
	Przyścisł ROP-4001M
	Przyścisł oddymiania PO-63
	Zasilacz pożarowy ZSP135-DR
	Signalizator głosowy adresowalny SAW6006

UWAGI:

Części instalacji nie objęte na rysunku zakresami etapów (V, VI, technologiczny) zostały już wykonane. Przy elementach instalacji pozostawione odpowiednie długości przewodów do podłączenia nowych elementów.

W zakresie etapu technologicznego należy wykonać kompletne pomiary i sprawdzenie systemu, jak również edycja scenariusza centrali wraz z jej testami.

NAAP ARCHITEKCI		40-693 KATOWICE
UL. PAPROCI 21		
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M. Karłowicza w Katowicach	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Obiekt	Szkoła muzyczna	
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego – ETAP V, VI i technologiczny	PT IE
Rysunek	Instalacje SSP - rzut parteru	DATA 11.2024
Instalacje elektryczne		SKALA
Projektant	mgr inż. Kamil BRUDNY	NR RYS
Sprawdził	mgr inż. Danuta SZPETMAN	IE.27



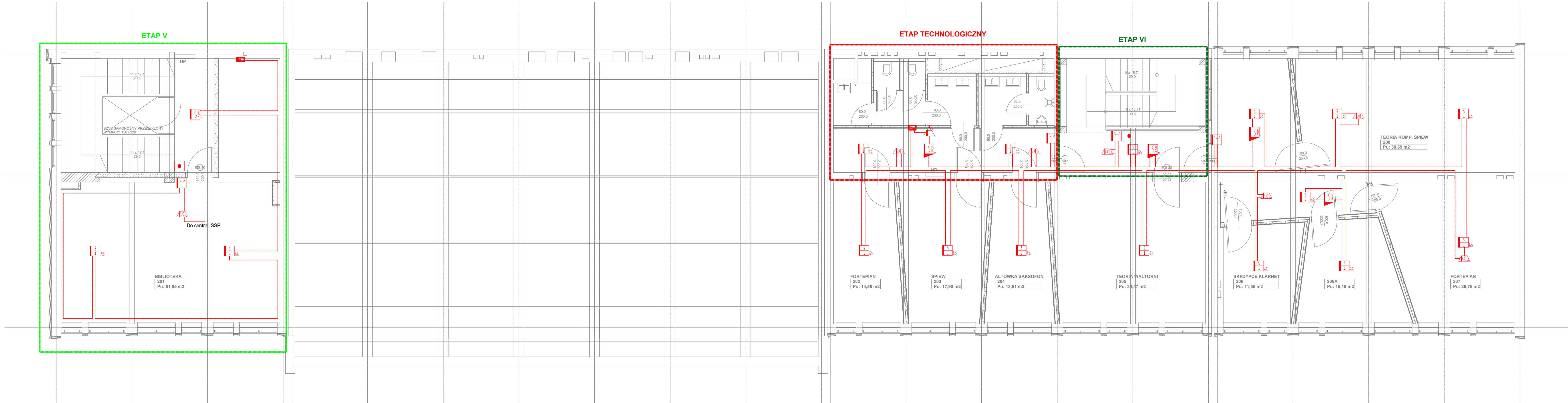
Legenda:		Centrala sygnalizacji pożaru Polon6000
		Uniwersalna centrala sterująca UCS6000
		Czujnik DDT-4046
		Czujnik DDT-6046
		Czujnik TUN-6046
		Czujnik DDT-4046
		Czujnik DDT-4046
		Czujnik DDT-4046
		Czujnik linowa dymu DDP6001 z lustrem
		Moduł 4 wyjścia EKS-6004
		Moduł 4 wejścia EKS-6040
		Moduł 2we/2wy EKS-6022
		Moduł 4we/4wy EKS-6044
		Moduł 2we/2wellN/2wy EKS-6222P
		Moduł 4wellN EKS-6400
		Wskaźnik zasilania WZ-31
		Przycisk ROP-4001M
		Przycisk odyłmiania PO-63
		Zasilacz pożarowy ZSP135-DR
		Sygnalizator głosowy adresowalny SAW6006

UWAGI:

Części instalacji nie objęte na rysunku zakresami etapów (V, VI, technologiczny) zostały już wykonane. Przy elementach instalacji pozostawione odpowiednie długości przewodów do podłączenia nowych elementów.

W zakresie etapu technologicznego należy wykonać kompletne pomiary i sprawdzenie systemu, jak również edycja scenariusza centrali wraz z jej testami.

NAAP ARCHITEKCI		40-693 KATOWICE
UL. PAPROCI 21		
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M. Karłowicza w Katowicach	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Obiekt	Szkoła muzyczna	
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP V, VI i technologiczny	PT IE
Rysunek	Instalacje SSP - rzut piętra 1	DATA 11.2024
Instalacje elektryczne		NR RYS
Projektant	mgr inż. Kamil BRUDNY	SLK6355PWBE/15
Sprawił	mgr inż. Danuta SZPETMAN	SLK6812PWBE/16
		IE.28



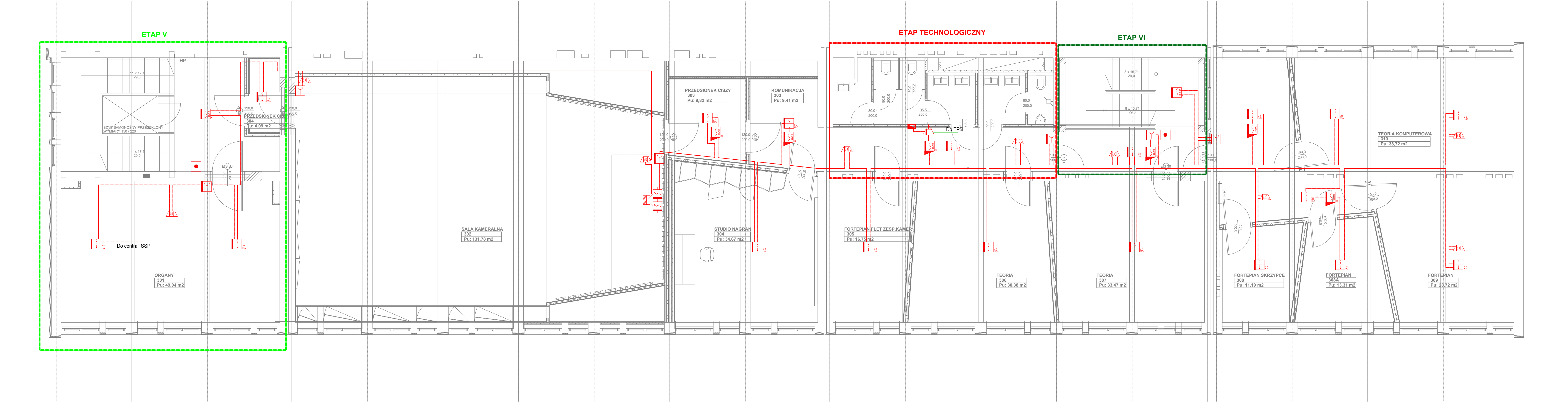
Legenda:	Centrala sygnalizacji pożaru Polon6000
	Universalna centrala sterująca UCS6000
	Czujnik D0T-4046
	Czujnik DUT-6046
	Czujnik TUN-6046
	Czujnik DOR-4046
	Czujnik DUR-4046
	Czujnik linowa dymu DOP6001 z lustrem
	Modul 4 wyjścia EKS-6004
	Modul 4 wejścia EKS-6040
	Modul 2we/2wy EKS-6022
	Modul 4we/4wy EKS-6044
	Modul 2we/2welin/2wy EKS-6222P
	Modul 4welin EKS-6400
	Wskaźnik zasilania WZ-31
	Przycisk ROP-4001M
	Przycisk odyłmiania PO-63
	Zasilacz pożarowy ZSP135-DR
	Sygnalizator głosowy adresowalny SAW6006

UWAGI:

Części instalacji nie objęte na rysunku zakresami etapów (V, VI, technologiczny) zostały już wykonane. Przy elementach instalacji pozostawione odpowiednie długości przewodów do podłączenia nowych elementów.

W zakresie etapu technologicznego należy wykonać kompletne pomiary i sprawdzenie systemu, jak również edycja scenariusza centrali wraz z jej testami.

NAAP ARCHITEKCI			
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE			
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M. Karłowicza w Katowicach		
Obiekt	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP V, VI i technologiczny		
Rysunek	Instalacje SSP - rzut piętra 2		
Instalacje elektryczne	NR RYS		
Projektant	mgr inż. Kamil BRUDNY	SLK6355PWBE/15	IE.28
Sprawdził	mgr inż. Danuta SZPETMAN	SLK6812PWBE/16	



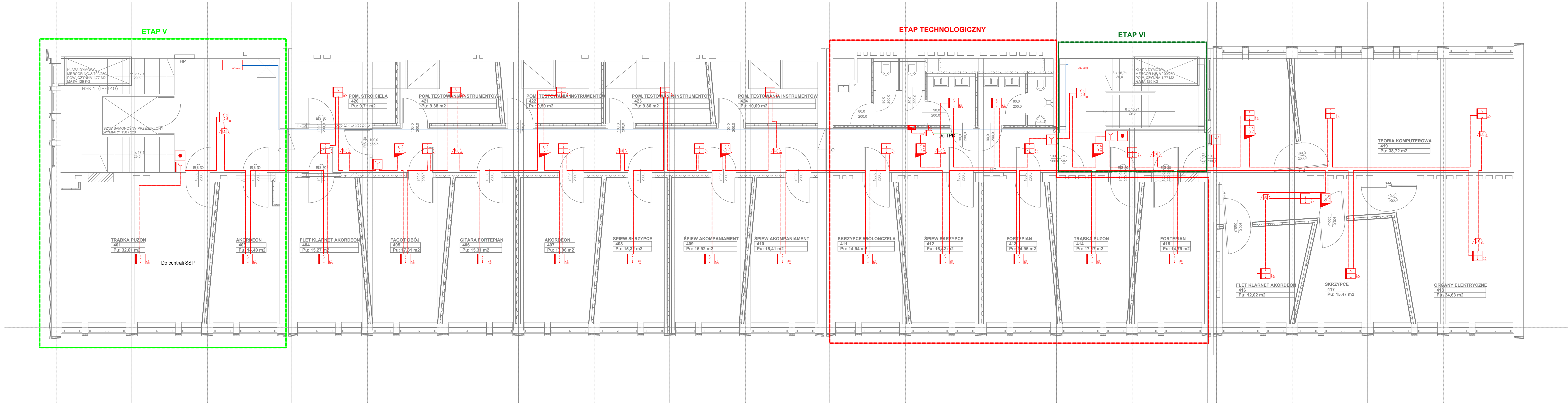
Legenda:	Centrala sygnalizacji pożaru Polon6000	
	Universalna centrala sterująca UCS6000	
	Czujnik D0T-4046	
	Czujnik DUT-6046	
	Czujnik TUN-6046	
	Czujnik DOR-4046	
	Czujnik DUT-4046	
	Czujnik linowa dymu DOP6001 z lustrem	
	Modul 4 wyjścia EKS-6004	
	Modul 4 wejścia EKS-6040	
	Modul 2we/2wy EKS-6022	
	Modul 4we/4wy EKS-6044	
	Modul 2we/2wellN/2wy EKS-6222P	
	Modul 4wellN EKS-6400	
	Wskaźnik zaobciążenia WZ-31	
	Przyścisł ROP-4001M	
	Przyścisł oddymiania PO-63	
	Zasilacz pożarowy ZSP135-DR	
	Sygnalizator głosowy adresowalny SAW6006	

UWAGI:

Części instalacji nie objęte na rysunku zakresami etapów (V, VI, technologiczny) zostały już wykonane. Przy elementach instalacji pozostawione odpowiednie długości przewodów do podłączenia nowych elementów.

W zakresie etapu technologicznego należy wykonać kompletne pomiary i sprawdzenie systemu, jak również edycja scenariusza centrali wraz z jej testami.

NAAP ARCHITEKCI		UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE	
Inwestor		Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M. Karłowicza w Katowicach	
Adres		40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Obiekt		Szkoła muzyczna	
Temat		Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego – ETAP V, VI i technologiczny	
Rysunek		Instalacje SSP - rzut piętra 3	
Instalacje elektryczne		NR RYS	
Projektant		mgr inż. Kamil BRUDNY	
Sprawdził		mgr inż. Danuta SZPETMAN	
		IE.29	



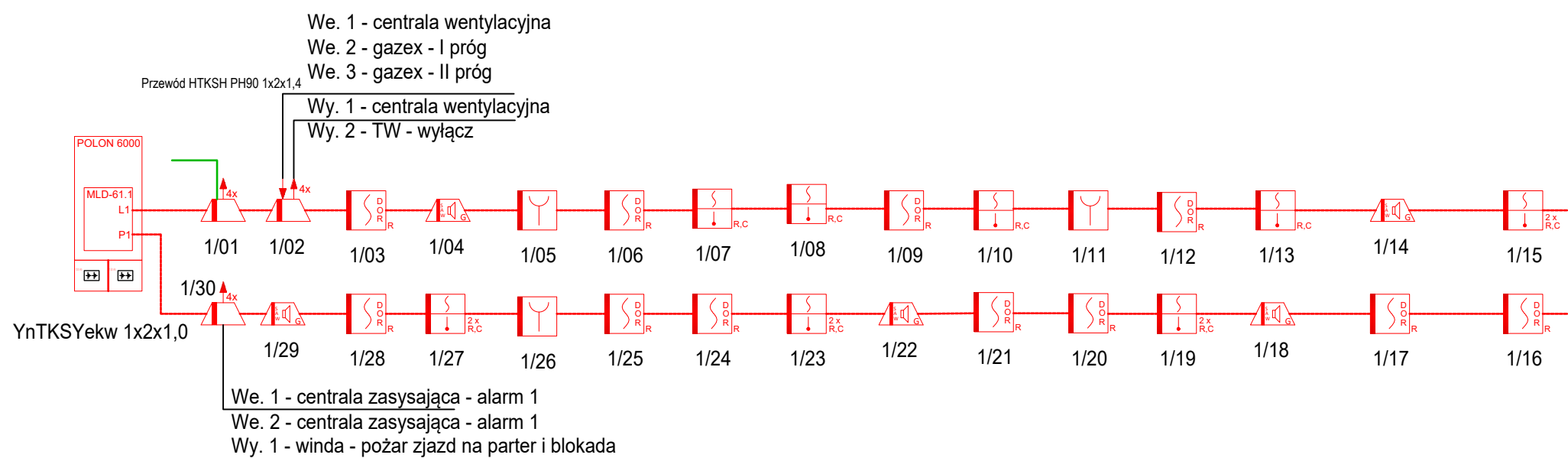
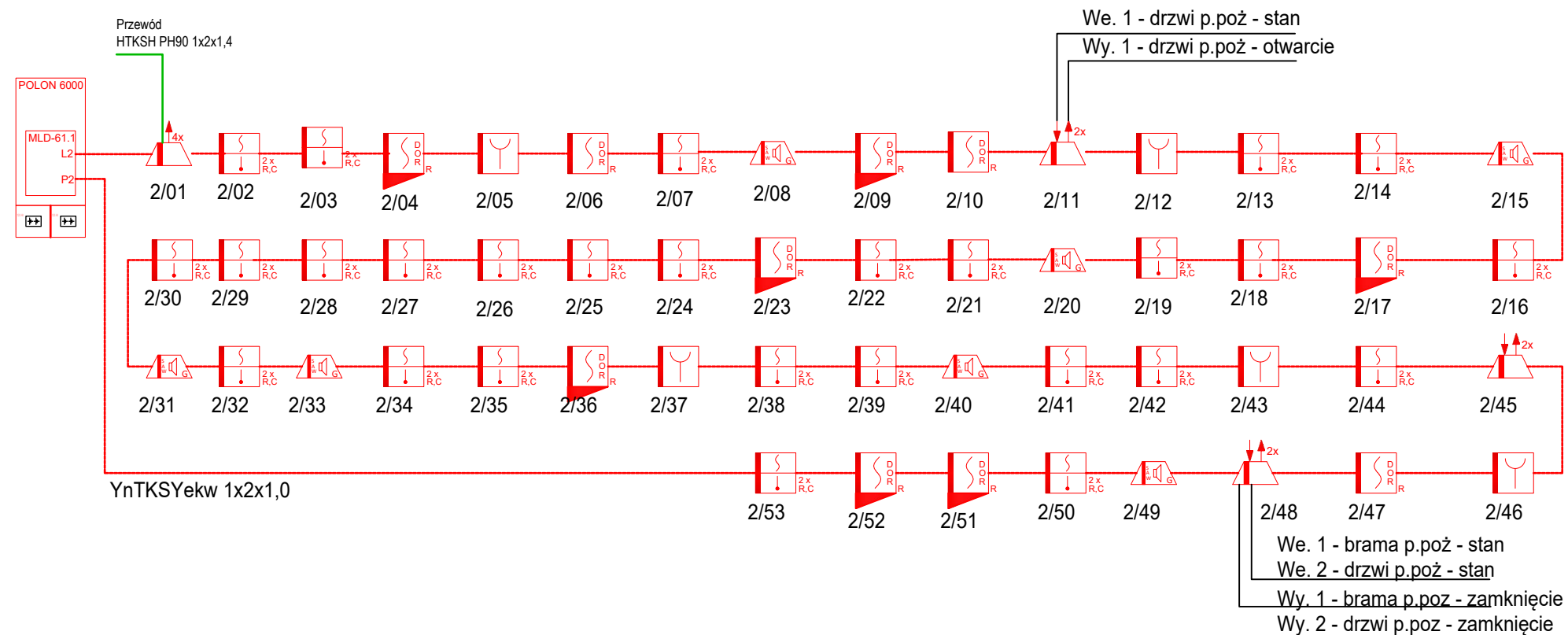
Legenda:		Centrala sygnalizacji pożaru Polon6000
		Uniwersalna centrala sterująca UCS6000
		Czujnik DDT-4046
		Czujnik DUT-6046
		Czujnik TUN-6046
		Czujnik DOR-4046
		Czujnik DUR-4046
		Czujnik linowa dymu DOP6001 z lustrem
		Moduł 4 wyjścia EKS-6004
		Moduł 4 wejścia EKS-6040
		Moduł 2we/2wy EKS-6022
		Moduł 4we/4wy EKS-6044
		Moduł 2we/2weIN/2wy EKS-6222P
		Moduł 4weIN EKS-6400
		Wskaźnik zasilania WZ-31
		Przyścisł ROP-4001M
		Przyścisł oddymiania PO-63
		Zasilacz pożarowy ZSP135-DR
		Sygnalizator głosowy adresowalny SAW6006

UWAGI:

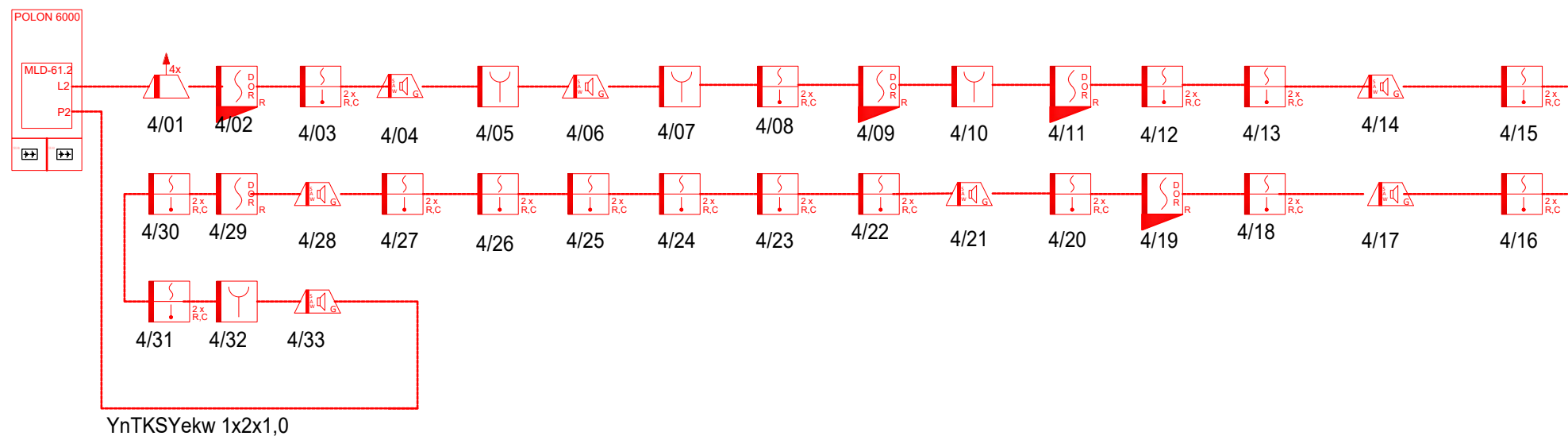
Części instalacji nie objęte na rysunku zakresami etapów (V, VI, technologiczny) zostały już wykonane. Przy elementach instalacji pozostawione odpowiednie długości przewodów do podłączenia nowych elementów.

W zakresie etapu technologicznego należy wykonać kompletne pomiary i sprawdzenie systemu, jak również edycja scenariusza centrali wraz z jej testami.

NAAP ARCHITEKCI		40-693 KATOWICE
UL. PAPROCI 21		
Investor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M. Karłowicza w Katowicach	
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	
Obiekt	Szkoła muzyczna	
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego - ETAP V, VI i technologiczny	
Rysunek	Instalacje SSP - rzut piętra 4	
Instalacje elektryczne	NR RYS	
Projektant	mgr inż. Kamila BRUDNY	SLK6355PWBE/15
Sprawdził	mgr inż. Danuta SZPETMAN	SLK6812PWBE/16
		IE.29

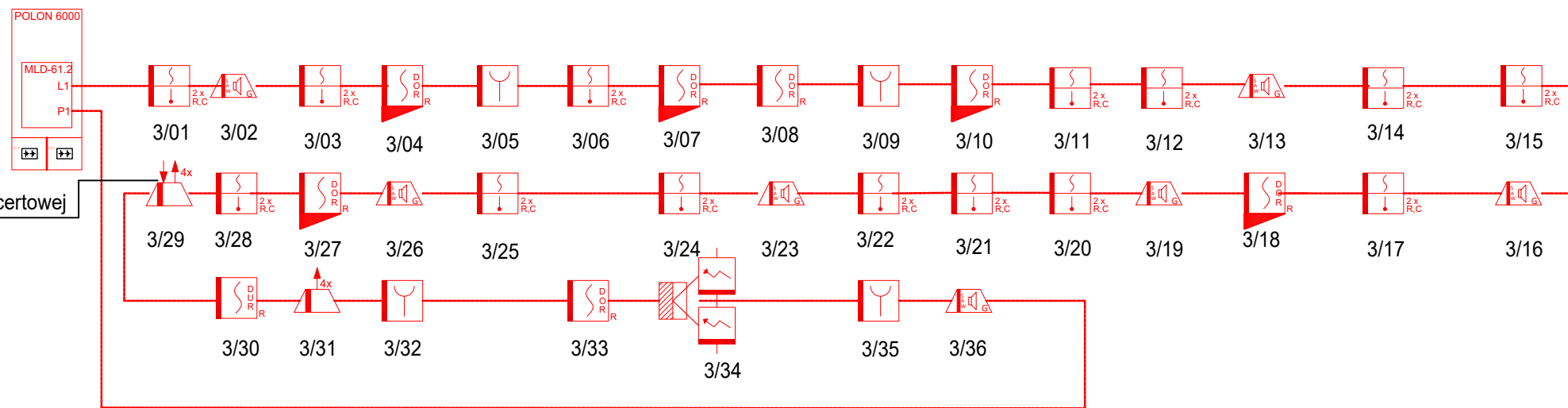


NAAP ARCHITEKCI			
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE			
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach		
	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		
Obiekt	Szkoła muzyczna		
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT	IE
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego – ETAP V, VI i technologiczny	DATA	11.2024
Rysunek	Instalacje SSP - schemat linii dozorowej 1 i 2	SKALA	
Instalacje elektryczne			
Projektant	mgr inż.Kamil BRUDNY	SLK/6355/PWBE/15	NR RYS IE.30
Sprawdził	mgr inż.Danuta SZPETMAN	SLK/6812/PWBE/16	



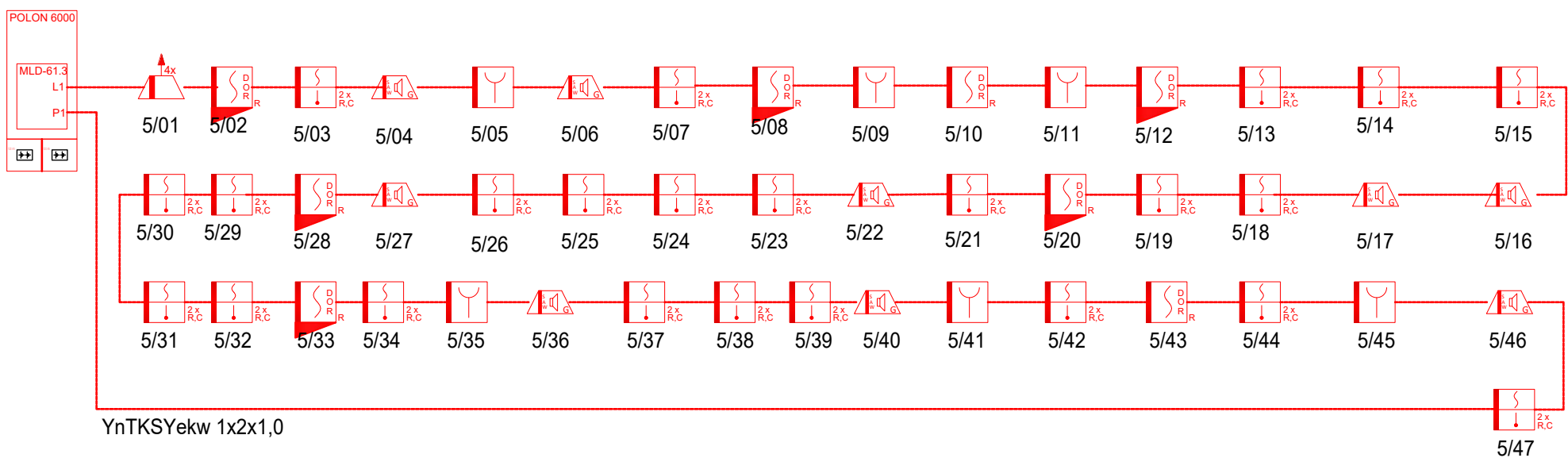
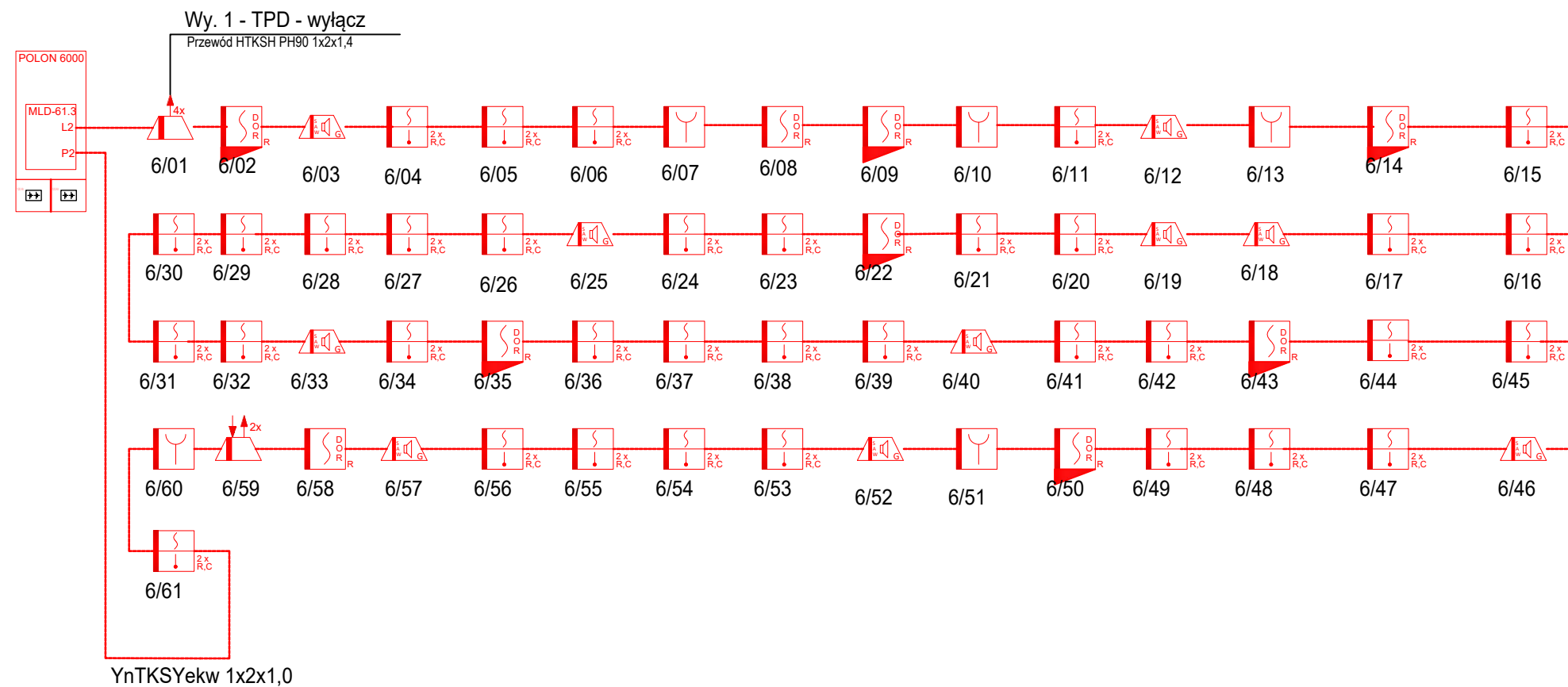
YnTKSYekw 1x2x1,0

We. 1 - petla sali koncertowej

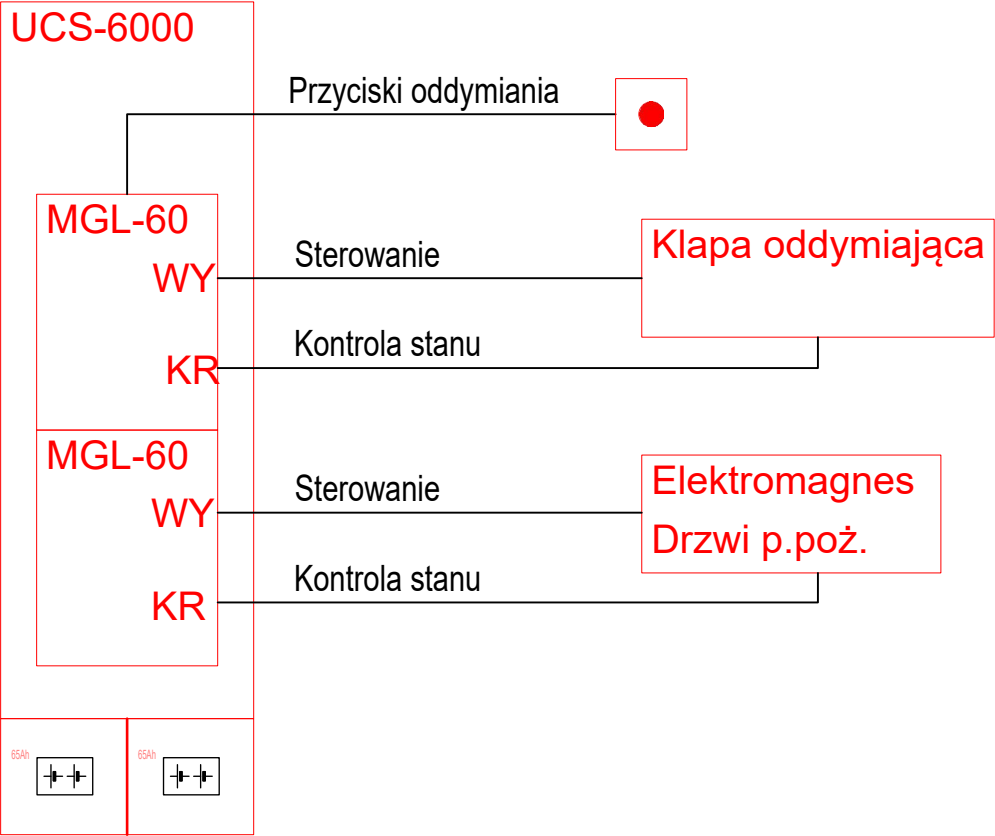
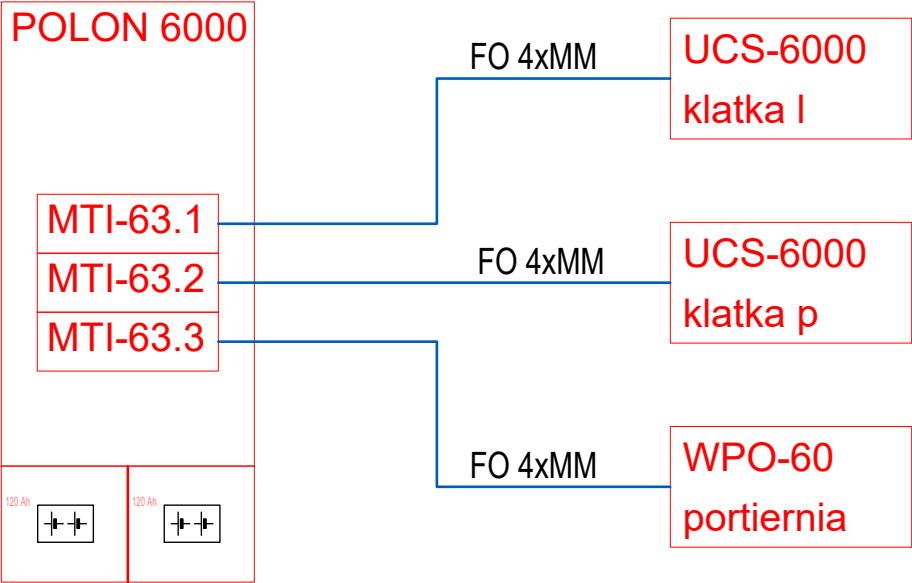


YnTKSYekw 1x2x1,0

NAAP ARCHITEKCI			
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE			
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Tearealna 16		
Obiekt	Szkoła muzyczna		
Adres	40–003 Katowice, ul. Teatralna 16		PT IE
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego – ETAP V, VI i technologiczny		DATA 11.2024
Rysunek	Instalacje SSP - schemat linii dozorowej 3 i 4		SKALA
Instalacje elektryczne			NR RYS
Projektant	mgr inż.Kamil BRUDNY	SLK/6355/PWBE/15	IE.31
Sprawdził	mgr inż.Danuta SZPETMAN	SLK/6812/PWBE/16	



NAAP ARCHITEKCI				
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE				
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16			
Obiekt	Szkoła muzyczna			
Adres	40—003 Katowice, ul. Teatralna 16			PT IE
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego – ETAP V, VI i technologiczny			DATA 11.2024
Rysunek	Instalacje SSP - schemat linii dozоровej 5 i 6			SKALA
Instalacje elektryczne				NR RYS
Projektant	mgr inż.Kamil BRUDNY	SLK/6355/PWBE/15		IE.32
Sprawdził	mgr inż.Danuta SZPETMAN	SLK/6812/PWBE/16		



NAAP ARCHITEKCI			
UL. PAPROCI 21 40-693 KATOWICE			
Inwestor	Państwowa Szkoła Muzyczna I i II stopnia im. M.Karłowicza w Katowicach 40-003 Katowice, ul. Teatralna 16		
Obiekt	Szkoła muzyczna		
Adres	40-003 Katowice, ul. Teatralna 16	PT	IE
Temat	Adaptacja dokumentacji projektowej etapu projektowego – ETAP V, VI i technologiczny	DATA	11.2024
Rysunek	Instalacje SSP - schemat połączeń zewnętrznych centrali	SKALA	
Instalacje elektryczne			
Projektant	mgr inż.Kamil BRUDNY	SLK/6355/PWBE/15	NR RYS IE.33
Sprawdził	mgr inż.Danuta SZPETMAN	SLK/6812/PWBE/16	

Zestawienie materiałów - Etap VI			
Instalacje elektryczne ogólne			
Lp.	Nazwa i typ	Ilość	Uwagi
1.	2x Gniazdo wtykowe podtynkowe ze stykiem ochronnym 16A 230V, bryzgoszczelne IP44; w ramce popodwójnej	14	
2.	Oprawa oświetleniowa typ S	4	
3.	Oprawa oświetleniowa typ Z	11	
4.	Oprawa oświetleniowa typ G	9	
5.	Czujnik Ruchu	11	
6.	Oprawa awaryjna typ EW1	6	
7.	Oprawa awaryjna typ AW2	13	
8.	Oprawa awaryjna typ EW3	7	
9.	Przycisk PWP	1	
Kable i przewody			
Lp.	Nazwa	Ilość	jed.
1.	NYM-J 3x1,5mm ²	960	mb
2.	NYM-L 3x2,5 mm ²	300	mb
3.	FTP cat.6a	600	mb