PROJEKT WYKONAWCZY

dostosowania budynku
Branżowej Szkoły Specjalnej I stopnia
im. Stefana Batorego

w Gdańsku przy ul. Stefana Batorego 26, na działce nr 402 obręb 41,

do przepisów przeciwpożarowych
oraz
wymiany części stolarki okiennej i drzwiowej

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELEKOMUNIKACYJNE
(Zadanie I)

Kategoria IX

INWESTOR:
Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska
80-560 Gdańsk, ul. Żaglowa 11, tel. 58 320-51-00

PROJEKTANT:

inż. Andrzej Szypowicz – nr upr. 459 GD/74 – specj.instal. i urządzeń elektrycznych

PRACOWNIA PROJEKTOWA
Andrzej Szypowicz
80-266 Gdańsk, Al. Grunwaldzka 212
tel. 058 520 21 19, fax 058 345 00 29, e-mail: szypowicz@asproj.pl

C z e r n i c h o w s k i - F i r m a P r o j e k t o w a
ul. Stolarska 4c/4, 80-883 Gdańsk, tel. kom. 501 837-597, tel./fax. 58 301-64-23

Gdańsk
wrzesień 2018 roku

Egzemplarz nr .....

PRACOWNIA PROJEKTOWA
Andrzej Szypowicz

80-266 Gdańsk tel. 058 520 21 19
Al. Grunwaldzka 212 fax 058 345 00 29

e-mail: szypowicz@asproj.pl
NIP: 584-188-16-45 REGON: 190266271
Pekao S.A. II/O Gdańsk – 39 1240 1268 1111 0000 1546 8411

NAZWA OBIEKTU: **DOSTOSOWANIE BUDYNKU BRANŻOWEJ SZKOŁY SPECJALNEJ I STOPNIA W GDAŃSKU DO PRZEPISÓW PRZECIWPOŻAROWYCH I WYMIANY CZĘŚCI STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ**

ADRES OBIEKTU: **80-251 GDAŃSK-WRZESZCZ**
ul. Stefana Batorego 26 dz. nr ewid. 402, obręb 41

INWESTOR: **DYREKCJA ROZBUDOWY MIASTA GDAŃSKA**

ADRES INWESTORA: **80-560 Gdańsk, ul. Żaglowa 11**

BRANŻA: **ELEKTRYCZNA**
- instalacje elektryczne wewnętrzne i telekomunikacja

STADIUM: **Projekt budowlany i wykonawczy**

AUTOR: **inż. Andrzej Szypowicz**
nr upr. **459 GD/74**

SPRAWDZAJĄCY: **inż. Stanisław Skulimowski**
nr upr. **POM/0127/PWOE/04**

DATA: **LIPIEC 2018**

1 OPIS TECHNICZNY 4
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA 4
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA 4
1.3. OPIS OBIEKTU 4
1.4. ZAKRES OPRACOWANIA 5
1.5. OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 5
1.5.1. Przebudowa rozdzielnicy pożarowej RP 5
1.5.2. Przebudowa rozdzielnicy auli RA 5
1.5.3. Trasy kablowe 5
1.5.4. Instalacje oświetleniowe 5
1.5.5. System sygnalizacji pożaru SSP 7
1.5.5.1. MATERIAŁY WYJŚCIOWE 7
1.5.5.2. ZAKRES REALIZACJI 8
1.5.5.3. Opis techniczny 8
1.5.5.3.1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU 8
1.5.5.3.2. OPIS SYSTEMU 8
1.5.5.3.3. DOBÓR URZĄDZEŃ SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ 9
1.5.5.3.4. ZAKRES OCHRONY SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ 9
1.5.5.3.5. INSTALACJA PĘTLI DOZOROWYCH 9
1.5.5.3.6. OPROGRAMOWANIE PANELI OBSŁUGI 11
1.5.5.4. ALGORYTMY STEROWAŃ 11
1.5.5.4.1. DEFINICJE 11
1.5.5.4.2 OPIS WSPÓŁPRACY SSP Z INNYMI INSTALACJAMI W OBIEKCIE – STEROWANIE I NADZOROWANIE 12
1.5.5.4.3. MATRYCA STEROWAŃ 14
1.5.5.5. WYKONANIE SYSTEMU SSP 14
1.5.5.5.1. MONTAŻ INSTALACJI 14
1.5.5.5.2. WYTYCZNE DLA INWESTORA I UŻYTKOWNIKA 15
1.6. ŚRODKI DODATKOWEJ OCHRONY 16
1.7. UWAGI KOŃCOWE 16
2. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE 17
2.1. OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI 17
2.2. DECYZJA URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO W GDAŃSKU NR 459 GD/74 O PRZYGOTOWANIU ZAWODOWYM DO SPORZĄDZANIA PROJEKTÓW SIECI 17
2.3. ZAŚWIADCZENIE NR POM/IE/4859/01 POMORSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA 17
2.4. DECYZJA URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO W GDAŃSKU NR POM/0127/PWOE/04 O PRZYGOTOWANIU ZAWODOWYM DO SPORZĄDZANIA PROJEKTÓW SIECI 17

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE	Nr rys.
1	Rzut piwnicy – plan instalacji SSP i oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	E-01
2	Rzut parteru – plan instalacji SSP i oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	E-02
3	Rzut I piętra – plan instalacji SSP i oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	E-03
4	Rzut II piętra – plan instalacji SSP i oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	E-04
5	Rzut poddasza – plan instalacji SSP i oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	E-05
6	Rzut strych – plan instalacji SSP i oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	E-06
7	Schemat strukturalny instalacji SSP – plan instalacji SSP	E-08
8	Schemat strukturalny zmian w rozdzielnicy RP	E-09
9	Schemat strukturalny zmian w rozdzielnicy RA	E-10

1 OPIS TECHNICZNY

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych i teletechnicznych w dostosowywanym budynku Branżowej Szkoły Specjalnej I stopnia w Gdańsku przy ul. Stefana Batorego 26 na działce nr 402 ob. 41 do przepisów przeciwpożarowych i wymiany części stolarki okiennej i drzwiowej.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- ekspertyza techniczna dot. stanu ochrony przeciwpożarowej opracowana w trybie § 2 ust. 2 pkt 2 w związku z § 207 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. poz.1422.) w celu uzgodnienia rozwiązań zastępczych zamiennych zapewniających niepogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej w związku z uznaniem zabytkowego budynku użyteczności publicznej zwanego ”Branżową Szkołą Specjalną I stopnia” za zagrażający życiu stosownie do decyzji KMPSP w Gdańsku jako budynku przeznaczonego na cele oświatowe, usytuowanego przy ul. Stefana Batorego 26 w Gdańsku-Wrzeszczu na dz.nr 402 obręb 041, opracowana w liocu 2018 r. przez mgr Edwarda Sulikowskiego – rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych i mgr inż. Arch. Marię Duszyńska – rzeczoznawcę budowlanego,
- postanowienie Pomorskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Gdańsku nr WZ.5595.225.4.2018.AL z dnia 18.10.2018 r. wyrażające zgodę na zastosowanie rozwiązań zamiennych w stosunku do niespełnionych wymagań wynikających z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj.: Dz.U.2015 poz. 1422 z późn.zm.),
- projekt architektoniczny i projekty branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy podane w pkt 1.5.5.1. niniejszego opracowania.

1.3. Opis obiektu

Dostosowywany budynek składa się z sześciu kondygnacji, w tym z jednej podziemnej (piwnica) i pięciu nadziemnych (parter, I piętro, II piętro, poddasze i strych).

1.4. Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujące urządzenia:

- przebudowę istniejącej rozdzielnicy pożarowej RP,
- przebudowę istniejącej rozdzielnicy auli RA,
- przebudowa istniejącej instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego kierunkowego,
- trasy kablowe,
- środki dodatkowej ochrony,
- ochronę przepięciową,
- przebudowa istniejącej instalacji SSP.

1.5. Opis instalacji elektrycznych

1.5.1. Przebudowa rozdzielnicy pożarowej RP

Istniejącą rozdzielnicę pożarową **RP**, projektuje się rozbudować zgodnie ze schematem rysunek E-09, dodając zasilanie zasilaczy buforowych, zasilających moduły kontrolno-sterujące przebudowywanej instalacji SSP. Miejsca doprowadzenia zasilania do zasilaczy buforowych przedstawiono na rzutach.

1.5.2. Przebudowa rozdzielnicy auli RA

Istniejącą rozdzielnicę auli **RA**, projektuje się rozbudować zgodnie ze schematem rysunek E-10, dodając zasilanie oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego kierunkowego. Miejsca doprowadzenia zasilania dla oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego kierunkowego przedstawiono na rzutach.

1.5.3. Trasy kablowe

Kable prowadzić w rurach w tynku oraz w korytach kablowych pod stropem na strychu. Dla instalacji teletechnicznych projektuje się oddzielne rurki podtynkowe lub koryta kablowe.

1.5.4. Instalacje oświetleniowe

Projekt nie obejmuje zmian w oświetleniu podstawowym, a jedynie zmiany w oświetleniu awaryjnym i ewakuacyjnym kierunkowym.

1.5.4.1. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Zaprojektowano do wykonania oświetlenie awaryjne ewakuacyjne na wszystkich kondygnacjach: w klatkach schodowych i na poziomych drogach ewakuacyjnych [korytarze i klatki schodowe - jako strefa wysokiego ryzyka wg PN-EN 1838:2007], zgodnie z ustaleniami § 181 ust. 3 punkt 2b rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

(tekst jednolity Dz. U. poz.1422 z 2015r.) w oparciu o projekt budowlany i wykonawczy, opracowany wg normy PN-EN 1838: 2007, z zastosowaniem opraw posiadających stosowne dopuszczenia i certyfikaty, uzgodnionego z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

W projekcie uwzględniono wskazane minimalne natężenia oświetlenia na rzutach kondygnacji – podwyższone w stosunku do ustaleń normy, z uwagi na niespełnienie wszystkich wymagań warunków technicznych, dotyczących w szczególności geometrii klatki schodowej oraz przekroczenia długości dojścia ewakuacyjnego. Zainstalowanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego na poziomych i pionowych drogach ewakuacyjnych w budynku o zwiększonym natężeniu oświetlenia od 5lx do 10lx minimalnie w osi drogi ewakuacyjnej, z tym, że na poziomych drogach o natężeniu 5lx, a na pionowych drogach {klatkach schodowych, schodach] 10lx .

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, źródła światła oświetlenia ewakuacyjnego zgodnie z PN-EN 60598-2- 22:2004, usytuowano oświetlenie awaryjne ewakuacyjne z dwóch stron każdych drzwi wyjściowych z budynku (od strony wewnętrznej i zewnętrznej). Oświetlenie to powinno również znaleźć się w takich miejscach, w których może wystąpić zagrożenie dla osób ewakuowanych, ma ono na celu uprzedzenie tych ludzi o potencjalnym niebezpieczeństwie.

Źródła światła zaprojektowano przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego, w pobliżu schodów, tak, aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio, w pobliżu każdej zmiany poziomu, obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa, przy każdej zmianie kierunku, przy każdym skrzyżowaniu korytarzy, na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego, w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego [hydranty, przyciski , gaśnice].

W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2m minimalne natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno wg normy nie mniejsze od 1lx a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi natężenie oświetlenia powinno stanowić, co najmniej 50%podanej wartości. Ponieważ klatki schodowe są strefą wysokiego ryzyka - to pomimo istnienia oświetlenia naturalnego zgodnie z normą PN- EN 1838 : 2007 podaną w załączniku Nr 1 rozp./4/ należy oświetlenie awaryjne ewakuacyjne instalować również w klatkach schodowych. Z uwagi na niespełnione wymiary biegów i spoczników jak również brak wydzielenia i zapobiegania zadymianiu klatki schodowej K1 wartość średniego natężenia oświetlenia jako jedna z rekompensat tych nieprawidłowości zostanie podwyższona do co najmniej od 5lx do10lx. Na poziomych drogach ewakuacyjnych natężanie powinno wynosić co najmniej 5lx, a na pionowych drogach ewakuacyjnych, jak i przy wejściu na nie co najmniej 10lx.

Z powodu obniżenia sprawności źródeł światła w okresie eksploatacji, zabrudzenia opraw i innych czynników zewnętrznych projektant winien zaprojektować natężenie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego co najmniej zwiększone o 25% w stosunku do wskazanego w projekcie, przyjmując, że na drodze ewakuacyjnej nie ma światła odbitego od podłóg, ścian i sufitów.

Z powodu niespełnienia wymagań w zakresie wymiarów dróg ewakuacyjnych - klatki schodowej - w części rysunkowej zaprojektowano miejsca lokalizacji. W projekcie przy rozmieszczaniu opraw zastosowano ustalenia normy PN-EN 1838 : 2007.

1.5.5. System sygnalizacji pożaru SSP

W dostosowywanym budynku istnieje już system sygnalizacji (SSP) pożaru. Nie projektuje się zatem budowy nowego systemu ale rozbudowę już istniejącego.

1.5.5.1. Materiały wyjściowe

Podstawę techniczną do wykonania niniejszego opracowania stanowią następujące materiały:

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz.U.2002 nr 147 poz.1229, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.2010 nr 109, poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochrony zdrowia i życia oraz mienia ,a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U.2010 nr 85 poz. 553).
- PN EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 60598-2-22:2002 Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy do oświetlenia awaryjnego.
- PN-EN 50171:2002 Niezależne systemy zasilania.
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN 61347-2-7:2005 Urządzenia do lamp. Cześć 2-7: Wymagania szczegółowe dotyczące stateczników elektronicznych zasilanych prądem stałym, do oświetlenia awaryjnego.
- Specyfikacja Techniczna PKN -CEN/TS 54-14: 2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.

1.5.5.2. Zakres realizacji

Niniejszy dokument obejmuje projekt systemu sygnalizacji pożarowej w oparciu o istniejący już system na podstawie posiadanych materiałów wyjściowych, a w szczególności:

a. detekcję pożaru czujkami automatycznymi i ręcznymi przyciskami,
b. rozgłaszanie sygnałów ewakuacyjnych poprzez sygnalizatory akustyczne,
c. wysterowanie systemów automatyki wentylacji,
d. oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej K2.

Projekt obejmuje wykonanie przebudowę tras kablowych istniejącej pętli dozorowej oraz budowę nowej, linii sterujących oraz monitorujących. Dla potrzeb systemu SSP objętej wyżej wymienionym zakresem przewidziano zastosowanie następujących urządzeń:

- moduł rozszerzający centralę sygnalizacji pożaru,
- automatyczne i ręczne ostrzegacze pożarowe techniki pętlowej,
- moduły wejścia/wyjścia do sterowania i nadzorowania urządzeń ppoż.

Zastosowane w projekcie urządzenia posiadają aktualne certyfikaty, deklaracje zgodności i świadectwa dopuszczenia zgodnie z obowiązującym prawem na terenie Rzeczpospolitej Polskiej.

1.5.5.3. Opis techniczny

1.5.5.3.1. Charakterystyka obiektu

Budynek należy zaliczyć do kategorii budynków średniowysokich. Obiekt przeznaczony jest do prowadzenia działalności edukacyjnej. Należy go zaliczyć do kategorii ZL III zagrożenia ludzi. Dostosowywany budynek stanowi jedną strefę pożarową. Ewakuacja odbywać się będzie dwiema klatkami schodowymi, z czego klatka schodowa K1 nie jest wyposażona w system oddymiania, zaś klatka schodowa K2 posiada system oddymiania grawitacyjnego. Projektowany obiekt nie jest wyposażony w systemy gaśnicze ani wentylację oddymiającą.

1.5.5.3.2. Opis systemu

Projekt budowlano-wykonawczy instalacji sygnalizacji pożarowej w zakresie ochrony całkowitej w dostosowywanym budynku Szkoły Specjalnej I stopnia w Gdańsku wykonany został w oparciu o istniejący i rozbudowywany system.

Centrala sygnalizacji pożarowej

Nie projektuje się wymiany istniejącej centrali systemu sygnalizacji pożaru, a jedynie jej rozbudowę zgodnie ze schematem rysunek E-08. Dzięki tej zmianie możliwe jest dodanie drugiej pętli dozorowej.

1.5.5.3.3. Dobór urządzeń systemu sygnalizacji pożarowej

W związku z faktem rozbudowy istniejącej instalacji SSP wszystkie stosowane urządzenia muszą być zgodne z istniejącym systemem.

1.5.5.3.4. Zakres ochrony systemu sygnalizacji pożarowej

W obiekcie zabezpieczeniu systemem SSP podlegają przestrzenie właściwe (z wyjątkiem małych pomieszczeń sanitarnych), klatki schodowe, korytarze, pomieszczenia techniczne. W części edukacyjnej w pokojach wyposażonych w stolarkę drewnianą, składy papieru krzesła zawierające surowce w postaci pianki poliuretanowej przebieg pożaru może charakteryzować się spalaniem z towarzyszącą silną emisją aerozoli. W korytarzach, klatkach schodowych, magazynach itp, można się spodziewać pożaru pochodzącego od spalania papierów, drewna, wykładzin podłogowych, płyt wiórowych, tworzyw sztucznych. Spalanie tych materiałów charakteryzuje się wydzielaniem się aerozoli, dymu, powolnym wzrostem temperatury, niewielkimi płomieniami. Ewentualny pożar w tych pomieszczeniach możemy zaliczyć do powolnego pożaru żarowego. W pomieszczeniach technicznych, najbardziej prawdopodobną przyczyną pożaru jest instalacja i urządzenia elektryczne.

Instalacja SSP obejmuje ochroną wszystkie pomieszczenia właściwe wraz z ich przestrzenią międzystropową punktowymi czujkami dymu o szerokim spektrum wykrywania pożarów (od TF1 do TF9) oraz istniejącymi liniowymi czujkami.

Ręczne uruchomienie sygnału alarmu ogólnego II stopnia będzie następowało poprzez ręczne ostrzegacze pożarowe. Ponadto zastosowano elementy sterowania i kontroli montowanych bezpośrednio w liniach dozorowych (moduły wyposażone w wejścia nadzorowane i wyjścia sterujące) celem realizacji funkcji sterowniczych i kontrolnych. Realizacja funkcji wykonawczych następuje automatycznie po wykryciu przez centralę zagrożenia pożarowego. W przypadku wykrycia zagrożenia pożarowego SSP będzie przesyłał sygnały:

- załączające sygnalizację optyczną i akustyczną,
- wyłączające centralę wentylacyjną.

Sterowanie wyłączaniem central wentylacyjnych czy załączanie emisji komunikatów alarmowych obsługiwane jest poprzez odpowiednie wyjścia przekaźnikowe centrali systemu lub pętlowe moduły sterujące.

1.5.5.3.5. Instalacja pętli dozorowych

Elementy peryferyjne takie jak: czujki pożarowe, ręczne ostrzegacze pożarowe oraz moduły wejścia/wyjścia są elementami pętlowymi nieprzerwanie komunikującymi się z CSP. Każdy element pętli jest wyposażony w zintegrowany obustronny izolator zwarć i w przypadku awarii pętli (zwarcie, przerwa) może być zasilany z dwóch stron. Pętle

dozorowe, na których zamontowane zostaną czujki pożarowe, ręczne ostrzegacze pożarowe oraz moduły wejścia/wyjścia zostaną rozprowadzone w całym obiekcie. Dla potrzeb zgrubnej identyfikacji miejsca pożaru oraz dla potrzeb ich powiązania z wyjściami sterującymi elementy detekcyjne zostały podzielone na grupy dozorowe zgodnie z planowanym podziałem funkcjonalnym obiektu:

Grupa	Opis grupy	Część budynku
P01	Główna klatka schodowa i zabytkowa aula	Rejon głównej klatki schodowej i auli
P02	Klatka schodowa K2	Klatka schodowa K2
P03	Piwnica	Korytarz i pomieszczenia pomocnicze
P04	Parter	Korytarze i sale dydaktyczne i pomocnicze parter
P05	I piętro	Korytarze i sale dydaktyczne i pomocnicze I piętro
P06	II piętro	Korytarze i sale dydaktyczne i pomocnicze II piętro
P07	Poddasze	Korytarze i sale dydaktyczne i pomocnicze poddasza
P08	Strych	Przestrzeń strychu i pomieszczenia pomocnicze na strychu

W celu szczegółowej identyfikacji miejsca zagrożenia pożarem na etapie programowania centrali, należy przypisać do każdej czujki indywidualne teksty opisujące lokalizację czujki zgodnie z opisem pomieszczeń zawartym projekcie budowlanym (np. numer i nazwa pomieszczenia lub przeznaczenie). Dobrane ilości elementów (czujek, ROP-ów, wejść, wyjść, itp.) nie przekraczają maksymalnych dopuszczalnych ilości wynikających z dokumentacji techniczno-ruchowej producenta.

Przyjęto czas pracy na akumulatorach w stanie spoczynku równy 30h, zaś czas pracy na akumulatorach w stanie alarmu równy 0,5h. Czas naładowania rozładowanych baterii do wartości 80% wynosi 24 godziny. Dla przedstawionego wcześniej podziału elementów na poszczególne pętle dozorowe oraz przy dobraniu przewodu YnTKSYekw 1x2x0,8mm maksymalne dopuszczalne długości pętli dozorowych nie przekraczają projektowanych długości pętli.

1.5.5.3.6. Oprogramowanie paneli obsługi

Ze względu na zbieranie i wyświetlanie na panelach obsługi wszystkich informacji występujących w systemie (centrala), na etapie programowania wymagane jest zastosowanie filtrów programowych umożliwiających wyświetlanie na danym stanowisku roboczym informacji dotyczących elementów wyłącznie tej części obiektu, które są na tym stanowisku obsługiwane. Przewiduje się, że filtr panelu obsługi oraz filtr drukarki będzie automatycznie dezaktywowany po wejściu do poziomu serwisowego dostępu (co najmniej poziom 3). Umożliwi to kontrolę wszystkich przypisanych central z dowolnego panelu po uzyskaniu przez serwis wymaganego dostępu. Filtry zakresu powinny obejmować zarówno wskazania wyświetlacza LCD jak i informacji drukowanych na wbudowanej drukarce.

1.5.5.4. ALGORYTMY STEROWAŃ

Przewiduje się, że system sygnalizacji pożarowej pracować będzie w trybie alarmowania dwustopniowego.

1.5.5.4.1. Definicje

Dwustopniowa organizacja alarmowania

W celu eliminacji fałszywych alarmów z czujek automatycznych oraz umożliwienia służbom dozoru zneutralizowania niewielkiego zagrożenia pożarowego bez konieczności wzywania Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej Straży Pożarnej, przyjęto dwustopniową procedurę organizacji alarmowania. Przy tak przyjętej procedurze zagrożenie wykryte przez czujkę automatyczną powoduje jedynie sygnalizację alarmu pożarowego I stopnia.

Alarm pożarowy I stopnia

Jest to alarm sygnalizowany jedynie na panelu obsługi centrali pożarowej zlokalizowanej w pomieszczeniu portierni. Alarm może zostać wygenerowany przez dowolną czujkę automatyczną (wskazywana jest wtedy dokładna lokalizacja miejsca wystąpienia zagrożenia pożarowego).

Alarm pożarowy II stopnia

System sygnalizacji pożarowej po upływie czasu potwierdzenia lub rozpoznania automatycznie przechodzi w alarm II stopnia. Wywołanie alarmu II stopnia powoduje

bezzwłoczne wysłanie komunikatu o zagrożeniu pożarowym za pośrednictwem urządzeń transmisji alarmów do najbliższej osoby odpowiedzialnej za bezpieczeństwo szkoły. Dodatkowo wysterowane zostają urządzenia automatyki pożarowej zgodnie z matrycą sterowań wynikającą ze scenariusza rozwoju zdarzeń na wypadek pożaru.

Czas potwierdzenia

Po zgłoszeniu przez system SSP alarmu I stopnia, służby dozoru mają obowiązek potwierdzenia przyjęcia informacji o zagrożeniu pożarowym oraz o podjętej interwencji. Przyjęto, że czas potwierdzenia wynosi 60 sekund. W tym czasie pracownik szkoły musi podejść do centrali i wcisnąć przycisk *ROZPOZNANIE* na panelu obsługi. Po upływie tego czasu bez potwierdzenia ze strony obsługi, system przechodzi w alarm II stopnia. Brak potwierdzenia alarmu w wyznaczonym czasie jest równoznaczne z brakiem możliwości podjęcia przez służby dozoru interwencji. Ma to szczególne znaczenie w przypadku, gdy pożar wystąpił w pomieszczeniu ochrony i służby dozoru nią są w stanie realizować określonych procedur.

Czas rozpoznania

Po potwierdzeniu przez służby dozoru alarmu I stopnia następuje odliczanie czasu niezbędnego na dotarcie do miejsca wystąpienia zagrożenia pożarowego i określenia jego stopnia. Centrala posiada możliwość regulacji czasu reakcji na alarm I stopnia. Przyjęto czas rozpoznania 5 minut. W tym czasie drugi z pracowników służb dozoru po dotarciu na miejsce zagrożenia podejmuje decyzję o konieczności wezwania Jednostek Ratowniczych PSP lub próbie neutralizacji zagrożenia we własnym zakresie. W pierwszym przypadku niezbędne jest wciśnięcie najbliższego ROPa lub przekazanie informacji do pracownika pełniącego dozór w celu wciśnięcia ROPa zlokalizowanego obok pomieszczenia portierni. W przypadku możliwości podjęcia akcji gaśniczej we własnym zakresie niezbędne jest przekazanie informacji do pracownika pełniącego dozór w pomieszczeniu portierni w celu skasowania alarmu przed upływem czasu rozpoznania. W przypadku braku jakiejkolwiek reakcji (potwierdzenie ROPem lub skasowanie alarmu) po czasie rozpoznania system przechodzi automatycznie w alarm II stopnia.

1.5.5.4.2 Opis współpracy SSP z innymi instalacjami w obiekcie – sterowanie i nadzorowanie

W opisie sterowań przedstawiono zasady sterowań poszczególnymi urządzeniami automatyki pożarowej.

Przesyłanie informacji do PSP

W prawdzie centrala sygnalizacji pożarowej jest przystosowana do połączenia z lokalną jednostką Państwowej Straży Pożarnej za pośrednictwem Urządzenia

Transmisji Alarmów (UTA), ale nie projektuje się wykorzystania tego modułu, jedynie osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo szkoły będą informowane telefonicznie przez centralę SSP o alarmie II stopnia.

Sterowanie alarmową sygnalizacją optyczno-akustyczną

System sygnalizacji pożarowej poprzez wbudowane w centrali wyjścia nadzorowane/moduły z wyjściami nadzorowanymi podaje zasilanie na odpowiednie obwody sygnalizatorów optyczno-akustycznych. Odpowiednie linie sygnalizatorów załączane są zgodnie ze scenariuszem pożarowym (matryca sterowań). Ponadto SSP monitoruje ciągłość okablowania sygnalizatorów sygnalizując przypadki nieprawidłowego połączenia. Instalację sterowania alarmową sygnalizacją optyczno-akustyczną należy wykonać kablem HDGS PH90 2x1,5mm^2. Długość pętli z uwzględnieniem warunków powstałych w czasie pożaru wynosi 3500m, co w projekcie zostało spełnione.

Sterowanie centralami wentylacji bytowej

Przyjęto, że w wyniku alarmu II stopnia będzie następowało wyłączenie wentylacji bytowej. Do sterowania rozdzielnią wentylacji przewidziano moduł sterujący zlokalizowane w pomieszczeniu wentylatorni. Wyłączenie central wentylacyjnych będzie odbywało się poprzez otwarcie styku odpowiednich przekaźników układów sterujących zlokalizowanych we właściwej tablicy sterującej centralą wentylacyjną. Instalację sterowania centralami wentylacji komfortu należy wykonać kablem YnTKSYekw 1x2x0,8mm.

Monitoring zewnętrznych zasilaczy buforowych ZSP

Zasilacze ZSP 135D o wydajności prądowej 7A przeznaczone do zasilania modułów na pętli I liniowych czujek dymu (nadajników) wyposażone są w układy buforowanego ładowania akumulatorów oraz w układy kontrolujące poprawne działanie poszczególnych elementów. Wszelkie uszkodzenia (łącznie z brakiem zasilania sieciowego) sygnalizowane są świecącą się diodą LED oraz wysterowaniem dedykowanego przekaźnika. SSP będzie monitorował sygnał uszkodzenia zbiorczego oraz informację o braku zasilania sieciowego zasilacza. Instalację monitorowania zasilaczy ZSP należy wykonać kablem YnTKSYekw 1x2x1,0mm.

Oddymianie grawitacyjne klatki schodowej K2

W przypadku zaistnienia alarmu II stopnia system SSP poprzez moduł kontrolno-sterujący sterować będzie centralą oddymiania grawitacyjnego, która otworzy klapę oddymiającą w celu usunięcia zadymienia z klatki schodowej K2 oraz drzwi wejściowe do klatki schodowej K2 w celu napowietrzenia klatki schodowej K2.

1.5.5.4.3. Matryca sterowań

Matryca sterowań elementami automatyki pożarowej przedstawia zależności pomiędzy zadziałaniem czujek i przycisków ROP przypisanych do poszczególnych grup dozorowych a uruchamianiem wyjść sterujących poszczególnymi urządzeniami automatyki pożarowej. W przypadku projektowanego systemu istnieje tylko jedna grupa dozorowa (system nadzoruje jedynie część pomieszczeń przyległych do jednej klatki schodowej), zatem w przypadku powstania alarmu II stopnia należy wyłączyć centralę wentylacyjną I ogłosić alarm o pożarze w obrębie całej szkoły.

1.5.5.5. WYKONANIE SYSTEMU SSP

1.5.5.5.1. Montaż instalacji

System sygnalizacji pożarowej stanowi niezależną wydzieloną instalację bezpieczeństwa w związku z czym nie może być wspólny z siecią innej instalacji. Instalację linii dozorowych należy wykonać w teletechnicznych korytach kablowych lub w rurkach PCV montowanych do stropu. Linie dozorowe należy wykonać przewodem ekranowanym YnTKSYekw 1x2x1,0mm w powłoce koloru czerwonego. Kolejność elementów na pętli powinna być zgodna z niniejszą dokumentacją. Przy instalowaniu elementów należy uwzględnić wytyczne do projektowania określające sposób montażu (tzn. aby czujki znajdowały się w odległości większej niż 0,5m od ścian, belek stropowych, podciągów i innych przegród pionowych oraz kratek wyciągowych wentylacji oraz w odległości 1,5m od kratek wentylacyjnych nawiewnych). Czujki dozorujące przestrzeń międzystropową montować pośrodku pól utworzonych przez podciągi, ściany czy dukty wentylacyjne lub możliwe blisko urządzeń zakwalifikowanych jako stanowiące ewentualne zagrożenie pożarowe (rozdzielnie sterujące, itp.) W przypadku sufitów nierozbieralnych należy przewidzieć otwory rewizyjne umożliwiające dostęp serwisowy do czujki. Zarówno na sufitach nierozbieralnych jak i na modułach rozbieranego sufitu podwieszanego stanowiącego dostęp do czujki międzystropowej należy zamontować wskaźnik zadziałania w sposób jednoznacznie wskazujący której czujki międzystropowej dotyczy. Czujki montowane do betonowej konstrukcji budynku należy zamontować do stropu przy pomocy kołków. Czujki montowane do konstrukcji stalowej przy pomocy gwoździ wbijanych do betonu. Czujki montowane na rozbieranych stropach podwieszanych oraz do stropów wykonanych z pełnej płyty kartonowo-gipsowej należy zamontować przy pomocy kołków właściwych do płyt gipsowych zaś kable doprowadzać przez płytę bezpośrednio od góry do gniazda czujki. Moduły do sterowania i monitorowania przeznaczone są do obsługi urządzeń automatyki pożarowej jak sterowanie i monitoring central wentylacyjnych, sterowania windami i schodami ruchomymi należy wykonać

przewodami niepalnymi o klasie odporności ogniowej PH90, zaś przewody monitorujące kablami uniepalnionymi zakończonymi rezystorami o wartościach zgodnych z podanymi w DTR-kach dostarczanych z modułami monitorującymi. Ręczne ostrzegacze pożarowe montować na wysokości ok. 1,2-1,6m od poziomu podłogi. Dojścia do przycisków ROP wykonać podtynkowo lub w rurkach PCV. W trakcie eksploatacji należy zwrócić uwagę by ROPy nie zostały zasłonięte w związku z późniejszą aranżacją pomieszczeń przez drzwi, meble itp. Przebiegi tras kablowych przedstawiono na rysunkach rzutów budynku. Wszystkie elementy systemu należy oznakować zgodnie z projektem. Zasilanie CSP należy wykonać kablem z wydzielonego pola rozdzielni pożarowej. W pobliżu centralki należy umieścić instrukcję obsługi centrali, książkę kontroli systemu, instrukcję postępowania w przypadku alarmów pożarowych i uszkodzeniowych oraz dokumentację systemu. Montaż urządzeń należy wykonać w oparciu o fabryczną dokumentację techniczno-ruchową producenta urządzeń. System SSP należy regularnie poddawać przeglądom konserwacyjnym zgodnie z wytycznymi PKN-CEN/TS 54-14 CNBOP i zaleceniami producenta systemu.

1.5.5.5.2. <u>Wytyczne dla inwestora i użytkownika</u>

W pomieszczeniu, w którym znajdzie się dozór przy centrali użytkownik powinien zapewnić:

- instrukcję obsługi centrali
- książkę eksploatacji systemu, do której należy wpisywać: okresowe kontrole instalacji i urządzeń, dokonane naprawy, zmiany i uzupełnienia instalacji, wszystkie alarmy z podaniem daty i godziny ich wystąpienia, wyłączenia czujek, stref, linii
- dokumentację techniczną systemu zawierającą opis jego działania, sposób zasilania, umożliwiającą łatwą identyfikację linii dozorowych, stref, nadzorowanych pomieszczeń, rodzajów czujek

W czasie odbioru Wykonawca SSP powinien przekazać Inwestorowi następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszelkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego; wszelkie zmiany powinny być uzgodnione z projektantem
- protokoły pomiarów ciągłości instalacji, stanów izolacji oraz rezystancji linii
- świadectwa dopuszczenia na elementy systemu.

SSP należy regularnie poddawać przeglądom konserwacyjnym zgodnie z przepisami, wytycznymi i zaleceniami producenta, a w szczególności:

sprawdzić codziennie:

- prawidłowe wskazanie stanu dozoru CSP,

- zapisy w książce eksploatacji dotyczące ewentualnych zmian w systemie,
- czy po ewentualnym alarmie podjęto odpowiednie działania,
- czy o ewentualnych uszkodzeniach lub odłączeniach został poinformowany konserwator, zaś centrala została przywrócona do stanu dozorowania,

sprawdzić raz w miesiącu:

- prawidłowe działanie wszystkich wskaźników (poprzez test wskaźników),
- wystarczający zapas papieru w drukarce,

zapewnić raz na kwartał aby osoby kompetentne przeprowadziły kontrolę/testy:

- zadziałania co najmniej jednej czujki i jednego ROP-a w każdej grupie dozorowej
- prawidłowego wyświetlania komunikatów o pobudzonych elementach oraz emitowania sygnałów optycznych i akustycznych przez centralę,
- sprawdzające prawidłowe sterowanie i monitorowanie wszystkich elementów współpracujących z systemem sygnalizacji pożarowej,
- czy nie nastąpiły zmiany budowlane, architektoniczne, przeznaczenia pomieszczeń, bądź umeblowania mogące mieć wpływ na poprawność rozmieszczenia czujek, ROPów i sygnalizatorów akustycznych,

zapewnić aby raz w roku przeszkolony specjalista przeprowadził czynności:

- zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania przez pobudzenie (dopuszcza się raz na kwartał przetestowanie kolejnych 25% wszystkich czujek)
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i aparatura są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone
- sprawdził stan wszystkich akumulatorów.

Przeglądy okresowe (roczne, ewentualnie kwartalne) powinny być wykonywane przez wyspecjalizowany personel posiadający odpowiednie uprawnienia i wiedzę techniczną. System sygnalizacji pożarowej powinien być konserwowany przez autoryzowanego partnera firmy dostarczającej urządzenia.

1.6. Środki dodatkowej ochrony

Dodatkową ochroną przeciwporażeniową jest **szybkie wyłączanie**. Instalacja wykonana jest w układzie TN-S z dodatkowym przewodem ochronnym PE. Do przewodu ochronnego PE przyłączyć wszystkie metalowe obudowy rozdzielnic oraz styki ochronne obwodów odbiorczych. Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić skuteczność ochrony mierząc oporność pętli zwarciowej układu TN-S.

1.7. Uwagi końcowe

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić skuteczność ochrony mierząc oporność pętli

zwarciowej układu TN-S.

Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą koordynacją międzybranżową. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien zapoznać się z całością dokumentacji branżowej. W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązują:

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych
- normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego
- instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej
- warunki techniczne producentów i dostawców materiałów budowlano instalacyjnych

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić równomierność obciążenia każdej z faz (w trakcie normalnej pracy różnica pomiędzy maksymalnie obciążoną fazą a minimalnie obciążoną fazą nie może przekraczać 5A).

Dopuszcza się zamontowanie aparatów i osprzętu elektrycznego niskiego napięcia innego niż wskazanych w projekcie, pod warunkiem zastosowania aparatów o takich samych parametrach technicznych.

Projekt został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

2. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

2.1. Oświadczenie o kompletności

2.2. Decyzja Urzędu Wojewódzkiego w Gdańsku Nr 459 GD/74 o przygotowaniu zawodowym do sporządzania projektów sieci

2.3. Zaświadczenie nr POM/IE/4859/01 Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

2.4. Decyzja Urzędu Wojewódzkiego w Gdańsku Nr POM/0127/PWOE/04 o przygotowaniu zawodowym do sporządzania projektów sieci

2.5. Zaświadczenie nr POM/IE/0021/05 Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Gdańsk, lipiec 2018r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. –Prawo budowlane (Dz.U. Dz 2003r. nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami) oświadczamy, **że projekt budowlany i wykonawczy:**

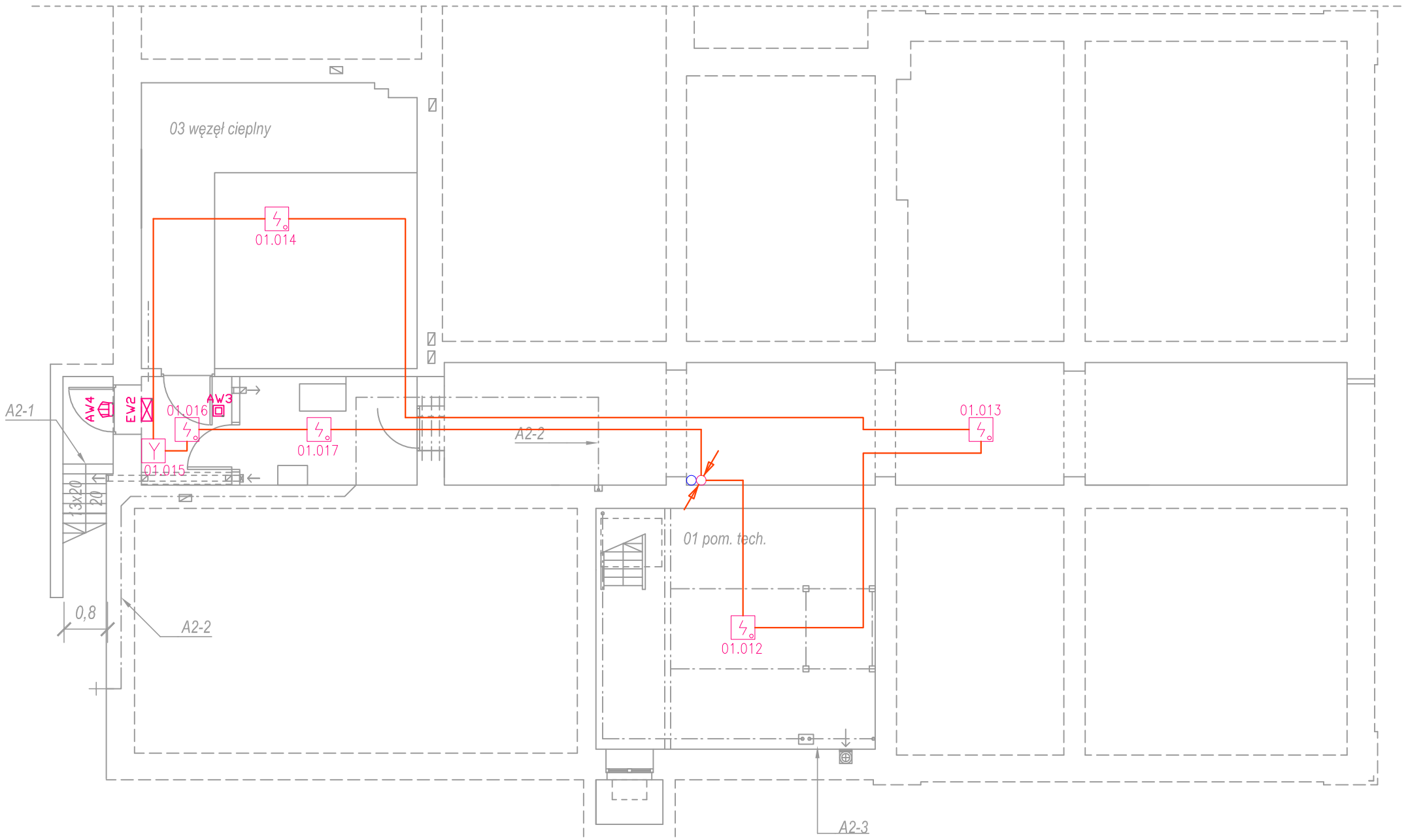
DOPASOWANIE BUDYNKU BRANŻOWEJ SZKOŁY SPECJALNEJ I STOPNIA W GDAŃSKU
przy ul. Stefana Batorego 26, dz. nr ewid. 402, obręb 41
DO PRZEPISÓW PRZECIWPOŻAROWYCH I WYMIANY CZĘŚCI STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ

W zakresie instalacji elektrycznych został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

	NR UPRAWNIEŃ	PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZBY ZAWODOWEJ	PODPIS
autor projektu: **inż. Andrzej Szypowicz**	**459 Gd/74**	**POM/IE/4859/01**	
sprawdzający: **inż. Stanisław Skulimowski**	**POM/0127/PWOE/04**	**POM/IE/0021/05**	

Oświadczam że niniejszy projekt budowlany stanowi opracowanie kompletne w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane (Dz.U. Nr 106 poz. 1126 z 2000r.) oraz Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 140 poz. 906) – wraz z późniejszymi zmianami.

Projekt jest chroniony prawem autorskim zgodnie z ustawą z dn.23.02.1994r o Prawie Autorskim Dz.U. Nr 24/94, poz. 83. Wszelkie zmiany projektu wymagają zgody autora.



CSP	CENTRALA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU (istniejąca)
CNW	CENTRALA WENTYLACYJNA (istniejąca)
	SYGNALIZATOR ALARMU POŻAROWEGO (istniejący)
	SYGNALIZATOR ALARMU POŻAROWEGO (projektowany)
NAD	LINIOWA CZUJKA DYMU SPC-E (NADAJNIK) – istniejąca
ODB	LINIOWA CZUJKA DYMU SPC-E (ODBIORNIK) – istniejąca
	OPTYCZNA CZUJKA DYMU (istniejąca)
	OPTYCZNA CZUJKA DYMU (projektowana)
	RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻARU (istniejący)
	RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻARU (projektowany)
	PRZYCISK ODDYMIANIA
	PRZYCISK PRZEWIETRZANIA
CNG	CENTRALA ODDYMIANIA GRAWITACYJNEGO (projektowana)
M	MODUŁ 1we-1wy (istniejący)
M	MODUŁ 1we-1wy (projektowany)
D	SIŁOWNIK DRZWIOWY (projektowany)
E	ELEKTROZACZEP (projektowany)
M	SIŁOWNIK KLAPY ODDYMIANIA (projektowany)
	RYGIEL ZAMKA DRZWI

INDEX OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	
AW2	LV2U 1W B SE 1H AT
AW3	LV2R 1W B SE 1H AT
AW4	OUTDOOR LED 3W B SA 1H AT
EW1	INFINITY II AC 1W B SE 3H AT
EW2	INFINITY II B 1W B SE 3H AT

UWAGA:
Rysunek należy rozpatrywać łącznie z "opisem technicznym", który jest integralną częścia projektu

PRACOWNIA PROJEKTOWA
Andrzej Szypowicz
Gdańsk; ul.Grunwaldzka 212
tel.058 520 21 19; fax.058 345 00 29
e-mail: szypowicz@asproj.pl

Autor: inż. Andrzej Szypowicz — upr. nr 459 Gd/74 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Opracował:

Sprawdził: inż. Stanisław Skulimowski — upr. nr POM/0127/PWOE/04 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Temat:
Dostosowania budynku Branżowej Szkoły Specjalnej I stopnia do przepisów przeciwpożarowych i wymiany stolarki okiennej i drzwiowej
Gdańsk, ul. Stefana Batorego 26, dz. nr 402, ob. 41

Inwestor:
Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska
80-560 Gdańsk ul. Żaglowa 11

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY — Branża: ELEKTRYCZNA

Rysunek:
RZUT PIWNICY
- plan instalacji SSP i oświetlenia awaryjnego

Nr projektu:	Data:	Skala:	Nr rys.	rew.
	LIPIEC 2018	1:100	E-01	-

CSP	CENTRALA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU (istniejąca)
CNW	CENTRALA WENTYLACYJNA (istniejąca)
	SYGNALIZATOR ALARMU POŻAROWEGO (istniejący)
	SYGNALIZATOR ALARMU POŻAROWEGO (projektowany)
NAD	LINIOWA CZUJKA DYMU SPC-E (NADAJNIK) – istniejąca
ODB	LINIOWA CZUJKA DYMU SPC-E (ODBIORNIK) – istniejąca
	OPTYCZNA CZUJKA DYMU (istniejąca)
	OPTYCZNA CZUJKA DYMU (projektowana)
Y	RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻARU (istniejący)
Y	RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻARU (projektowany)
▽	PRZYCISK ODDYMIANIA
●	PRZYCISK PRZEWIETRZANIA
CNG	CENTRALA ODDYMIANIA GRAWITACYJNEGO (projektowana)
M	MODUŁ 1we-1wy (istniejący)
M	MODUŁ 1we-1wy (projektowany)
D	SIŁOWNIK DRZWIOWY (projektowany)
E	ELEKTROZACZEP (projektowany)
M	SIŁOWNIK KLAPY ODDYMIANIA (projektowany)
K	SIŁOWNIK KURTYNY DYMOWEJ (projektowany)
	RYGIEL ZAMKA DRZWI
ZAS.1	ZASILACZ BUFOROWY 135-5A-1

INDEX OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	
AW2	LV2U 1W B SE 1H AT
AW3	LV2R 1W B SE 1H AT
AW4	OUTDOOR LED 3W B SA 1H AT
EW1	INFINITY II AC 1W B SE 3H AT
EW2	INFINITY II B 1W B SE 3H AT

UWAGA:
Rysunek należy rozpatrywać łącznie z "opisem technicznym", który jest integralną częścią projektu

PRACOWNIA PROJEKTOWA
Andrzej Szypowicz
Gdańsk; ul.Grunwaldzka 212
tel.058 520 21 19; fax.058 345 00 29
e-mail: szypowicz@asproj.pl

Autor: inż. Andrzej Szypowicz — upr. nr 459 Gd/74 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Opracował:

Sprawdził: inż. Stanisław Skulimowski — upr. nr POM/0127/PWOE/04 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Temat:
Dostosowania budynku Branżowej Szkoły Specjalnej I stopnia do przepisów przeciwpożarowych i wymiany stolarki okiennej i drzwiowej
Gdańsk, ul. Stefana Batorego 26, dz. nr 402, ob. 41

Inwestor:
Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska
80-560 Gdańsk ul. Żaglowa 11

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY — Branża: ELEKTRYCZNA

Rysunek:
RZUT PARTERU
- plan instalacji SSP i oświetlenia awaryjnego

Nr projektu:	Data:	Skala:	Nr rys.	Rev.
	LIPIEC 2018	1:100	E-02	-

CSP	CENTRALA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU (istniejąca)
CNW	CENTRALA WENTYLACYJNA (istniejąca)
	SYGNALIZATOR ALARMU POŻAROWEGO (istniejący)
	SYGNALIZATOR ALARMU POŻAROWEGO (projektowany)
NAD	LINIOWA CZUJKA DYMU SPC-E (NADAJNIK) – istniejąca
ODB	LINIOWA CZUJKA DYMU SPC-E (ODBIORNIK) – istniejąca
	OPTYCZNA CZUJKA DYMU (istniejąca)
	OPTYCZNA CZUJKA DYMU (projektowana)
Y	RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻARU (istniejący)
Y	RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻARU (projektowany)
	PRZYCISK ODDYMIANIA
	PRZYCISK PRZEWIETRZANIA
CNG	CENTRALA ODDYMIANIA GRAWITACYJNEGO (projektowana)
M	MODUŁ 1we-1wy (istniejący)
M	MODUŁ 1we-1wy (projektowany)
D	SIŁOWNIK DRZWIOWY (projektowany)
E	ELEKTROZACZEP (projektowany)
M	SIŁOWNIK KLAPY ODDYMIANIA (projektowany)
K	SIŁOWNIK KURTYNY DYMOWEJ (projektowany)
	RYGIEL ZAMKA DRZWI
ZAS.2	ZASILACZ BUFOROWY 135-5A-1

INDEX OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	
AW2	LV2U 1W B SE 1H AT
AW3	LV2R 1W B SE 1H AT
AW4	OUTDOOR LED 3W B SA 1H AT
EW1	INFINITY II AC 1W B SE 3H AT
EW2	INFINITY II B 1W B SE 3H AT

UWAGA:
Rysunek należy rozpatrywać łącznie z "opisem technicznym", który jest integralną częścią projektu

PRACOWNIA PROJEKTOWA
Andrzej Szypowicz
Gdańsk; ul.Grunwaldzka 212
tel.058 520 21 19; fax.058 345 00 29
e-mail: szypowicz@asproj.pl

Autor: inż. Andrzej Szypowicz	upr. nr 459 Gd/74 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
Opracował:		
Sprawdził: inż. Stanisław Skulimowski	upr. nr POM/0127/PWOE/04 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

Temat:
Dostosowania budynku Branżowej Szkoły Specjalnej I stopnia do przepisów przeciwpożarowych i wymiany stolarki okiennej i drzwiowej
Gdańsk, ul. Stefana Batorego 26, dz. nr 402, ob. 41

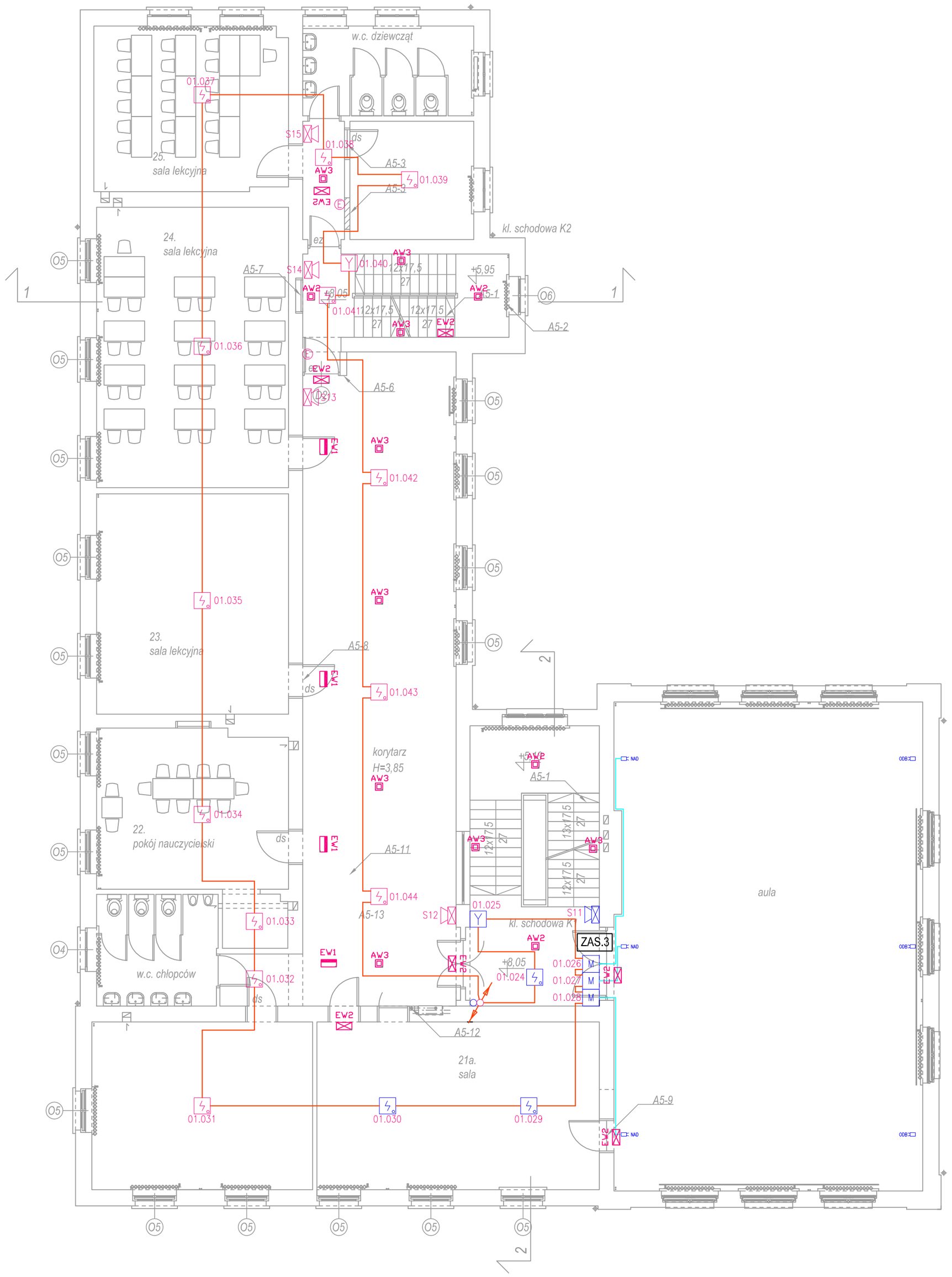
Inwestor:
Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska
80-560 Gdańsk ul. Żaglowa 11

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY | Branża: ELEKTRYCZNA

Rysunek:
RZUT I PIĘTRA
- plan instalacji SSP i oświetlenia awaryjnego

Nr projektu:	Data:	Skala:	Nr rys.	rev.
	LIPIEC 2018	1:100	E-03	-



CSP	CENTRALA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU (istniejąca)
CNW	CENTRALA WENTYLACYJNA (istniejąca)
	SYGNALIZATOR ALARMU POŻAROWEGO (istniejący)
	SYGNALIZATOR ALARMU POŻAROWEGO (projektowany)
NAD	LINIOWA CZUJKA DYMU SPC-E (NADAJNIK) – istniejąca
ODB	LINIOWA CZUJKA DYMU SPC-E (ODBIORNIK) – istniejąca
	OPTYCZNA CZUJKA DYMU (istniejąca)
	OPTYCZNA CZUJKA DYMU (projektowana)
Y	RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻARU (istniejący)
Y	RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻARU (projektowany)
	PRZYCISK ODDYMIANIA
	PRZYCISK PRZEWIETRZANIA
CNG	CENTRALA ODDYMIANIA GRAWITACYJNEGO (projektowana)
M	MODUŁ 1we-1wy (istniejący)
M	MODUŁ 1we-1wy (projektowany)
D	SIŁOWNIK DRZWIOWY (projektowany)
E	ELEKTROZACZEP (projektowany)
M	SIŁOWNIK KLAPY ODDYMIANIA (projektowany)
	RYGIEL ZAMKA DRZWI
ZAS.3	ZASILACZ BUFOROWY 135-5A-1

INDEX OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	
AW2	LV2U 1W B SE 1H AT
AW3	LV2R 1W B SE 1H AT
AW4	OUTDOOR LED 3W B SA 1H AT
EW1	INFINITY II AC 1W B SE 3H AT
EW2	INFINITY II B 1W B SE 3H AT

UWAGA:
Rysunek należy rozpatrywać łącznie z "opisem technicznym", który jest integralną częścia projektu

PRACOWNIA PROJEKTOWA
Andrzej Szypowicz
Gdańsk; ul.Grunwaldzka 212
tel.058 520 21 19; fax.058 345 00 29
e-mail: szypowicz@asproj.pl

Autor: inż. Andrzej Szypowicz — upr. nr 459 Gd/74 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, Instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Opracował:

Sprawdził: inż. Stanisław Skulimowski — upr. nr POM/0127/PWOE/04 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, Instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Temat:
Dostosowania budynku Branżowej Szkoły Specjalnej I stopnia do przepisów przeciwpożarowych i wymiany stolarki okiennej i drzwiowej
Gdańsk, ul. Stefana Batorego 26, dz. nr 402, ob. 41

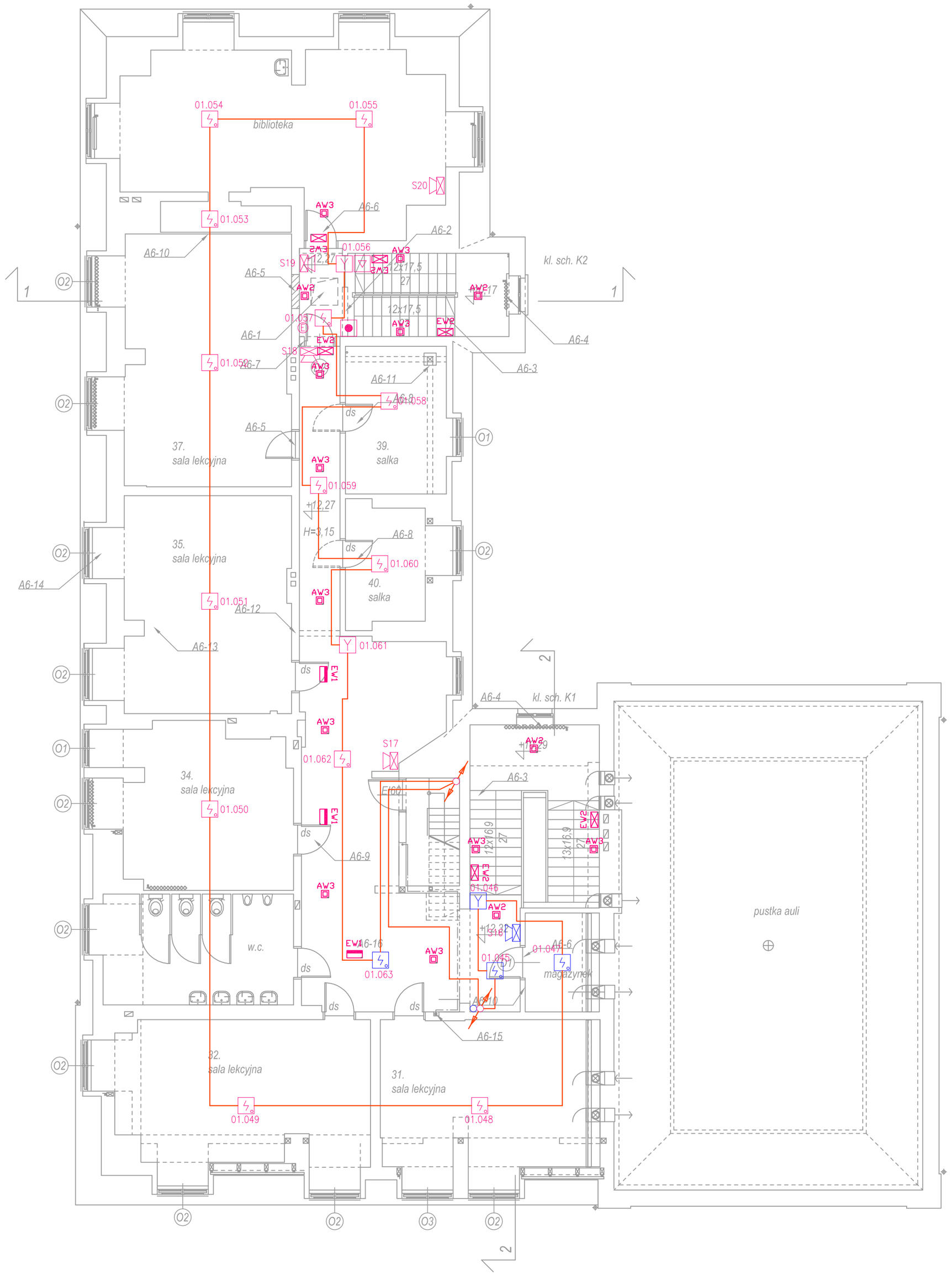
Inwestor:
Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska
80-560 Gdańsk ul. Żaglowa 11

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY — Branża: ELEKTRYCZNA

Rysunek:
RZUT II PIĘTRA
- plan Instalacji SSP i oświetlenia awaryjnego

Nr projektu: — Data: LIPIEC 2018 — Skala: 1:100 — Nr rys. E-04 — rew. -



CSP	CENTRALA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU (istniejąca)
CNW	CENTRALA WENTYLACYJNA (istniejąca)
	SYGNALIZATOR ALARMU POŻAROWEGO (istniejący)
	SYGNALIZATOR ALARMU POŻAROWEGO (projektowany)
NAD	LINIOWA CZUJKA DYMU SPC-E (NADAJNIK) – istniejąca
ODB	LINIOWA CZUJKA DYMU SPC-E (ODBIORNIK) – istniejąca
	OPTYCZNA CZUJKA DYMU (istniejąca)
	OPTYCZNA CZUJKA DYMU (projektowana)
	RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻARU (istniejący)
	RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻARU (projektowany)
	PRZYCISK ODDYMIANIA
	PRZYCISK PRZEWIETRZANIA
CNG	CENTRALA ODDYMIANIA GRAWITACYJNEGO (projektowana)
M	MODUŁ 1we-1wy (istniejący)
M	MODUŁ 1we-1wy (projektowany)
D	SIŁOWNIK DRZWIOWY (projektowany)
E	ELEKTROZACZEP (projektowany)
M	SIŁOWNIK KLAPY ODDYMIANIA (projektowany)
	RYGIEL ZAMKA DRZWI

INDEX OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	
AW2	LV2U 1W B SE 1H AT
AW3	LV2R 1W B SE 1H AT
AW4	OUTDOOR LED 3W B SA 1H AT
EW1	INFINITY II AC 1W B SE 3H AT
EW2	INFINITY II B 1W B SE 3H AT

UWAGA:
Rysunek należy rozpatrywać łącznie z "opisem technicznym", który jest integralną częścią projektu

PRACOWNIA PROJEKTOWA
Andrzej Szypowicz
Gdańsk; ul.Grunwaldzka 212
tel.058 520 21 19; fax.058 345 00 29
e-mail: szypowicz@asproj.pl

Autor: inż. Andrzej Szypowicz — upr. nr 459 Gd/74 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Opracował:

Sprawdził: inż. Stanisław Skulimowski — upr. nr POM/0127/PWOE/04 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Temat:
Dostosowania budynku Branżowej Szkoły Specjalnej I stopnia do przepisów przeciwpożarowych i wymiany stolarki okiennej i drzwiowej
Gdańsk, ul. Stefana Batorego 26, dz. nr 402, ob. 41

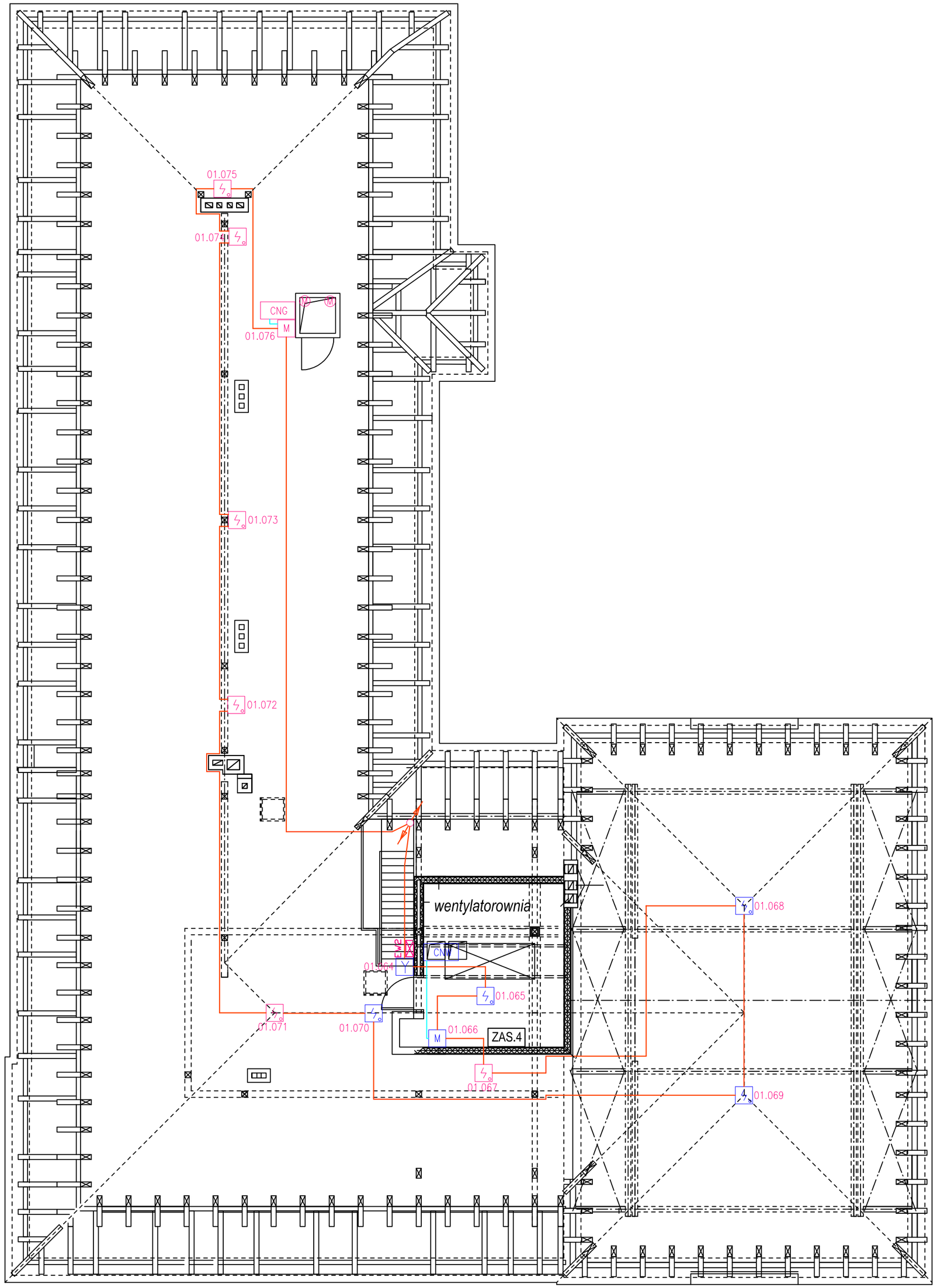
Inwestor:
Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska
80-560 Gdańsk ul. Żaglowa 11

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY — Branża: ELEKTRYCZNA

Rysunek:
RZUT PODDASZA
- plan instalacji SSP i oświetlenia awaryjnego

Nr projektu:	Data:	Skala:	Nr rys.	rew.
	LIPIEC 2018	1:100	E-05	-



CSP	CENTRALA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU (istniejąca)
CNW	CENTRALA WENTYLACYJNA (istniejąca)
	SYGNALIZATOR ALARMU POŻAROWEGO (istniejący)
	SYGNALIZATOR ALARMU POŻAROWEGO (projektowany)
NAD	LINIOWA CZUJKA DYMU SPC-E (NADAJNIK) – istniejąca
ODB	LINIOWA CZUJKA DYMU SPC-E (ODBIORNIK) – istniejąca
	OPTYCZNA CZUJKA DYMU (istniejąca)
	OPTYCZNA CZUJKA DYMU (projektowana)
	RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻARU (istniejący)
	RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻARU (projektowany)
	PRZYCISK ODDYMIANIA
	PRZYCISK PRZEWIETRZANIA
CNG	CENTRALA ODDYMIANIA GRAWITACYJNEGO (projektowana)
M	MODUŁ 1we-1wy (istniejący)
M	MODUŁ 1we-1wy (projektowany)
D	SIŁOWNIK DRZWIOWY (projektowany)
E	ELEKTROZACZEP (projektowany)
M	SIŁOWNIK KLAPY ODDYMIANIA (projektowany)
	RYGIEL ZAMKA DRZWI
ZAS.4	ZASILACZ BUFOROWY 135-5A-1

INDEX OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	
AW2	LV2U 1W B SE 1H AT
AW3	LV2R 1W B SE 1H AT
AW4	OUTDOOR LED 3W B SA 1H AT
EW1	INFINITY II AC 1W B SE 3H AT
EW2	INFINITY II B 1W B SE 3H AT

UWAGA:
Rysunek należy rozpatrywać łącznie z "opisem technicznym", który jest integralną częścia projektu

PRACOWNIA PROJEKTOWA
Andrzej Szypowicz
Gdańsk; ul.Grunwaldzka 212
tel.058 520 21 19; fax.058 345 00 29
e-mail: szypowicz@asproj.pl

Autor: inż. Andrzej Szypowicz — upr. nr 459 Gd/74 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Opracował:

Sprawdził: inż. Stanisław Skulimowski — upr. nr POM/0127/PWOE/04 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Temat:
Dostosowania budynku Branżowej Szkoły Specjalnej I stopnia do przepisów przeciwpożarowych i wymiany stolarki okiennej i drzwiowej
Gdańsk, ul. Stefana Batorego 26, dz. nr 402, ob. 41

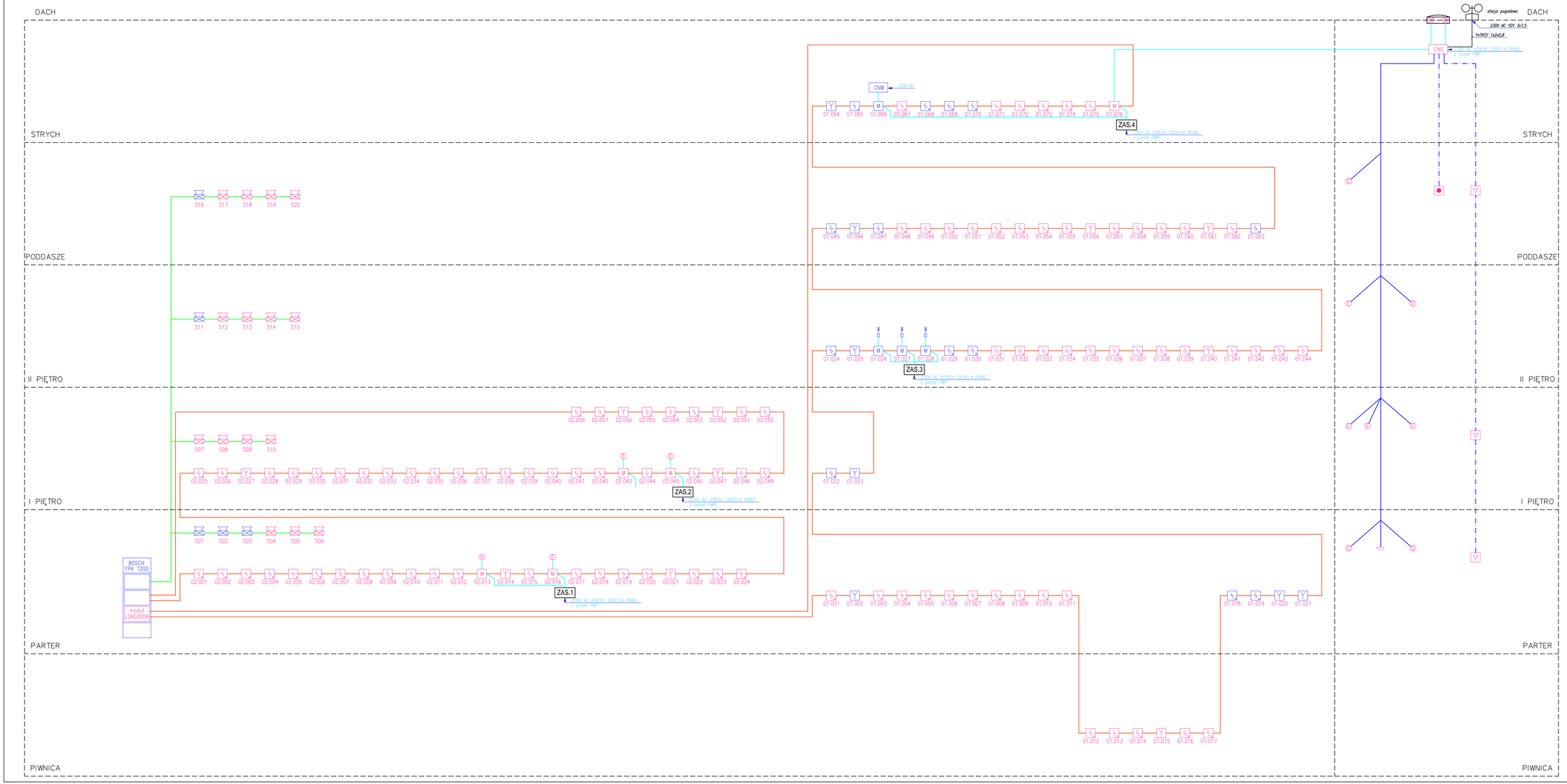
Inwestor:
Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska
80-560 Gdańsk ul. Żaglowa 11

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY — Branża: ELEKTRYCZNA

Rysunek:
RZUT STRYCHU
- plan instalacji SSP i oświetlenia awaryjnego

Nr projektu:	Data:	Skala:	Nr rys.	rew.
	LIPIEC 2018	1:100	E-06	-



CSP	CENTRALA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU (istniejąca)
CNW	CENTRALA WENTYLACYJNA (istniejąca)
	SYGNALIZATOR ALARMU POŻAROWEGO (istniejący)
	SYGNALIZATOR ALARMU POŻAROWEGO (projektowany)
	LINIOWA CZUJKA DYMU SPC-E (NADAJNIK) – istniejąca
	LINIOWA CZUJKA DYMU SPC-E (ODBIORNIK) – istniejąca
	OPTYCZNA CZUJKA DYMU (istniejąca)
	OPTYCZNA CZUJKA DYMU (projektowana)
	RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻARU (istniejący)
	RĘCZNY OSTRZEGACZ POŻARU (projektowany)
	PRZYCISK ODDYMIANIA
	PRZYCISK PRZEWIETRZANIA
CNG	CENTRALA ODDYMIANIA GRAWITACYJNEGO (projektowana)
M	MODUŁ 1we–1wy (istniejący)
M	MODUŁ 1we–1wy (projektowany)
	SIŁOWNIK DRZWIOWY (projektowany)
	ELEKTROZACZEP (projektowany)
	SIŁOWNIK KLAPY ODDYMIANIA (projektowany)
	SIŁOWNIK KURTYNY DYMOWEJ (projektowany)
	RYGIEL ZAMKA DRZWI
ZAS.1	ZASILACZ BUFOROWY 135–5A–1
ZAS.2	ZASILACZ BUFOROWY 135–5A–1
ZAS.3	ZASILACZ BUFOROWY 135–5A–1
ZAS.4	ZASILACZ BUFOROWY 135–5A–1

INSTALACJE WYKONAĆ KABLAMI:

- *YnTKSYtele1x2x1,0, HTKSHele1x2x1,0 PH90–pętle dozorowe*
- *HTKSH1x2x1,4 PH90–zasilanie sygnalizatorów*
- *HTKSH1x2x0,8–odłączanie wentylacji bytowej*
- *YnTKSY1x2x0,8–monitoring zasilacza*

UWAGA:
Rysunek należy rozpatrywać łącznie z "opisem technicznym", który jest integralną częścią projektu

PRACOWNIA PROJEKTOWA
Andrzej Szypowicz
Gdańsk; ul. Grunwaldzka 212
tel.058 520 21 19, fax 058 345 00 29
e-mail: szypowicz@aspnpj.pl

Autor:	inż. Andrzej Szypowicz	upr. nr 459 Gd/74 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Sprawdził:		
Sprawdził:	inż. Stanisław Skullimowski	upr. nr POM/0127/PWOE/04 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Temat:
Dostosowania budynku Brandzwej Szkoły Specjalnej I stopnia do przepisów przeciwpożarowych i wymiany stolarki okiennej i drzwiowej
Gdańsk, ul. Stefana Batorego 26, dz. nr 402, ob. 41

Inwestor:
Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska
80-560 Gdańsk ul. Żaglowa 11

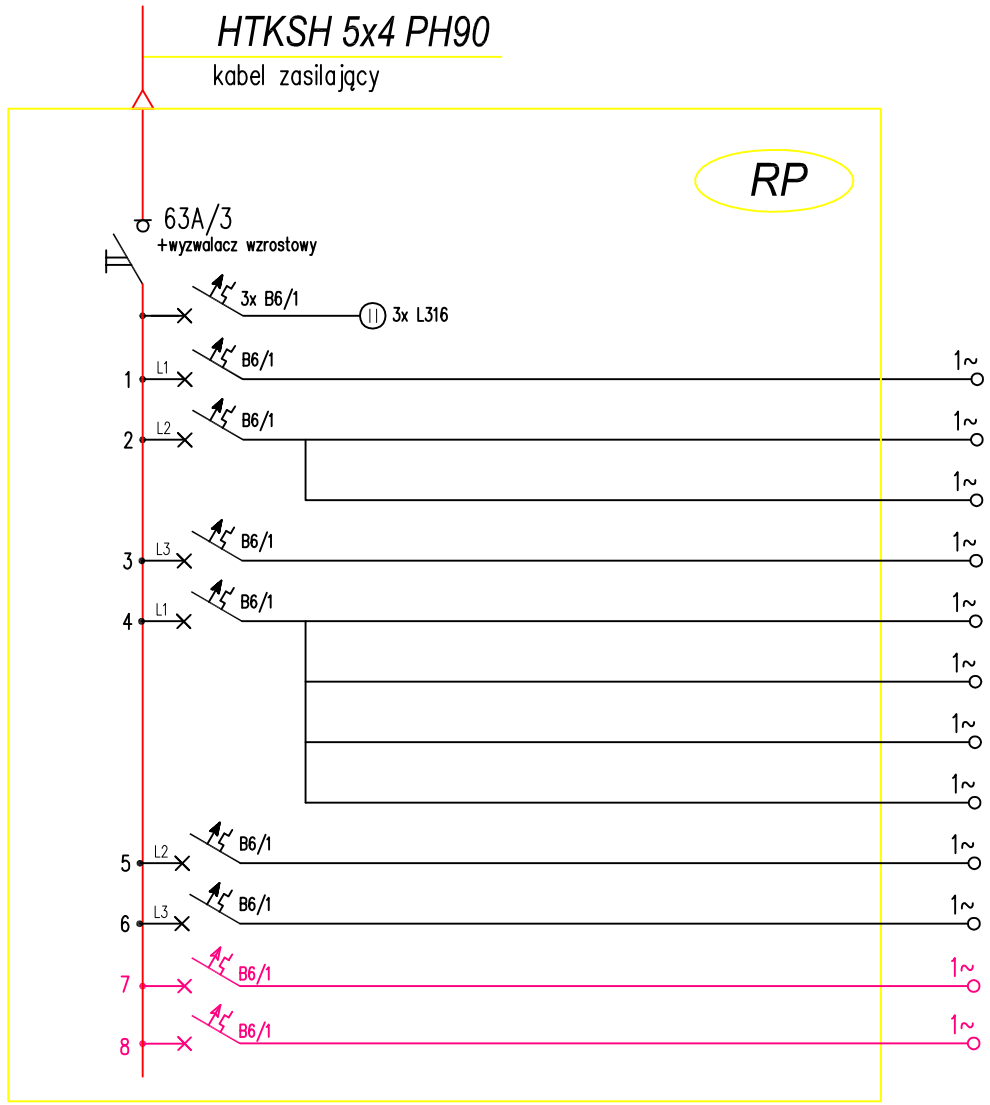
INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

Działem: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY Branża: ELEKTRYCZNA

Rysunek:
SCHEMAT STRUKTURALNY INSTALACJI SSP
- plan instalacji SSP

Nr projektu:	Data:	Skala:	Nr rys.	Zmiana
	LIPIEC 2018	1:100	E-08	-

układ sieci TN-S



Nr obw.	Moc [kW]	przekrój i typ przewodów	odbiornik
1	1,0	HTKSH 1x2x1,4	Zasilanie centralki pożarowej CSP
2	0,2	HTKSH 1x2x1,4	Zasilanie zasilacza modułów na pętli – parter
	0,2	HTKSH 1x2x1,4	Zasilanie zasilacza modułów na pętli – parter
3	0,2	HTKSH 1x2x1,4	Zasilanie zasilacza modułów na pętli – I piętro
4	0,2	HTKSH 1x2x1,4	Zasilanie zasilacza modułów na pętli – II piętro
	0,2	HTKSH 1x2x1,4	Zasilanie zasilacza modułów na pętli – II piętro
	0,2	HTKSH 1x2x1,4	Zasilanie zasilacza modułów na pętli – II piętro
	0,2	HTKSH 1x2x1,4	Zasilanie zasilacza modułów na pętli – II piętro
5	0,2	HTKSH 1x2x1,4	Zasilanie zasilacza modułów na pętli – poddasze
6	0,2	HTKSH 1x2x1,4	Zasilanie zasilacza modułów na pętli – strych
7	0,4	HTKSH 1x2x1,4	Zasilanie zasilaczy ZAS.1 i ZAS.2
8	0,4	HTKSH 1x2x1,4	Zasilanie zasilaczy ZAS.3 i ZAS.4

UWAGA:
Rysunek należy rozpatrywać łącznie z "opisem technicznym", który jest integralną częścia projektu

PRACOWNIA PROJEKTOWA
Andrzej Szypowicz
Gdańsk; ul.Grunwaldzka 212
tel.058 520 21 19; fax.058 345 00 29
e-mail: szypowicz@asproj.pl

Autor: inż. Andrzej Szypowicz — upr. nr 459 Gd/74 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Opracował:

Sprawdził: inż. Stanisław Skulimowski — upr. nr POM/0127/PWOE/04 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Temat:
Dostosowania budynku Branżowej Szkoły Specjalnej I stopnia do przepisów przeciwpożarowych i wymiany stolarki okiennej i drzwiowej
Gdańsk, ul. Stefana Batorego 26, dz. nr 402, ob. 41

Inwestor: Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska
80-560 Gdańsk ul. Żaglowa 11

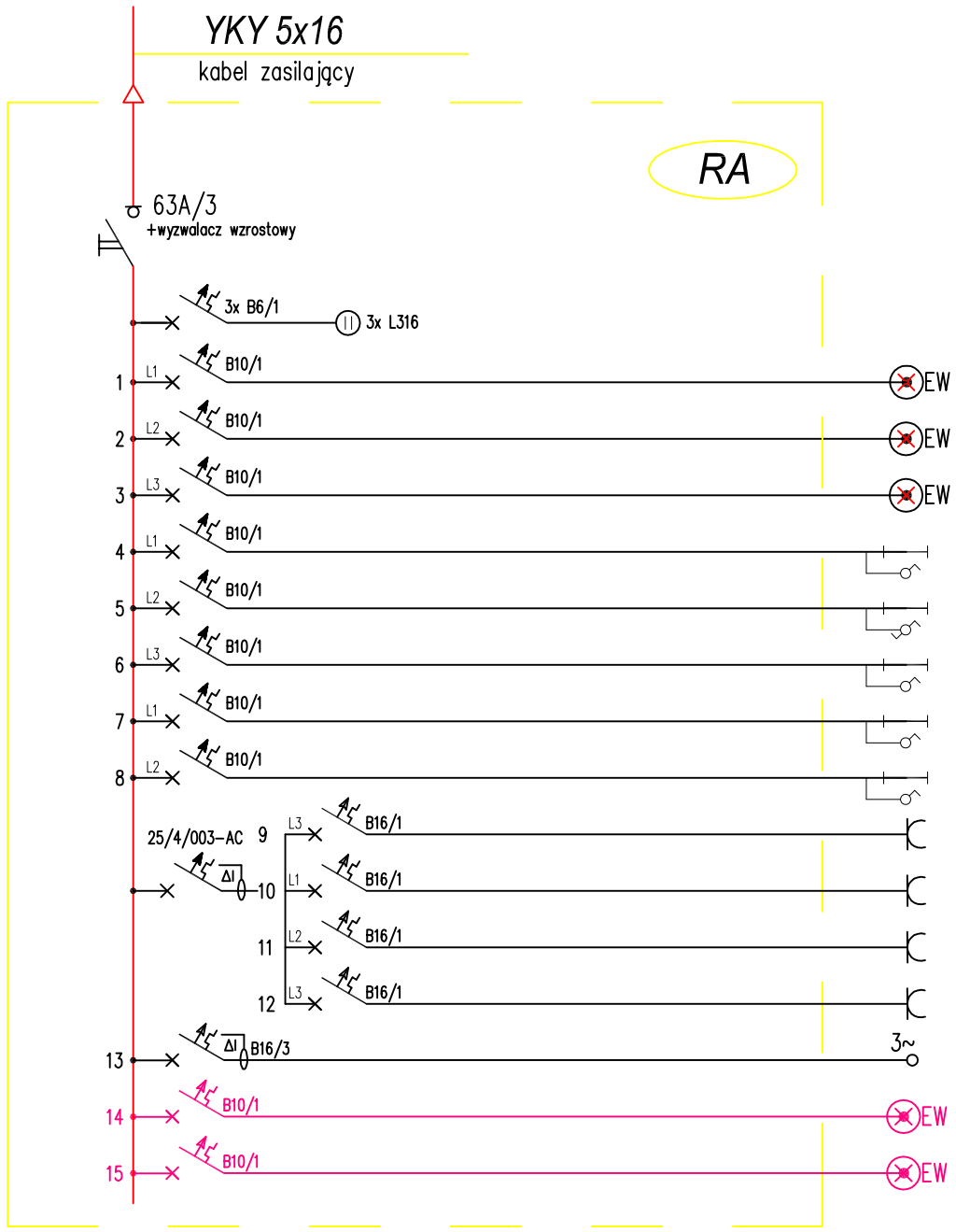
INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY — Branża: ELEKTRYCZNA

Rysunek: SCHEMAT STRUKTURALNY ZMIAN W ROZDZIELNICY RP
- plan instalacji elektrycznej

Nr projektu:: — Data: LIPIEC 2018 — Skala: 1:100 — Nr rys. E-09 — rew. -

układ sieci TN-S



Nr obw.	Moc [kW]	przekrój i typ przewodów	odbiornik
1	0,2	YDY 4x1,5	Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe parter
2	0,4	YDY 4x1,5	Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe I i II piętro
3	0,2	YDY 4x1,5	Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe poddasze i strych
4	0,3	YDY 3x1,5	Oświetlenie hallu wejściowego i hallu przed klatką schodową parter
5	0,6	YDY 3x1,5	Oświetlenie klatki schodowej
6	0,8	YDY 3x1,5	Oświetlenie auli
7	0,7	YDY 4x1,5	Oświetlenie auli (oprawy z inwerterami)
8	0,2	YDY 4x1,5	Oświetlenie strych
9	2,1	YDY 3x2,5	Gniazda wtykowe ogólne (porządkowe halle przy wejściu, klatka schodowa)
10	1,8	YDY 3x2,5	Gniazda wtykowe ogólne (aula)
11	1,8	YDY 3x2,5	Gniazda wtykowe ogólne (aula)
12	2,1	YDY 3x2,5	Gniazda wtykowe ogólne (wentylatornia strych)
13	15,0	YKY 5x10	Zasilanie rozdzielnicy centrali wentylacyjnej RW
14	0,4	YDY 4x1,5	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne kierunkowe piwnica i parter
15	0,4	YDY 4x1,5	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne kierunkowe I, II piętro oraz poddasze

UWAGA:
Rysunek należy rozpatrywać łącznie z "opisem technicznym", który jest integralną częścią projektu

PRACOWNIA PROJEKTOWA
Andrzej Szypowicz
Gdańsk; ul.Grunwaldzka 212
tel.058 520 21 19; fax.058 345 00 29
e-mail: szypowicz@asproj.pl

Autor: inż. Andrzej Szypowicz — upr. nr 459 Gd/74 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Opracował:

Sprawdził: inż. Stanisław Skulimowski — upr. nr POM/0127/PWOE/04 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

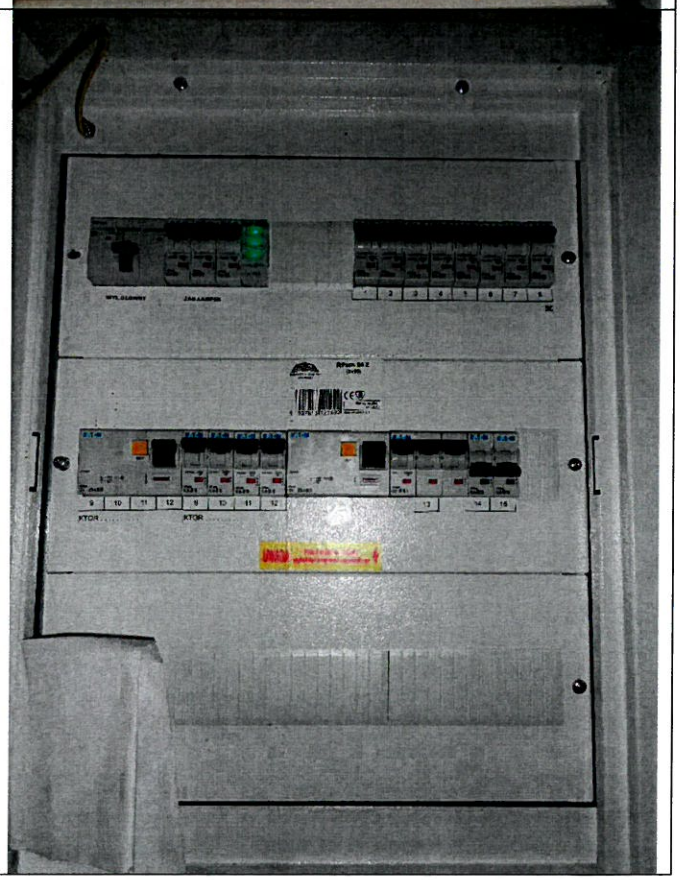
Temat:
Dostosowania budynku Branżowej Szkoły Specjalnej I stopnia do przepisów przeciwpożarowych i wymiany stolarki okiennej i drzwiowej
Gdańsk, ul. Stefana Batorego 26, dz. nr 402, ob. 41

Inwestor: Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska
80-560 Gdańsk ul. Żaglowa 11

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY — Branża: ELEKTRYCZNA

Rysunek: SCHEMAT STRUKTURALNY ZMIAN W ROZDZIELNICY RA
- plan instalacji elektrycznej

Nr projektu:: — Data: LIPIEC 2018 — Skala: 1:100 — Nr rys. E-10 — rew. -

Istniejąca rozdzielnica RG		
Istniejąca rozdzielnica RA