

PROJEKT WYKONAWCZY

„BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII
PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU”

TOM VII - PROJEKT TELETECHNICZNY

NAZWA OBIEKTU :	BUDYNEK NAUKOWO-BADAWCZY AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
ADRES OBIEKTU:	Gdynia, ul. Komandora J.Grudzińskiego
KAT. OBIEKTU BUD.:	IV, IX, XXII
NR DZIAŁKI	1597, 1600, 1604 obręb 0021 Oksywie
JEDN. EWIDENCYJNA:	m. Gdynia [226201_1]
INWESTOR	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia NIP 586-010-46-93
JEDNOSTKA PROJEKTOWA :	PNIEWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia tel: 505-796-323 NIP: 586-230-41-66

SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH:	
AUTOR PROJEKTU:	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0185/POOT/11

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy Prawo Budowlane, my niżej podpisani oświadczamy, że niniejsza „dokumentacja projektowa budynku placówki naukowo-badawczej Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu” została wykonana zgodnie z Umową nr 19/2020 z dnia 11.02.2020 r., obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej a także jest kompletna w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego wraz z późniejszymi zmianami.

NAZWA OBIEKTU :	BUDYNEK NAUKOWO-BADAWCZY ADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU	
ADRES OBIEKTU:	Gdynia, ul. Komandora J.Grudzińskiego	
KAT. OBIEKTU BUD.:	IV, IX, XXII	
NR DZIAŁKI	1597, 1600, 1604 obręb 0021 Oksywie	
JEDN. EWIDENCYJNA:	m. Gdynia [226201_1]	
INWESTOR	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte w Gdyni ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia NIP 586-010-46-93	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA :	PNIEWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia tel: 505-796-323 NIP: 586-230-41-66	
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ TELEKOMUNIKACYJNYCH:		PODPIS:
AUTOR PROJEKTU: GLÓWNY PROJEKTANT	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0185/POOT/11	

Gdańsk, dnia 28 grudnia 2011 r.

syg. akt 200/POM/OKK/11

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, **art. 12 ust. 3, art. 13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2e** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 22 ust. 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

stwierdza, że:

Pan **PIOTR OMILIAN**
magister inżynier
urodzony dnia [REDAKTOWANE]

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0185/POOT/11

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności telekomunikacyjnej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pan Piotr Omilian upoważniony jest do:

- I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności telekomunikacyjnej bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 22 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ - uprawnienia niniejsze uprawniają do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym w zakresie telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną oraz telekomunikacji radiowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Leszek Niedostatkiewicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

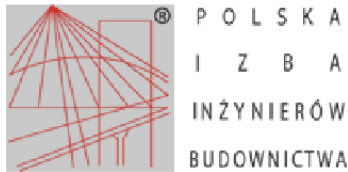
[Signature]
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Marek Wesolowski

Otrzymują:

1. Pan Piotr Omilian
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-15I-S7Y-68S *

Pan Piotr Omilian o numerze ewidencyjnym POM/BT/0052/11

adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-02-01 do 2021-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-10 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



POMORSKA OKRĘGOWA
I ZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-340 Gdańsk, ul. Świętojańska 40/44
Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 2 lipca 2007 r

syg. akt 12/POM/OKK/05

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art. 13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2e ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118/, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 22 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578/, oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan **WOJCIECH JELIŃSKI**
magister inżynier
urodzony dnia [REDAKTOWANE]

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0010/POOT/07

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności telekomunikacyjnej**

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

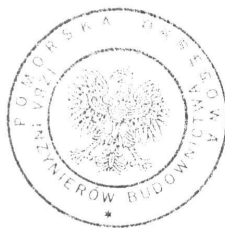
Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ziemowit Suligowski

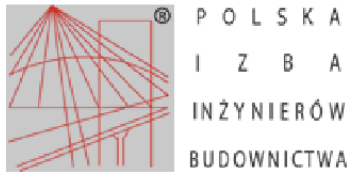


Otrzymują:

1. Pan Wojciech Jeliński [REDAKTOWANE]
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Pan Wojciech Jeliński upoważniony jest do:

Na podstawie § 22 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578/ - uprawnienia niniejsze uprawniają do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym w zakresie telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną oraz telekomunikacji radiowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-H5S-734-WKW *

Pan Wojciech Jeliński o numerze ewidencyjnym POM/BT/0307/07

adres zamieszkania

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-11 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. OPIS TECHNICZNY	9
1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	9
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	9
1.3. OGÓLNY OPIS INWESTYCJI	9
1.4. PRZEPISY I NORMY	9
1.5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	10
1.5.1. SIEĆ LOGICZNA	10
1.5.1.1 INSTALACJA Wi-Fi	27
1.5.2. INSTALACJA TELEFONICZNA	31
1.5.3. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV OGÓLNEJ	32
1.5.4. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV DO TELEOBSERWACJI BASENU	40
1.5.5. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU (KD)	45
1.5.6. SYSTEM WŁAMANIA I NAPADU (SWIN)	48
1.5.7. OCHRONA OBWODOWA- FURTKA I SZLABAN	51
1.5.8. SYSTEM PRZYZYWOWY DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH	52
1.5.9. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU SSP	52
1.5.10. INSTALACJE DLA POTRZEB SYSTEMÓW AUDIO-VIDEO	83
1.5.11. INSTALACJE DLA POTRZEB SYSTEMU AUDIO NAGŁOŚNIENIA BASENÓW	83
1.5.12. STSTEM AUTOMATYKI I BMS	84
1.5.11.1 ZAKRES ROBÓT DLA WYKONAWCY SYSTEMU AUTOMATYKI I BMS 84	
1.5.11.2 WYTYCZNE OGÓLNE WYKONANIA INSTALACJI	86
1.5.11.3 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ELEMENTÓW SYSTEMU AUTOMATYKI I BMS	88
1.5.11.4 WYMAGANIA DLA WYPOSAŻENIA URZĄDZEŃ	91
1.5.11.5 OPIS ZAKRESU SYSTEMU BMS Ń	93
2. RYSUNKI	98

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji teletechnicznych wewnętrznych dla budynku placówki naukowo-badawczej Akademickiego Centrum Technologii Podwodnych Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu, ul. Grudzińskiego, dz. nr 1597, 1604 obręb 0021 Oksywie.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie wykonano w oparciu o:

- projekty: budowlany architektury, konstrukcyjny, sanitarny, elektryczny,
- mapę do celów projektowych,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- wytyczne Inwestora,
- plan zagospodarowania terenu,
- obowiązujące normy i przepisy.
-

1.3. OGÓLNY OPIS INWESTYCJI

Budynek zaprojektowano jako budynek techniczno-dydaktyczny. Budynek zaprojektowano jako budynek średnio wysoki [SN] o dwóch kondygnacjach nadziemnych. W budynku dachy zaprojektowano jako płaskie i spadziste. W budynku zaprojektowano m.in. pomieszczenia techniczne, biurowe, dydaktyczne.

1.4. PRZEPISY I NORMY

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późn. zmianami),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. 2009 nr 178 poz. 1380),
- 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 z dnia 22 czerwca 2010 r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. nr 121, poz. 1137 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 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. 2007 nr 143 poz. 1002 z późniejszymi zmianami).

-
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6 listopada 2012r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
 - PN-EN 54-16:2011 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych,
 - PN-EN 54-4:2001 - Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 4: Zasilacze.
 - Norma wieloarkuszowa PN-E-08390-1.
 - Norma wieloarkuszowa PN-EN 50130-4.
 - Norma wieloarkuszowa PN-93/E-08390.
 - Norma wieloarkuszowa P-EN 50131.
 - Norma wieloarkuszowa PN-EN 50132.
 - Norma wieloarkuszowa PN-EN 50133.
 - Norma wieloarkuszowa PN-EN 50134
 - Norma wieloarkuszowa PN-EN 50136.

1.5. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

1.5.1. SIEĆ LOGICZNA

W budynku zaprojektowano dwa główne punkty dystrybucji: GPD1 (szafy GPD1.1 i GPD1.2) w serwerowni na parterze budynku oraz GPD2 (szafy GPD2.1 i GPD2.2) w pomieszczeniu tajnym na piętrze budynku. W każdej serwerowni, dla każdego punktu dystrybucyjnego, zaprojektowano po dwie szafy rack 19" 47U. W szafach projektuje się zabudowę osprzętu aktywnego i pasywnego. W szafach zainstalować należy zasilacze UPS z podtrzymaniem min. 24h. W GPD projektuje się rozszyc i skrosować kable światłowodowe, zabudować centralny przełącznik oraz punkty dostępowe obsługiwane przez kontroler sieci wi-fi (wi-fi tylko w GPD1.2). Projekt przyłącza teletechnicznego objęty jest odrębnym opracowaniem. Pomiędzy szafami GPD1.1 w serwerowni na parterze a szafą GPD2.1 w serwerowni na piętrze zaprojektowano połączenie światłowodowe w postaci kabla 12J.

Instalacja strukturalna wykonana zostanie w oparciu o osprzęt i oprzewodowanie kategorii 6. W pomieszczeniach biurowych, technicznych i innych zaprojektowano po kilka punktów elektryczno-logicznych PEL „jawnych” i „niejawnych”.

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSFH (ang. Low Smoke Zero Halogen). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej będą razem i równoległe do siebie należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 100mm (w przypadku głównych ciągów kablowych) lub stosować metalowe przegrody oraz co najmniej 2mm dla gniazd końcowych. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla przypadku kabli F/UTP o tłumieniu sprzężenia nie gorszym niż 80dB. Zakłada się, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15.

Do komunikacji i zabezpieczenia sieci wewnętrznej (tzw. LAN), na styku z siecią zewnętrzną (tzw.: WAN) zastosowane zostaną urządzenia typu Router oraz Firewall. Dla zapewnienia bezprzewodowej wymiany danych, zaprojektowana została sieć Wi-Fi w oparciu o Punkty Acces Point (AP) rozmieszczone w budynku oraz kontroler

sterujący pracą tych urządzeń. Koncepcja sieci bezprzewodowej zakłada umieszczenie punktów dostępowych w miejscach wskazanych przez Zamawiającego, najlepiej pod sufitem. Umożliwi to montaż urządzeń na odpowiedniej wysokości i ukrycie okablowania. W miejscach gdzie nie ma sufitu podwieszanego dopuszcza się zamocowanie AP na ścianach. Docelowe rozmieszczenie stacji AP na etapie wykonawczym, należy poprzedzić wykonaniem pomiarów propagacji fal. Na tej podstawie możliwe będzie określenie optymalnego pokrycia sygnałem radiowym wymaganych obszarów budynku i otoczenia.

Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

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

- Okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6A (klasy EA).
- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).
- Okablowanie światłowodowe wielomodowe, co najmniej klasy OM3.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy użyć szaf 19" tego samego producenta co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych jego nazwą lub logo.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kable skrętkowych, paneli 19", złączy RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19".
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową

podpisana pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.

- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego

Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania.
- Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.
- Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.
- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25 letnią systemową gwarancją niezawodności.
- Kable i przewody sieci logicznej jawnej i niejawnej układać na osobnych korytkach kablowych. Pod tynkiem zachować odstęp pomiędzy przewodami jawnymi i niejawnymi minimum 15cm.

Okablowanie poziome

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 100m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy EA (kategorii 6A) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (który zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze Delta, w

zakresie całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45). Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

Punkty przyłączeniowe użytkowników

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

W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 keystone, które będą zapewniać:

- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm.
- Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A (500MHz), wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z laboratorium badawcze Delta, potwierdzającym przetestowanie pojedynczego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego.
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki PCB).
- W celu szybkiej i łatwej instalacji dla szerokiego grona instalatorów, moduły RJ45 muszą zapewniać zarówno beznarzędziowy jak i narzędziowy montaż. Sposób montażu beznarzędziowego powinien odbywać się za pomocą rozłożenia wszystkich żył kabla na „menadżerze” kabla, według naklejki określającej kolejność kolorów żył w module. „Menadżer” ten montowany jest bezpośrednio do tylnej części modułu, w której znajdują się złącza IDC. Drugi sposób montażu powinien pozwalać na zastosowanie narzędzia uderzeniowego, którym każda z żył kabla może zostać wciśnięta indywidualnie w złącze IDC.
- Minimalizację przesłuchów międzyparowych w miejscu wprowadzania par skrętkowego kabla instalacyjnego do złącza, poprzez gwieździste rozproszanie par biegnących w kierunku złącza IDC. W efekcie zapewni to minimalną ilość błędów transmisyjnych. Nie należy stosować złączy, w których pary w czasie instalacji biegną równolegle w stosunku do siebie gdyż powoduje to podwyższone zakłócenia w postaci przesłuchów międzyparowych.

-
- Kolorową etykietę wskazującą rozproszanie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Należy zastosować schemat T568B.
 - Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.
 - Szeroki zakres temperatury pracy od – 20 °C do + 60 °C.
 - Standard mechanicznego montażu typu keystone w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacyjnego.
 - Moduły tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych 19” w punktach dystrybucyjnych.

Panele rozdzielcze RJ45 19”

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19” jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu. Następnie łączy okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

Wymagania dla paneli rozdzielczych RJ45:

- Należy zastosować panele rozdzielcze 19” kat. 6A o wysokości 1U
- W celu zakończenia dużej ilości kabli skrętkowych w szafie 19”, należy zastosować panele o pojemności 48 portów RJ45 na 1U. Dopuszcza się stosowanie paneli o pojemności 24 portów RJ45.
- Niezależny modułowy montaż poszczególnych złączy RJ45, umożliwiającą wypełnienie panela złączami RJ45 „keystone” w dowolnym stopniu.
- Panel muszą zawierać złącza RJ45 „keystone” tej samej konstrukcji jak w gniazdach przyłączeniowych.
- W celu zapewnienia dużej niezawodności i wytrzymałości, front panelu musi mieć jednolitą, metalową konstrukcją, bez żadnych demontowanych, zatrzaskowych kaset na moduły RJ45.
- Należy zastosować panele kątowe, co zapewni mniejsze promienie gięcia kabli krosowych wpiętych do portów RJ45. Stosując taki typ paneli rozdzielczych RJ45 nie jest konieczne stosowanie paneli 1U porządkujących patchcordy, oszczędzamy w ten sposób miejsce w szafie 19”. Skrosowane kable krosowe są wyprowadzone bezpośrednio do bocznej, pionowej prowadnicy kabli w szafie 19”.
- Aby łatwo wpinać i wypinać kable krosowe, dolny rząd portów RJ45 musi być przesunięty w bok, o połowę szerokości portu, tak aby wpięte na górze wtyki RJ45 nie zasłaniały nosków wtyków RJ45 wpiętych w dolnym rzędzie.
- W celu łatwego wyprowadzenia wpiętych kabli krosowych, panel musi posiadać zintegrowane boczne prowadnice kabli.
- Skuteczne podtrzymanie kabli krosowych muszą zapewnić uchwyty kablów zamontowane na płycie frontowej panela.

-
- Uchwyty kablowe muszą mieć solidną, metalową konstrukcję zapewniającą utrzymanie do 24 i 48 kabli krosowych.
 - Łatwość montażu w stelaży 19". Należy zastosować panele szybkie w instalacji dzięki montażowi tylko na jedną śrubę M6 z każdej strony panela, umiejscowioną po środku danego U. Dodatkowo taka konstrukcja nie ogranicza dostępu do śrub montażowych (sąsiednich paneli) w porównaniu z sytuacją, gdy są one umiejscowione w narożnikach urządzenia.
 - W tylnej części panela musi znajdować się demontowana, metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych.
 - Ochronę złączy RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45
 - Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.). Należy to zapewnić poprzez wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników.

Skrętkowe kable instalacyjne

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym zaprojektowano kable skrętkowe U/FTP kat.6A 500 MHz. Kabel skrętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A (500MHz), który spełnia wszystkie aktualne normy okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego Delta potwierdzającym przetestowanie kabla jako niezależnego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego Permanent Link lub Channel.
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- W celu minimalizacji przesłuchów międzyparowych i zmniejszenia błędów w czasie transmisji, kabel musi zawierać plastikowy separator krzyżowy oddzielający sąsiednie pary. Dodatkowo plastikowy separator zapewni większą wytrzymałość mechaniczną kabla na rozciąganie i zginięcie oraz zapewni zachowanie bezpiecznych promieni gięcia w czasie układania.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.

Kable krosowe RJ45

Zadaniem kabli krosowych RJ45 jest połączenie łączy okablowania poziomego zakończonych na panelu rozdzielczym z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z

portami centrali telefonicznej. W projekcie należy zastosować kable krosowe ze świetlną identyfikacją połączeń, które zapewnią:

- Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A, ekranowane.
- Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowania braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użycia kabli krosowych innego producenta.
- Każdą szafę teletechniczną należy wyposażyć w kable krosowe w ilości dostosowanej do ilości gniazd RJ 45 w danej szafie.
- Szybką i łatwą lokalizację połączeń w punkcie dystrybucyjnym dzięki świetlnej identyfikacji połączeń. Po podświetleniu jednego końca kabla krosowego zapali się drugi koniec kabla, wskazując połączone porty RJ45 w switchu i na panelu rozdzielczym, przy czym proces ten nie wymaga wypięcia wtyków kabla z portów RJ45. Identyfikacja musi odbywać się za pośrednictwem plastikowych włókien światłowodowych znajdujących się wewnątrz kabla. Nie należy stosować rozwiązań, w których identyfikacja odbywa się za pośrednictwem impulsów elektrycznych przesyłanych wewnątrz kabla i układów elektronicznych (typu diody LED), ponieważ generują one zakłócenia, które powodują błędy w transmisji danych użytkowych, a poza tym w czasie eksploatacji ujawnia się w nich brak ciągłości połączeń w układach podświetlania LED i wadliwe działanie.
- Kolorystyczne oznaczanie wtyków, w zależności od przeznaczenia kabla. Kolorowe identyfikatory należy nakładać na wtyki RJ45
- Zabezpieczenie wtyku RJ45 przed przypadkowym wypięciem. Kolorowe klipsy nakładane na wtyki RJ45 muszą mieć taki kształt, aby chroniły nosek wtyku RJ45 przed przyciśnięciem i wypięciem. Rozłączenie połączenia musi być możliwe dopiero w momencie wypięcia klipsa ochronnego.
- Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

Kable przyłączeniowe RJ45

Zadaniem kabli przyłączeniowych RJ45 jest dołączenie urządzeń końcowych (komputerów, telefonów IP, punktów dostępowych itd.) do gniazd przyłączeniowych – punktów logicznych rozmieszczonych w obiekcie. W projekcie należy zastosować kable przyłączeniowe z możliwością dostosowania (regulacji) długości w zależności od odległości urządzenia od gniazda RJ45. Kable przyłączeniowe muszą zapewniać:

- Elastyczną regulację długości w zakresie od 1 do 5m, dzięki czemu unikniemy nadmiernej ilości kabli utrudniających dostęp do urządzeń końcowych i komplikujących pracę osób przy stanowisku roboczym.
- Kabel taki powinien mieć możliwość nawinięcia nadmiaru na krążek, który w łatwy sposób (przyklejenie na taśmę samoprzylepną lub przykręcenie wkrętami) będzie można zamocować w dogodnym miejscu.
- W celu zabezpieczenia przed przypadkowym wypięciem wtyku, kabel powinien zapewniać blokadę noska zwalniającego wtyk RJ45.

-
- Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A, ekranowane.
 - Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowanie braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyci kabli krosowych innego producenta.
 - Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

Punkty dystrybucyjne

Punkty dystrybucyjne należy wykonać w postaci szaf dystrybucyjnych 19", w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego, panele rozdzielcze okablowania szkieletowego, urządzenia aktywne, elementy przyłączeniowe instalacji telekomunikacyjnej.

Główny Punkt Dystrybucyjny (Serwerownia)

W projektowanym budynku zaprojektowano dwa główne punkty dystrybucyjne w dwóch serwerowniach: GPD1 w pom. 108 na parterze budynku oraz GPD2. Dla obydwu punktów dystrybucyjnych określono jednakowe wymagania.

Do budowy głównych punktów dystrybucyjnych zaprojektowano szafy 19" tego samego producenta co okablowanie strukturalne i oznaczonych tym samym logo. Główne Punkty Dystrybucyjne będą koncentrować całą sieć okablowania szkieletowego światłowodowego raz telekomunikacyjnego (kabel wieloparowy).

Główne Punkty Dystrybucyjne należy zabudować za pomocą szafy serwerowej 19" 47U 800x1000 mm (szer. x gł.) o poniższych funkcjach i parametrach:

- Wytrzymała konstrukcja nawet przy pełnym wypełnieniu urządzeniami, w tym ciężkimi serwerami i UPS-ami. Szafy muszą mieć nośność co najmniej 1000 kg.
- Szafy nie mogą się chwiać pod obciążeniem, dlatego muszą mieć wzmocnione narożniki, wykonane z jednego kawałka metalu, które łączą elementy ramy szafy. Poszczególne słupy i belki ramy nie mogą być skręcane śrubami bezpośrednio z sobą, gdyż nie zapewnia to ich wystarczającej stabilności względem siebie.
- Zwiększoną nośność należy zapewnić poprzez odpowiednią grubość blachy, co najmniej 2 mm, z której wykonany jest szkielet szafy.
- Szafa musi w standardzie zapewniać, zwiększoną pojemność, za pośrednictwem dodatkowych miejsc montażowych po bokach belek 19", umieszczonych pionowo między belkami a ścianą boczną szafy. Oprócz podstawowych 47U musi zawierać dodatkowych 12U (6U przy przednich belkach 19", 6U przy tylnych). Miejsca te będą mogły zostać wykorzystane do montażu listew zasilających i przełączników.
- Drzwi szafy nie mogą się wyginać i falować przy otwieraniu, dlatego muszą być wykonane z blachy co najmniej 2 mm grubości.
- W celu swobodnego dostępu do urządzeń zamontowanych w szafie, nawet w małych pomieszczeniach telekomunikacyjnych i pomiędzy gęsto ustawionymi rzędami szaf, szafa musi posiadać dwuskrzydłowe drzwi z przodu i tyłu, z

możliwości otwarcia na 180°. Dzięki temu bez przeszkód będzie można je otworzyć nawet przy ograniczonej ilości miejsca.

- Drzwi przednie i tylne muszą zapewniać swobodny przepływ powietrza chłodzącego serwery, dlatego muszą posiadać perforację w postaci plastra miodu i przewiewnością co najmniej 80%.
- W celu zabezpieczenia urządzeń, drzwi przednie muszą posiadać zamek zamykany na klucz z trzypunktowym ryglowaniem (rygle na górze drzwi, na dole i po środku).
- W związku z częstym otwieraniem, drzwi przednie muszą posiadać metalową klamkę, która wytrzyma większą ilość cykli otwarcia w porównaniu z klamką z tworzywa sztucznego.
- Celem przeniesienia szafy nawet przez najwęższe drzwi pomieszczenia telekomunikacyjnego szafa musi posiadać możliwość rozkręcenia szkieletu, a nie tylko zdjęcia osłon.
- Belki 19" muszą posiadać regulację przód tył.
- Celem ułatwienia użytkownikowi oraz instalatorowi identyfikacji miejsca montażu urządzeń, wszystkie belki 19" muszą posiadać trwale nadrukowaną numerację jednostek U.
- Szafa musi posiadać w komplecie, zestaw linek uziemiających, dla drzwi i osłon bocznych.
- Szafa malowana proszkowo, kolor czarny, RAL 9005.

Okablowanie szkieletowe

Rolą okablowania szkieletowego jest zapewnienie połączeń pomiędzy poszczególnymi punktami dystrybucyjnymi. Ta część okablowania strukturalnego jest bardzo ważna z punktu widzenia wydajności i niezawodności systemu, ponieważ zapewnia wymianę danych pomiędzy węzłowymi punktami sieci oraz agregację ruchu danych od wielu użytkowników sieci w tym samym czasie. Dlatego okablowanie szkieletowe należy wykonać z odpowiednim zapasem parametrów transmisyjnych oraz zapasem ilości łączy, w celu uniknięcia nadmiernych obciążeń (wąskich gardel) w systemie. Dlatego okablowanie szkieletowe należy wykonać przy użyciu trzech typów mediów transmisyjnych:

- Kabel światłowodowy,
- Wieloparowy kabel telefoniczny dla połączeń telefonii analogowej i ISDN.

Kable instalacyjne światłowodowe

W połączeniach szkieletowych, pomiędzy poszczególnymi punktami dystrybucyjnymi, należy zastosować kable światłowodowe spełniające poniższe wymagania:

- Pojemność 12 włókien,
- Włókna wielomodowe OM3 50/125µm o parametrach:

Parametr	Wartość
Szerokość pasma przy 850 nm	1500 MHz/km (nadajnik LED) 2000 MHz/km (nadajnik VCSEL)
Szerokość pasma przy 1300 nm	500 MHz/km
Tłumienność przy 850nm	3.2 dB/km

Tłumienność przy 1300nm	1.0 dB/km
-------------------------	-----------

- Konstrukcja kabla typu U-DQ(ZN)BH, uniwersalna z możliwością układania wewnątrz budynku i na zewnątrz budynku(w rurach osłonowych).
- Wzmocniona konstrukcja w postaci luźnej centralnej tuby, wypełnionej żelam chroniącym przed wilgocią oraz zmniejszającym tarcie pomiędzy włóknami w czasie układania.
- Konstrukcja kabla musi zawierać wzmocnienie w postaci włókien szklanych, które dodatkowo muszą zapewniać ochronę antygryzoniową.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.
- Wymagane parametry kabla światłowodowego

Parametr	Wartość
Średnica zewnętrzna kabla (maksymalna)	10 mm
Waga kabla (maksymalna)	50 kg/km
Siła ciągnięcia (maksymalna)	1600 N
Promień gięcia (minimalny)	120 mm
Odporność na zgniatanie(maksymalna)	1500 N/dm
Zakres temperatury instalacji	-30 /+70 °C
Zakres temperatury pracy	-30 /+70 °C

Panele rozdzielcze światłowodowe 19”

Kable światłowodowe w szafach 19” należy zakańczać w światłowodowych panelach rozdzielczych, 19” 1U ze złączami LC duplex i SC duplex. Włókna należy zakończyć w technologii spawania (pigtaile należy dobrać zgodnie z typem włókna w kablu instalacyjnym). Należy zastosować panele spełniające poniższe wymogi:

- Pojemność do 48 włókien, dzięki czemu otrzymamy dużą efektywność rozmieszczenia włókien na 1U.
- Łatwy dostęp do wnętrza poprzez wysuwaną szufladę.
- Konstrukcja wykonana z metalu z ochronnym pokryciem antykorozyjnym.
- 4 otwory w ścianie tylnej do wprowadzenia kabli instalacyjnych za pośrednictwem przepustów kablowych PG.
- W podstawie panela na wysokości przepustów PG muszą znajdować się elementy pozwalające na zamocowanie trwale do szuflady przełącznicy kabla instalacyjnego, zapobiegając przed przypadkowym wysunięciem się kabla.
- Standardowo panel w komplecie musi zawierać:
 - 4 uchwyty do organizacji włókien,
 - opaski zaciskowe,
 - śruby do montażu w stelażu 19”,
 - przepusty PG oraz zaślepki pod niewykorzystane porty PG,
 - gniazda przepustowe (ilość zależna od pojemności zakańczonego kabla),
 - pigtaile (ilość zależna od pojemności zakańczonego kabla),

-
- kasety, uchwyty oraz osłony na spawy dla zabezpieczenia spawów światłowodowych.

Kable krosowe światłowodowe

Zadaniem kabli krosowych światłowodowych jest połączenie łączy okablowania szkieletowego, zakończonych na panelu rozdzielczym z portami światłowodowymi urządzeń aktywnych. Należy zastosować kable krosowe spełniające poniższe wymogi:

- Złącza LC z obydwu stron kabla lub złącza LC/SC- w zależności o miejsca montażu.
- Każdą szafę teletechniczną należy wyposażyć w kable krosowe światłowodowe duplex w ilości dostosowanej do ilości gniazd LC i SC.
- Konstrukcja 2-włóknowa duplex, celem zapewnienia 2-kierunkowej transmisji Ethernet.
- Rodzaj włókien tego samego typu jak w kablu instalacyjnym.
- Długość należy dostosować do odległości pomiędzy panelem światłowodowym a urządzeniami aktywnymi.

Instalowanie okablowania strukturalnego

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.
- W celu ochrony przed niepowołanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable SFTP	10	5	0
Kable UFTP; FUTP	50	25	0
Kabel UUTP	100	50	0

- Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.
- Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.
- Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.
- Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

Trasy kablowe

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

- Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachtach kablowych i mocować je do drabin kablowych.
- Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach kablowych lub kanałach kablowych. W głównych trasach kablowych należy stosować podwieszane koryta kablowe metalowe wykonane z blachy perforowanej, które instaluje się w przestrzeni sufitowej.
- Kable skrętkowe i światłowodowe okablowania poziomego instalowane pod tynkiem należy układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.
- Połączenia wykonywane na zewnątrz budynków należy realizować przy wykorzystaniu dedykowanej kanalizacji teletechnicznej.
- Kable i przewody sieci logicznej jawnej i niejawnej układać na osobnych korytkach kablowych. Pod tynkiem zachować odstęp pomiędzy przewodami jawnymi i niejawnymi minimum 15cm.

Pomiary instalacji okablowania strukturalnego

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

Pomiary okablowania miedzianego

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy EA / kategorii 6A wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link” (bez kabli krosowych).
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DSX-5000, DTX-1800 lub DTX-1800 firmy Fluke Networks.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
 - Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
 - Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
 - Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
 - Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
 - Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
 - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
 - Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
 - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
 - Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
 - Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
 - Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
 - Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew).

Pomiary okablowania światłowodowego

Wszystkie łącza światłowodowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów norm ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary dwukierunkowe, w których źródło świetlnego sygnału referencyjnego będzie umieszczone w pierwszym kroku na jednym końcu łącza, a w kolejnym kroku na drugim końcu łącza.
- Łącza wielomodowe (MM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 850 nm i 1300 nm.
- Łącza jednomodowe (SM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 1310 nm i 1550 nm.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.

-
- Pomiar należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
 - Wymagany zakres mierzonych parametrów:
 - Ciągłość łącza.
 - Długość łącza.
 - Tłumienie włókien dla dwóch długości fali.

Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania.
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania strukturalnego.
- Schemat oznaczeń łączy miedzianych i światłowodowych.
- Podkłady budowlane z zaznaczeniem: łączy, punktów przyłączeniowych użytkowników oraz punktów dystrybucyjnych.
- Schemat blokowy instalacji.
- Rysunki przedstawiające wyposażenie punktów dystrybucyjnych.
- Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary

Dokumentację należy sporządzić w dwóch kopiach: jedna przeznaczona dla Inwestora, druga przeznaczona dla producenta, celem uzyskania gwarancji systemowej.

Wymagania gwarancyjne

Inwestor oczekuje, że zainstalowany system okablowania strukturalnego będzie działał niezawodnie przez wiele lat. Dlatego wymagane jest udzielenie przez Producenta 25-letniej systemowej, bezpłatnej gwarancji niezawodności, która zapewni:

- Zgodność ze standardami okablowania strukturalnego obowiązującymi w czasie wykonania instalacji.
- Niezawodne działanie aplikacji (protokołów transmisyjnych), zdefiniowanych w standardach okablowania strukturalnego obowiązujących w czasie wykonania instalacji, dla których system został zaprojektowany.
- Brak wad fabrycznych elementów łączy okablowania oraz błędów w czasie instalacji okablowania.

W tym celu w ciągu 15 dni od daty zakończenia instalacji Wykonawca powinien zgłosić Producentowi potrzebę udzielenia gwarancji i dostarczyć wymaganą dokumentację powykonawczą oraz pomiary sieci okablowania strukturalnego. W ciągu kolejnych 15 dni Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Inwestorowi certyfikatu gwarancyjnego łącznie ze szczegółowymi warunkami gwarancyjnymi, z uwzględnieniem wymagań zawartych w dokumentacji powyżej.

Urządzenia aktywne sieci LAN

Projektowaną sieć okablowania strukturalnego zaprojektowano w architekturze tzw gwiazdy. Konfiguracja urządzeń aktywnych sieci strukturalnej musi być dopasowana pod względem wydajności oraz efektywnego i łatwego zarządzania. Zakłada się połączenia okablowania szkieletowego w standardzie 10Gbit z agregacją linków w szafach GPD. Agregacja linków okablowania szkieletowego będzie realizowana na switchach warstwy 3 gigabitowych ze slotami SFP+.

Wymagania minimalne dla switcha systemu okablowania LAN:

1. Przełącznik musi być dedykowanym urządzeniem sieciowym o wysokości 1U przystosowanym do montowania w szafie rack.
2. Przełącznik musi posiadać 24 (lub 48) portów dostępowych Ethernet 10/100/1000 Auto-MDI/MDIX PoE+.
3. Przełącznik musi być wyposażony w nie mniej niż 4 wbudowane porty uplink typu SFP/SFP+ obsługujące co najmniej standardy 10GBASE-USR, SR, LR, oraz 1000BASE-T, SX, LX, LH, a także BX-U i BX-D.
Każdy przełącznik musi być wyposażony w dwie wkładki SFP 10Gb wielomodowe. (przełącznik blokowy musi mieć wkładki jednomodowe).
4. Przełącznik musi posiadać wbudowany zasilacz AC oraz wentylację.
5. Przełącznik musi zapewniać budżet mocy PoE nie mniejszy niż 370W (przełącznik 48-portowy musi mieć moc nie mniejszą niż 740W).
6. Przełącznik musi być wyposażony w port konsoli oraz dedykowany interfejs Ethernet do zarządzania OOB (out-of-band).
7. Przełącznik musi być wyposażony w nie mniej niż 2 GB pamięci Flash oraz 2 GB pamięci DRAM.
8. Przełącznik musi posiadać slot USB pozwalający na podłączenie zewnętrznego nośnika danych. Przełącznik musi umożliwiać uruchomienie systemu operacyjnego z zewnętrznego nośnika danych umieszczonego w slotie USB.
9. Zarządzanie urządzeniem musi odbywać się za pośrednictwem interfejsu linii komend (CLI) przez port konsoli, telnet, ssh, a także za pośrednictwem interfejsu WWW.
10. Przełącznik musi posiadać architekturę non-blocking. Wydajność przełączania w warstwie 2 nie może być niższa niż 128 Gb/s i 95 milionów pakietów na sekundę. Przełącznik nie może obsługiwać mniej niż 16 000 adresów MAC.
11. Przełącznik musi obsługiwać ramki Jumbo (9216 bajtów).
12. Przełącznik musi obsługiwać sieci VLAN zgodne z IEEE 802.1Q w ilości nie mniejszej niż 2048. Przełącznik musi obsługiwać sieci VLAN oparte o porty fizyczne (port-based) i adresy MAC (MAC-based).
13. Urządzenie musi obsługiwać agregowanie połączeń zgodne z IEEE 802.3AD - nie mniej niż 128 grup LAG, maksymalna liczba portów wspieranych w grupie LAG nie może być mniejsza niż 8.
14. Przełącznik musi obsługiwać protokół Spanning Tree i Rapid Spanning Tree, a także Multiple Spanning Tree (nie mniej niż 64 instancje MSTP).
15. Przełącznik musi obsługiwać protokół LLDP i LLDP-MED.
16. Urządzenie musi obsługiwać routing między sieciami VLAN – routing statyczny oraz protokół routingu dynamicznego RIP. Ilość tras obsługiwanych sprzętowo nie

-
- może być mniejsza niż 512 podsieci (prefixów) i 4096 tras typu „host” (host routes).
17. Urządzenie musi posiadać mechanizmy priorytetyzowania i zarządzania ruchem sieciowym (QoS) w warstwie 2 i 3 dla ruchu wchodzącego i wychodzącego. Klasyfikacja ruchu musi odbywać się w zależności od co najmniej: interfejsu, typu ramki Ethernet, sieci VLAN, priorytetu w warstwie 2 (802.1P), adresów MAC, adresów IP, wartości pola ToS/DSCP w nagłówkach IP, portów TCP i UDP. Urządzenie musi obsługiwać sprzętowo nie mniej niż 8 kolejek per port fizyczny.
 18. Urządzenie musi obsługiwać filtrowanie ruchu na co najmniej na poziomie portu i sieci VLAN dla kryteriów z warstw 2-4. Urządzenie musi realizować sprzętowo nie mniej niż 1500 reguł filtrowania ruchu. W regułach filtrowania ruchu musi być dostępny mechanizm zliczania dla zaakceptowanych lub zablokowanych pakietów. Musi być dostępna funkcja edycji reguł filtrowania ruchu na samym urządzeniu.
 19. Przełącznik musi obsługiwać mechanizmy bezpieczeństwa: limitowanie adresów MAC, Dynamic ARP Inspection, DHCP snooping.
 20. Urządzenie musi obsługiwać IEEE 802.1Q-in-Q.
 21. Przełącznik musi obsługiwać IEEE 802.1X zarówno dla pojedynczego, jak i wielu suplikantów na porcie. Przełącznik musi przypisywać ustawienia dla użytkownika na podstawie atrybutów zwracanych przez serwer RADIUS (co najmniej VLAN oraz reguła filtrowania ruchu). Musi istnieć możliwość pominięcia uwierzytelnienia 802.1x dla zdefiniowanych adresów MAC. Przełącznik musi obsługiwać co najmniej następujące typy EAP: MD5, TLS, TTLS, PEAP.
 22. Urządzenie musi obsługiwać protokół SNMP (wersje 2c i 3), oraz grupy RMON 1, 2, 3, 9. Musi być dostępna funkcja kopiowania (mirroring) ruchu na poziomie portu i sieci VLAN.
 23. Urządzenie musi posiadać możliwość uruchomienia protokołów obsługujących ruch multicast PIM-DM, PIM-SSM, PIM-SM, IGMPv1/v2/v3, MLDv1/v2. Jeśli ww. funkcjonalność jest dodatkowo licencjonowana, licencja nie jest przedmiotem niniejszego postępowania.
 24. Urządzenie musi posiadać możliwość uruchomienia protokołu Bidirectional Forwarding Detection (BFD). Jeśli ww. funkcjonalność jest dodatkowo licencjonowana, licencja nie jest przedmiotem niniejszego postępowania.
 25. Architektura systemu operacyjnego urządzenia musi posiadać budowę modułarną (poszczególne moduły muszą działać w odseparowanych obszarach pamięci), m.in. moduł przekazywania pakietów, odpowiedzialny za przełączanie pakietów musi być oddzielony od modułu routingu IP, odpowiedzialnego za ustalanie tras routingu i zarządzanie urządzeniem.
 26. Urządzenie musi posiadać mechanizm szybkiego odtwarzania systemu i przywracania konfiguracji. W urządzeniu musi być przechowywanych nie mniej niż 40 poprzednich, kompletnych konfiguracji.
 27. Urządzenie umożliwiać stackowanie z innymi urządzeniami takiego samego typu w ilości nie mniejszej niż 4 sztuki. Stackowanie powinno być możliwe przy wykorzystaniu standardowych portów typu uplink. Jeśli ww. funkcjonalność jest dodatkowo licencjonowana, licencja nie jest przedmiotem niniejszego postępowania

28. Wraz z urządzeniem wymagane jest dostarczenie opieki technicznej ważnej przez okres 12 miesięcy. Opieka musi zawierać wsparcie techniczne świadczone telefonicznie oraz pocztą elektroniczną przez producenta oraz polskiego dystrybutora sprzętu, wymianę uszkodzonego sprzętu w ciągu 2 dni, dostęp do nowych wersji oprogramowania, a także dostęp do baz wiedzy, przewodników konfiguracyjnych i narzędzi diagnostycznych. Przełączniki muszą być objęte gwarancją producenta zapewniającą wymianę urządzenia oraz nowe wersje oprogramowania przez minimum 5 lat.
29. Urządzenie musi pochodzić z legalnego źródła, zakupione w autoryzowanym kanale sprzedaży producenta. Zamawiający wymaga, by sprzęt dostarczony w ramach realizacji umowy był sprzętem nowym, nie używanym (dostarczonym) wcześniej w innych projektach i posiadającym stosowny pakiet usług gwarancyjnych kierowanych również do użytkowników z obszaru Rzeczypospolitej Polskiej. Pomoc techniczna oraz szkolenia z produktu muszą być dostępne w Polsce. Usługi te świadczone być muszą w języku polskim.

Wymagania ogólne dla switchy:

1. Wszystkie przełączniki muszą być obsługiwane przez posiadany przez Zamawiającego centralny system zarządzania Juniper Junos Space z modułem Network Director.
2. W ramach zamówienia należy dostarczyć licencje modułu administrowania infrastrukturą sieciową LAN do posiadanego przez Zamawiającego systemu zarządzania Juniper Junos Space w ilości odpowiadającej liczbie dostarczanych przełączników.

Uwagi końcowe

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z innymi projektowanymi instalacjami. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Zamawiającym. Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne. Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

Zestawienie podstawowych materiałów: szafy GPD, LPD

L.p	Opis	Jednostka miary	ilość
1	Szafa RACK 19" 47U z cokołem, panelem	kpl.	4

	wentylacyjnym		
2	Panel 19" 1U z gniazdami 24xSC dx, 48 pigtaili OM3	szt.	1
3	Panel 19" 1U z gniazdami 24xLC dx, 48 pigtaili OM3	szt.	3
4	Panel 19" 1U z gniazdami 12xLC dx, 24 pigtaili OM3	szt.	7
5	Panel porządkujący 19" 1U	szt.	28
6	Gniezdnik 19" 1U 3x złącze LSA 2/10	szt.	2
7	Gniezdnik 19" 2U 6x złącze LSA 2/10	szt.	1
8	Przełącznik 48x RJ45	szt.	12
9	Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP	szt.	25
10	Panel 48x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP	szt.	3
11	Kontroler sieci bezprzewodowe 19" 1U	szt.	1
12	Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceń	szt.	5
13	Zasilacz awaryjny 6kVA/4,8kW 19" 3U	szt.	5
14	Kable krosowe światłowodowe	kpl.	1
15	Kable krosowe miedziane	kpl.	1
16	Moduł SFP+ 1x 10 Gbps	kpl.	40
17	Przełącznik 24x RJ45	szt.	1
18	Szafa RACK 19" 12U wisząca, panelem wentylacyjnym	kpl.	1

1.5.1.1 INSTALACJA Wi-Fi

W budynku zaprojektowano sieć Wi-Fi wg założenia pokrycia obszaru sygnałem w częstotliwości 2,4 GHz w 100%, oraz sygnałem w częstotliwości 5 GHz w min 90%.

Opis systemu

Dla zapewnienia bezprzewodowej wymiany danych oraz głosu, zaprojektowana została sieć Wi-Fi w oparciu o punkty dostępowe (access point) wraz z kontrolerem sterującym pracą tych urządzeń. Kontroler sieci Wi-Fi zaprojektowano w szafie GPD1.2.

Przed montażem punktów dostępowych Wykonawca powinien wykonać pomiary na podstawie których określone zostaną optymalne miejsca lokalizacji AP (Access Point-ów). Wdrożenie sieci bezprzewodowej wykonane w ramach niniejszego zadania musi zostać zakończone wykonaniem pomiarów, które umożliwią weryfikację rzeczywistego pokrycia uzyskanego przez wdrożoną sieć WLAN.

Na parterze przewidziano montaż 22 punktów dostępowych (okablowanie zakończone na krosie GPD2.1), na piętrze 27 punktów dostępowych (okablowanie zakończone na krosie GPD2.1). Rozmieszczenie gniazd dla access pointów Wi-Fi pokazano na rzutach poszczególnych pięter. Instalacje okablowania strukturalnego i patch cordy zaprojektowano w podpunkcie poświęconym okablowaniu strukturalnemu.

Wymagania minimalne dla kontrolera Wi-Fi:

- obsługa minimum 64 punktów dostępowych oraz możliwość rozbudowy do 1 000 punktów dostępowych;
- obsługa co najmniej 1000 użytkowników z możliwością rozbudowy do co najmniej 10 000;

-
- jednoczesna obsługa różnych mechanizmów przekazywania danych, w tym tunelowanie ruchu z AP do kontrolera i lokalnego terminowania do sieci przewodowej na poziomie AP;
 - wsparcie metody autentykacji: 802.1x EAP (WPA/WPA2 Enterprise), EAP Pre-Shared Keys (WPA/WPA2 Personal), Pre-Shared Keys, Dual Authentication (MAC + EAP), Kerberos, Captive Portal;
 - wsparcie lokalnego serwera RADIUS, oraz integrację z zewnętrznym RADIUS/LDAP;
 - wsparcie metod szyfrowania: WPA2-CCMP (AES), WPA/ WPA2-TKIP, WEP-64, WEP-128 (RC4) i otwarte;
 - możliwość konfiguracji routingu L3 oraz NAT-a (statyczny/dynamiczny);
 - wbudowany firewall sieci przewodowej i bezprzewodowej oparty o role;
 - możliwość przypisywania profilu bezpieczeństwa na podstawie typu urządzenia (device fingerprint);
 - możliwość analityki anomalii;
 - wbudowany system WIPS;
 - zintegrowana brama IPsec VPN;
 - wsparcie standardu 802.11w;
 - realizacja QoS – minimum WMM, 802.1p, Diffserv i TOS;
 - możliwość optymalizacji wykorzystania pasma radiowego (ograniczanie wpływu zakłóceń, kontrola mocy, dobór kanałów, reakcja na zmiany);
 - w przypadku awarii punktu dostępowego, sąsiednie punkty dostępowe muszą rozszerzyć swój zasięg by wyeliminować niepokryte obszary, nawet w sytuacji, gdy punkt dostępowy nie może uzyskać dostępu do kontrolera. Wybór optymalnego kanału musi także być rekonfigurowany dynamicznie, bez interwencji użytkownika;
 - system zarządzania łącznością radiową RF Management musi dostosowywać się do nowych kanałów w oparciu o wartości stosunku sygnału do szumu (SNR) i zajętości kanału;
 - funkcja skanowania poza kanałem transmisji (ang. off-channel) - punkt dostępu będzie skanować pozostałe, niewykorzystywane kanały w celu określenia czy nie oferują one lepszego środowiska dla łączności radiowej;
 - możliwość zapewnienia równego czasu antenowego (Airtime) dla wszystkich klientów w środowiskach, w których wspólnie występują technologie 802.11ag oraz 802.11n.;
 - wsparcie standardu 802.11r Fast Roaming, oraz 802.11k;
 - wsparcie technologii ZTP (Zero-Touch Provisioning) - administrator musi tylko określić zestaw reguł dopasowanych do potrzeb organizacji, a punkty dostępowe mogą być wówczas uruchomione bez jakiegokolwiek dalszej konfiguracji;
 - możliwość uruchomienia serwera DHCP;
 - wsparcie dla tuneli L2TPv3 oraz GRE;
 - możliwość konfiguracji PBR (Policy Based Routing);
 - możliwość uruchomienia portalu dla gości (Captive portal – skalowalny do 2mln użytkowników/urządzeń);
 - Captive portal musi umożliwiać:

-
- Uwierzytelnianie za pomocą zewnętrznego serwera RADIUS lub wbudowanej bazy danych użytkowników;
 - Samodzielną rejestrację urządzeń;
 - Uwierzytelnianie/ rejestracje przez portale społecznościowe;
 - Analitykę dostępu gości;
 - Hosting portalu na punkcie dostępowym (w przypadku utraty połączenia z kontrolerem autentykacja użytkowników poprzez Captive portal nadal działa poprawnie);
 - Pełne możliwości dostosowania wyglądu portalu (minimum 5 szablonów, z 5 edytowalnymi polami każdy);
 - dodatkową weryfikację użytkownika poprzez wysłanie danych logowania na adres email lub wiadomość SMS;
 - dopasowanie do ekranu każdej wielkości (tablety, smartfony itp.);
 - generowanie czasowych voucherów na dostęp do sieci;
 - AVC (Application Visibility & Control) musi umożliwiać:
 - obsługę mechanizmu DPI (niezależnie od wybranego trybu pracy AP – zarówno w trybie lokalnego przesyłania ruchu jak i tunelowania ruchu do kontrolera);
 - możliwość tworzenia przez administratorów własnych sygnatur aplikacji;
 - możliwość przypisania jednemu profilowi minimum 200 reguł aplikacji;
 - dostęp do danych historycznych minimum z poprzednich 24h;
 - System musi posiadać certyfikat 802.11n WiFi dla kompatybilności w sieciach WLAN;
 - Kontroler musi obsługiwać punkty dostępowe wspierające standard 802.11ac Wave2;
 - System może zostać dostarczony w postaci dedykowanego rozwiązania sprzętowego lub maszyny wirtualnej, pracującej pod platformą serwerową ESXi lub Hyper-V;
 - Wszystkie dostarczone licencje i obsługiwane funkcje muszą być permanentne, nie dopuszcza się licencji czasowych (subskrypcji).

Wymagania minimalne dla Acces Point:

- możliwość pracy niezależnej (standalone) oraz pracy z kontrolerem WLAN, przy czym zmiana trybu pracy nie może odbywać się poprzez podmianę systemu operacyjnego urządzenia (firmware);
- dwa niezależne moduły radiowe obsługujące 802.11ax (2.4 i 5 GHz),
- możliwość zdefiniowania co najmniej jednego interfejsu jak sensora pracującego w obu zakresach częstotliwości
- wsparcie trybu OFDMA w obydwu zakresach częstotliwości (2,4 i 5 GHz);
- wsparcie TxBF (Transmit Beamforming);
- wsparcie indeksów od HE0 do HE11 dla obydwu częstotliwości radiowych (2,4 i 5 GHz);
- wsparcie pracy w trybach co najmniej HE20/HE40/HE80/HE160 dla częstotliwości 5 GHz;
- wsparcie pracy w trybach co najmniej HE20/HE40 dla częstotliwości 2,4 GHz;

-
- moduł Bluetooth (BLE) - IEEE 802.15.4;
 - obsługa minimum 2x2 MIMO z modulacją 1024QAM w obu zakresach częstotliwości;
 - minimum 4 wbudowane anteny dookólne i niezależną antenę dla modułu BLE;
 - minimum 2 port RJ-45 pracujące w trybie autonegocjacji;
 - funkcjonalność równomiernego dystrybuowania Klientów pomiędzy punktami dostępowymi i pasmami częstotliwościowymi;
 - możliwość zapewnienia równego czasu antenowego dla wszystkich klientów – funkcjonalność airtime fairness lub równoważna;
 - umożliwienie uruchomienia 8 SSID per moduł radiowy (16 per AP);
 - możliwość jednoczesnego podłączenia 512 użytkowników per moduł radiowy (1024 per AP);
 - wsparcie standardów 802.11r Fast Roaming oraz 802.11k, 802.11v oraz 802.11u;
 - wsparcie mechanizmu wykrywającego zakłócenia i automatycznie dostosowywać do nich kanał pracy oraz moc sygnału;
 - funkcjonalność minimalizacji wpływu zakłóceń z sieci komórkowych CCF (Cellular Coexistence Filter);
 - możliwość konfigurowania routingu L3, NAT-a oraz PAT-a;
 - firewall typu stateful (L2-L7);
 - możliwość konfiguracji 802.1x, 802.11i, WPA, WPA2;
 - najnowszy standard bezpieczeństwa WPA3 dla zapewnienia najlepszej ochrony użytkowników i urządzeń IoT;
 - możliwość uruchomienia serwera DHCP;
 - realizacja usługi RADIUS;
 - zintegrowana brama VPN;
 - wsparcie OSPF oraz PBR (Policy Based Routing);
 - realizacja QoS – minimum WMM, 802.1p, Diffserv i TOS;
 - realizacja funkcjonalności Storm Control;
 - wsparcie protokołów CDP oraz LLDP;
 - wbudowana widoczność i kontrola aplikacji w oparciu o DPI (Deep Packet Inspection);
 - wsparcie dla funkcjonalności RTLS co najmniej dla AeroScout oraz AiristaFlow (EKAHAU);
 - możliwość uruchomienia usługi Captive Portal;
 - funkcjonalność GuestVLAN;
 - wsparcie dla WIPS;
 - certyfikat kompatybilności Wi-Fi Alliance;
 - fizyczny przycisk umożliwiający reset urządzenia;
 - zakres temperatur pracy 0-50 °C.

Zestawienie podstawowych materiałów

L.p	Opis	Jednostka miary	ilość
1	Kontroler sieci Wi-Fi	kpl.	1
2	Bezprzewodowy punkt dostępowy	szt.	49
3	Okablowanie pomiędzy gniazdem końcowym K.AP a Acces Point	szt.	49

1.5.2. INSTALACJA TELEFONICZNA

W serwerowni GPD2 zaprojektowano centralę telefoniczną obsługującą projektowany budynek. Zaprojektowano centralę telefoniczną zgodną pod względem technicznym z istniejącymi centralami telefonicznymi wykorzystywanymi w innych budynkach. W pomieszczeniach biurowych, technicznych i innych zaprojektowano po kilka gniazd telefonicznych końcowych.

Przyłącze telekomunikacyjne do centrali objęte jest odrębnym opracowaniem.

Szkieletowa instalacja telefoniczna

Zaprojektowano szkieletową instalację telefoniczną zapewniającą transmisję głosu (analogową lub cyfrową ISDN) z centrali telefonicznej do każdego z punktów dystrybucyjnych. Ilość łączy telefonicznych należy dobrać odpowiednio do ilości łączy okablowania poziomego. Należy przyjąć, że w każdym punkcie logicznym jeden z modułów RJ45 może być wykorzystywany do przyłączenia telefonu.

Łącza telefoniczne w punktach dystrybucyjnych należy zakończyć na panelach telefonicznych 19", 25 i 50 portowych ze złączami RJ45. Na każdym z portów należy zakończyć dwie pary kabla telefonicznego. Takie rozwiązania znacząco ułatwia krosowanie łączy z centrali, z łączy okablowania poziomego, przy użyciu standardowych kabli krosowych z wtykami RJ45.

Wymagania minimalne dla centrali telefonicznej

1. Serwer rack wraz z zasilaczem,
2. Do 64 analogowych linii miejskich,
3. do 128 łączy ISDN BRA (2B+D),
4. do 8 łączy ISDN PRA (30B+D),
5. 64 analogowych portów wewnętrznych,
6. 32 cyfrowych portów systemowych,
7. 1 karta VoIP,
8. 30 portów VoIP,
9. 2 porty GSM.

Zestawienie podstawowych materiałów

L.p	Opis	Jednostka miary	ilość
1	Centrala telefoniczna z zasilaczem	kpl.	1
2	Aparat telefoniczny systemowy	szt.	2
3	Aparat telefoniczny analogowy	szt.	20
4	Aparat telefoniczny VoIP	szt.	10

1.5.3. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV OGÓLNEJ

Instalacja monitoringu swym zasięgiem obejmie pomieszczenia wskazane przez Zamawiającego, min. wejście do budynku, korytarze, klatki schodowe, parking i teren zewnętrzny wokół budynku, wybrane pomieszczenia. Zastosowane zostaną kamery bazujące na sieci Ethernet oraz w systemie PoE. Kamery umieścić należy również bezpośrednio w pobliżu drzwi objętych kontrolą dostępu.

Zaprojektowano dwa rejestratory: pierwszy dla potrzeb kamer wewnętrznych oraz drugi obsługujący kamery zewnętrzne. Oba rejestratory umieścić należy w szafie rack w pomieszczeniu tajnym na piętrze budynku. Rejestratory wyposażać należy w dyski twarde o pojemności umożliwiającej na 90 dni zapisu ze wszystkich kamer. Zapis ze wszystkich kamer w trybie ciągłym 24h. W pomieszczeniu recepcji zaprojektowano stację roboczą do podglądu obrazu z kamer, wyposażoną w dwa monitory o przekątnej min. 32" każdy. Zasilanie awaryjne bateryjne dla systemu CCTV powinno umożliwiać bezprzerwową pracę systemu na czas przełączenia zasilania budynku na agregat prądowórczy. Minimalne wymagania systemu CCTV określone przez Użytkownika: zapis ze wszystkich kamer ciągły (24h) przez min. 90 dni w rozdzielczości min. 710p, min. 1280x720, min. 6 klatek na sekundę, przy zdarzeniach min. 12 klatek na sekundę.

System telewizji dozorowej powinien być kompatybilny z systemem istniejącym funkcjonującym w innych budynkach Użytkownika.

Wszystkie urządzenia i obudowy instalowane na słupach oświetleniowych (kamery, szafki itp.) powinny posiadać kolor obudów w odcieniach szarości. Kolor ustalić z użytkownikiem na etapie realizacji.

Minimalne wymagania dla punktów kamerowych

Punkt kamerowy 1 – kamera wewnętrzna kopułowa:

- przetwornik 1/1.8" Skanowanie progresywne CMOS Image
- 2.8 – 12 mm obiekty o zmiennej ogniskowej
- 4 MP 25 fps / 30 fps
- 2560x1440 @ 30fps
- MJPG 1920x1080 @ 30fps
- H.265 + / H.265 / H.264 + / H.264 / MJPEG
- Wspiera 256 GB przechowywania danych na pokładzie na karcie microSD
- IP67 / IK10
- 12 Vdc . 802.3af PoE
- 140dB WDR
- kolor: 0,002Lux / F1.2, B / W: 0.0002Lux / F1.2, wolna migawka.

Punkt kamerowy 2 – kamera zewnętrzna tubowa:

- Przetwornik 1/1.8" Skanowanie progresywne CMOS Image
- 4 MP 25 fps / 30 fps
- 2560x1440 @ 30fps
- MJPG 1920x1080 @ 30fps
- Automatyczny obiektyw 2.8 – 12 mm motorized lenz

-
- WDR - 140 dB
 - Wbudowany promiennik IR (efektywny zasięg 50m)
 - H.265 + / H.265 / H.264 + / H.264
 - MJPEG, Kolor: 0.002Lux / F1.2, BW: 0.0002Lux
 - Wspiera 256 GB przechowywania danych na pokładzie na karcie microSD
 - Obsługa funkcji defog, BLC i HLC
 - IP67 / IK10
 - Obudowy kamer zewnętrznych w kolorze grafitowym.

Specyfikacja sprzętowa serwerów CCTV

W systemie CCTV należy przewidzieć instalację dedykowanych serwerów rejestrujących oraz dedykowanej wysokowydajnej stacji operatorskiej. Serwery oraz stacja operatorska muszą pochodzić od tego samego producenta co oprogramowanie zarządzające i rejestrujące. Zastosowanie tak zunifikowanego rozwiązania gwarantuje optymalizację funkcjonalności i stabilności systemu. Cały system CCTV będzie objęty gwarancją jednego producenta.

Serwer rejestrujący jest wydajnym, konfigurowalnym, stakowalnym serwerem z możliwością montażu typu rack. Jest połączeniem wysokiej wydajności komponentów z przyjazną użytkownikowi konfiguracją zapewniając wysoką moc i niezawodność. Obudowa i komponenty są tak zaprojektowane aby zapewnić optymalny przepływ powietrza (nawet gdy jest zestakowany) dla większej wydajności, co powoduje mniejsze zużycie energii. Jego redundantny zasilacz zapewnia ciągłą pracę przez cały czas.

Rejestracja i odtwarzanie obrazu

Serwer platformy CCTV zapewnić będzie zabezpieczenie struktury danych video, audio oraz metadanych poprzez zastosowanie technologii RAID 5 lub 6 w przypisanej do serwera macierzy dyskowej w technologii DAS. W celu zapewnienia ciągłości pracy w przypadku uszkodzenia dysku twardego serwer ma zapewniać wymianę uszkodzonego podzespołu bez konieczności wyłączenia serwera i przerywania pracy platformy zarządzającej.

W platformie wymagane jest dowolne kształtowanie transmisji pomiędzy serwerem, urządzeniami końcowymi, czyli kamerami, koderami oraz pomiędzy serwerem, a stacjami operatorskimi. Systemy będzie zapewniać dopasowanie transmisji pod kątem ograniczenia danego zasobu np.:

- ograniczone zasoby dyskowe wymagają, aby platforma umożliwiła wykorzystanie strumienia niższej, jakości do rejestracji materiału, a wyższej, jakości do wyświetlania bieżącego
- ograniczone zasoby sieciowe wymagają, aby platforma umożliwiła transmisję multicast w kierunku stacji operatorskich lub wykorzystanie transkodowania

Konieczne są do realizacji wszystkie poniższe profile transmisji:

- a) unicast - w dwóch odmianach:
 - nagrywanie i podgląd z wykorzystaniem jednego strumienia (cała transmisja odbywa się poprzez serwer)

-
- nagrywanie i podgląd z wykorzystaniem dwóch niezależnych strumieni (cała transmisja odbywa się poprzez serwer)
 - b) Multicast -nagrywanie i podgląd z wykorzystaniem jednego strumienia (niezależna transmisja do operatora oraz serwera)
 - c) Hybrydowe - nagrywanie i podgląd z wykorzystaniem dwóch niezależnych strumieni (przykładowo transmisja unicast do serwera oraz multicast do operatorów)
 - d) Transkodowanie dopasowanie strumieni wideo pomiędzy serwerem, a stacją operatora do szerokości dostępnego pomiędzy nimi pasmem transmisji

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

Minimalne wymagania rejestratora kamer zewnętrznych

- Obsługa 32 kamer IP
- Szybkość rejestracji 320Mbps (przy włączonym RAID 200 Mbps)
- Zdolność do wyświetlenia lokalnego: 4 x 8MP, 16 x 2MP(FullHD) (wyświetlanie lokalne kamer o rozdzielczości do 12MP, wsparcie wyświetlania lokalnego za pomocą podstrumieni z kamer)
- Wyjścia: 1xVGA, 1xHDMI (4K), 1x HDMI
- Wydajność sieciowa: 256 Mbps (przy włączonym RAID 200Mbps), (128 strumieni wyjściowych)
- Darmowe oprogramowanie klienckie
- Do 128 użytkowników zdalnych
- Interfejs sieciowy 2x 100/1000 Mbps
- Obsługa protokołów sieciowych TCP/IP, UDP/IP, RTP (UDP), RTP (TCP), RTSP, NTP, HTTP, PPPoE, SMTP, ICMP, IGMP, ARP, DNS, DDNS, uPnP, HTTPS, SNMP
- Obsługa przez www (Safari, Firefox, IE), obsługa z klawiatury RS485 (DS-1004KI)
- Liczba obsługiwanych HDD: 8x SATA o pojemności pojedynczego dysku 10TB
- System RAID 0/1/10/5/6
- 1x interfejs eSATA
- 16 wejść alarmowych (NO/NC)
- 4 wyjścia przekaźnikowe
- 3 porty USB
- Uwaga: rejestrator wyposażać w osiem dysków SATA 10TB dedykowanych dla systemów CCTV.

Minimalne wymagania rejestratora kamer wewnętrznych

- Obsługa 64 kamer IP
- Szybkość rejestracji 320Mbps (przy włączonym RAID 200 Mbps)

-
- Zdolność do wyświetlenia lokalnego: 4 x 8MP, 16 x 2MP(FullHD) (wyświetlanie lokalne kamer o rozdzielczości do 12MP, wsparcie wyświetlania lokalnego za pomocą podstrumieni z kamer)
 - Wyjścia: 1xVGA, 1xHDMI (4K), 1x HDMI
 - Wydajność sieciowa: 256 Mbps (przy włączonym RAID 200Mbps), (128 strumieni wyjściowych)
 - Darmowe oprogramowanie klienckie
 - Do 128 użytkowników zdalnych
 - Interfejs sieciowy 2x 100/1000 Mbps
 - Obsługa protokołów sieciowych TCP/IP, UDP/IP, RTP (UDP), RTP (TCP), RTSP, NTP, HTTP, PPPoE, SMTP, ICMP, IGMP, ARP, DNS, DDNS, uPnP, HTTPS, SNMP
 - Obsługa przez www (Safari, Firefox, IE), obsługa z klawiatury RS485 (DS-1004KI)
 - Liczba obsługiwanych HDD: 16x SATA o pojemności pojedynczego dysku 10TB
 - System RAID 0/1/10/5/6
 - 1x interfejs eSATA
 - 16 wejść alarmowych (NO/NC)
 - 8 wyjścia przekaźnikowe
 - 3 porty USB
 - Uwaga: rejestrator wyposażać w szesnaście dysków SATA 10TB dedykowanych dla systemów CCTV.

Minimalne wymagania przełącznika PoE kamer zewnętrznych i wewnętrznych

- Gigabitowy przełącznik dostępowy warstwy L2
- 24 porty 10/100/1000Base-T RJ45 PoE+ (370W)
- 4 porty 100/1000Base-X SFP
- Matryca przełączająca 56 Gb/s
- Tablica Multicast MAC: 1K
- Tablica MAC: 16K
- IEEE 802.1D STP, 802.1w RSTP, 802.1s MSTP, IEEE 802.3ad LACP, Virtual Cable Testing, DDM, LLDP / LLDP-MED, Loop guard, ERPS (ITU-T G.8032)
- Warstwa 3 IPv6: IPv4/IPv6 Dual Protocol Stack, IPv6 address
- Obsługiwane standardy PoE: IEEE 802.3af, IEEE 802.3at

Minimalne wymagania przełącznika SFP kamer zewnętrznych

- Gigabitowy przełącznik agregacyjny warstwy L3
- 8 portów 100/1000Base-X SFP+
- 4 porty COMBO (10/100/1000Base-T RJ45 lub 100/1000Base-X SFP)
- 4 porty 4x 1/10GBase-X SFP+
- Port zarządzający 10/100Base-T - RJ45
- IEEE 802.1D STP, 802.1w RSTP, 802.1s MSTP, IEEE 802.3ad LACP, DDM, LLDP / LLDP-MED, VRRP, Loop guard, ERPS (ITU-T G.8032)
- Tablica Multicast MAC: 4K

-
- Tablica MAC: 16K
 - Matryca przełączająca 112 Gb/s

Minimalne wymagania modułu światłowodowego SF

- prędkość transmisji: do 1.25Gbps
- rodzaj złącza: 2x LC (duplex)
- przesył sygnału: światłowód jednomodowy - SM (9/125)
- typ modułu: SFP
- długość fali (TX/RX): 1310nm
- odległość transmisji: do 20km
- zgodny: ze specyfikacją SFP MSA, SFF-8472, IEC60825-1 i FDC klasa 1

Minimalne wymagania przełącznika przemysłowego 2x PoE (montaż na słupie)

- 2 porty POE RJ45 10/100/1000Mbps oraz 1 port SFP 1000Mbps
- Stopień ochrony IP40, zakres temperatury pracy od -40 do +85 °C
- Zasilanie 48V DC
- Interfejs 10/100/1000Base-T RJ45 (PoE/PoE+), 100/1000Base-X SFP
- Wsparcie PoE IEEE 802.3af (PoE), IEEE 802.3at (PoE+)

Minimalne wymagania przełącznika przemysłowego 4x PoE (montaż na słupie)

- 4 porty POE RJ45 10/100/1000Mbps oraz 1 port SFP 1000Mbps
- Stopień ochrony IP40, zakres temperatury pracy od -40 do +85 °C
- Zasilanie 48V DC
- Interfejs 10/100/1000Base-T RJ45 (PoE/PoE+), 100/1000Base-X SFP
- Wsparcie PoE IEEE 802.3af (PoE), IEEE 802.3at (PoE+)

Minimalne wymagania zasilacza (montaż na słupie)

- Zasilacz impulsowy 60W
- Prąd wyjściowy 1,25A
- Napięcie zasilania 120...370V DC, 85...264V AC
- Napięcie wyjściowe 43,2...55,2V DC, 48V DC
- Zakres temperatury pracy od -30 do +70 °C
- Zabezpieczenie: przeciążenie, wzrost napięcia, zwarcie
- Montaż na szynie DIN 35mm.

Minimalne wymagania ograniczników przepięć (montaż na w szafie CCTV.1)

- 8 kanałów do ochrony kamer IP
- Dedykowany dla kamer standardu PoE
- 3 stopnie ochronne (ochronnik gazowy, bezpiecznik MOSFET, mostek ochronny)- linia danych
- 2 (ochronnik gazowy, transil)- linia PoE
- Automatyczne bezpieczniki MOSFET o czasie reakcji 1uS
- Współpraca z okablowaniem kategorii 5, 5e i 6 z zachowaniem szybkości połączenia w standardzie 100Base-T (100Mbit)

- Poziom ochrony linia-linia: 6V-1kV, 20V @ 100A , 8/20uS (linia danych)
- Poziom ochrony linia-ziemia: 90V-4kV, 2~4kA, 8/20uS (linia danych)
- Poziom ochrony linia-linia dla PoE: 600W / 100A, 10/1000uS
- Poziom ochrony linia-ziemia: 90V-4kV, 2~4kA, 8/20uS (linia PoE)
- Standard pracy PoE: zgodny z IEEE 802.3af typu B
- Urządzenie dedykowane dla urządzeń instalowanych na zewnątrz na słupach i masztach podatnych na wyładowania atmosferyczne
- Możliwość montażu w szafie rack 19”.

Minimalne wymagania ograniczników przepięć (montaż w szafkach słupowych w torach kamer PoE)

- Dedykowany do zewnętrznych kamer IP pracujących w standardzie PoE
- Złącza typu LSA oraz gniazda RJ-45
- Współpraca z okablowaniem kategorii 5, 5e i 6 z zachowaniem szybkości połączenia w standardzie 100Base-T (100Mbit)
- Automatyczne bezpieczniki MOSFET o czasie reakcji 1uS
- 3 stopnie ochronne (Ochronnik gazowy, Bezpiecznik MOSFET, TVS)- linia danych
- 2 stopnie ochrony (Ochronnik gazowy, Mostek ochronny)- linia PoE
- Poziom ochrony linia-linia: 10V/2kA z uwzględnieniem działania MOSFET (linia danych)
- Poziom ochrony linia-ziemia: 600V, 10kA, 8/20uS Vc (linia danych)
- Poziom ochrony linia-linia dla PoE 10/1000uS: 100A, 10/1000uS
- Poziom ochrony linia-ziemia: 600V, 10kA, 8/20uS Vc (linia PoE)
- Standard pracy PoE: zgodny z IEEE 802.3af typu B
- Urządzenie dedykowane dla urządzeń instalowanych na zewnątrz na słupach i masztach podatnych na wyładowania atmosferyczne.
- Obudowa IP66
- Zakres temperatury pracy od -40 do +60 °C.

Minimalne wymagania ograniczników przepięć (montaż w szafkach słupowych w torach zasilaczy AC/DC)

- Przeznaczony dla urządzeń zasilanych napięciem DC 48V
- Wbudowany bezpiecznik automatyczny 1A
- Montaż na szynie DIN 35mm
- Poziom ochrony linia – linia (10/1000µS): 19,7A
- Poziom ochrony linia – ziemia (8/20µS): 2x 10kA
- Obudowa IP54
- Zakres temperatury pracy od -30 do +60 °C

Minimalne wymagania zasilacza UPS (montaż w szafie CCTV)

- On-Line 10000 VA / 9000 W
- współczynnikiem mocy wyjściowej 0.9
- Port komunikacyjny USB/RS-232

-
- Funkcja EPO (Emergency power off)
 - 8X IEC
 - Możliwość montażu w szafie rack 19"

Minimalne wymagania zasilacza UPS (montaż w szafie CCTV)

- On-Line 3000 VA / 2400 W
- współczynnikiem mocy wyjściowej 0.8
- Port komunikacyjny USB/RS-232
- 4X IEC
- Możliwość montażu w szafie rack 19"

Minimalne wymagania dla dekodera (stacji operatorskiej)

- Dekoder dedykowany dla systemów wizyjnych TV WALL
- Wbudowany moduł Wi-Fi
- wejścia wideo: 1x VGA, 1x DVI (WSXGA)
- Wyjścia wideo: 10x HDMI (5x 4K UHD/5x Full HD); 2x DB15 (5 kanałów CVBS)
- Maks. obsługiwana rozdzielczość: 12Mpx (4000×3000)
- Format kompresji: H.265+/H.265/H.264+/H.264/MPEG4/MJPEG
- Wbudowany switch: 16x RJ45 Ethernet (10/100Mbps)
- Interfejs: 1x RS485, 1x RS232 (RJ45)
- Wyjścia audio: 2x DB15 (10 kanałów)
- Zgodność ze standardem: ONVIF
- Interfejs sieciowy: 2x Ethernet 10/100/1000Mbps, 2x management 10/100/1000Mbps
- obsługa: web, iVMS, SADP
- dekodowanie i wyświetlanie w czasie rzeczywistym:
 - 10 kanałów 12Mpx @ 20kl/s
 - 20 kanałów 8Mpx @ 30kl/s
 - 30 kanałów 5Mpx @ 30kl/s
 - 50 kanałów 3Mpx @ 30kl/s
 - 80 kanałów 1080p @ 30kl/s

Minimalne wymagania dla klawiatury sterującej współpracującej z dekodere

- dotykowy ekran LCD
- wbudowany joystick 4-osiowy
- wyjścia wideo: HDMI, DVI
- lokalny podgląd w rozdzielczości 1080p
- interfejs sieciowy: Ethernet RJ45 10/100/1000Mbps
- interfejsy: 2x USB 2.0
- wbudowany moduł Wi-Fi (2.4GHz)
- wejście/wyjście audio: 1/1 (jack 3.5)
- możliwość dekodowania 2 kanałów 1080p
- obsługa do 16 użytkowników
- wsparcie dla TV-WALL, dekoderek, matryc

- zasilanie: DC 12V/PoE

Minimalne wymagania dla monitorów

- Przekątna ekranu 31,5"
- wyświetlacz LCD o rozdzielczości 1920x1080
- kontrast 1400:1
- odświeżanie 6ms
- Wejścia 1 HDMI, 1VGA, 1 DVI-D, audio wejście, wyjście słuchawkowe
- Możliwość montaż na uchwycie ściennym.

Zestawienie podstawowych materiałów

L.p	Opis	Jednostka miary	ilość
1	Kamera zewnętrzna	szt.	14
2	Kamera wewnętrzna	szt.	37
3	Przełącznik 48x RJ45 (opisany w części LAN)	szt.	1
4	Panel 19" 1U z gniazdami 12xLC dx, 12 pigtaili OM3	szt.	2
5	Panel porządkujący 19" 1U	szt.	4
6	Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP	szt.	3
7	Ogranicznik przepięć 8 kanałowy 1U	szt.	1
8	Ogranicznik przepięć w torach PoE	szt.	14
9	Ogranicznik przepięć w torach zasilaczy AC/DC	szt.	5
10	Zasilacz 48V DC	szt.	5
11	Przełącznik przemysłowy 2xPoE	szt.	4
12	Przełącznik przemysłowy 4xPoE	szt.	1
13	Uchwyt słupowy dla kamer z miejscem na montaż ogranicznika przepięć	szt.	14
14	Szafka słupowa (300X200X150mm; obudowa metalowa IP66; płyta montażowa; szyna DIN 180mm; dedykowany uchwyt do montażu na słupie)	szt.	14
15	Moduł światłowodowy SFP (w torach kamer)	szt.	10
16	Przełącznik 24x RJ45 PoE	szt.	3
17	Przełącznik 8xSFP dla kamer zewnętrznych	szt.	1
18	Rejestrator kamer wewnętrznych (16x dysk SATA 10TB)	kpl.	1
19	Rejestrator kamer zewnętrznych (10x dysk SATA 10TB)	kpl.	1
20	Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceń	szt.	2
21	Zasilacz awaryjny 10kVA / 9kW 19"	szt.	1
	Zasilacz awaryjny 3kVA / 2,4kW 19"	szt.	1
22	Obudowa natynkowa 8 modułowa z wyposażeniem (montaż w CCTV.2)	kpl.	1
23	Szafa RACK 19" 47U z cokołem, panelem wentylacyjnym	kpl.	1

24	Szafa RACK 19" 12U wisząca, z panelem wentylacyjnym	kpl.	1
25	Stacja operatorska (dekoder, klawiatura sterująca, 2 monitory)	kpl.	1
26	Oprogramowanie zarządzające	kpl.	1
27	U/FTP 4x2x0,5 kat.6A 500MHz LSZH zewn.	kpl.	1
28	U/FTP 4x2x0,5 kat.6A 500MHz LSZH wewn.	kpl.	1
29	4x 50/125 OM3	kpl.	1
30	OM3 MM 50/125 uniwersalny 12G 12-wł.	kpl.	1
31	YKY 3x4	kpl.	1
32	YKY 3x2,5	kpl.	1

1.5.4. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV DO TELEOBSERWACJI BASENU

W budynku zaprojektowano system telewizji dozorowej CCTV podwodnej i nawodnej. System ma za zadanie monitorowanie wnętrza basenu (kamery umieszczone wewnątrz basenu) oraz lustra wody basenu (kamera umieszczona nad basenem). Zastosowane zostaną kamery bazujące na sieci Ethernet oraz w systemie PoE.

Rejestrator systemu telewizji podwodnej umieścić należy w szafie rack w pomieszczeniu 231. Rejestratory wyposażać należy w dyski twarde o pojemności umożliwiającej na 30 dni zapisu ze wszystkich kamer. Zapis ze wszystkich kamer w trybie ciągłym 24h. W pomieszczeniu 231 zaprojektowano stację roboczą do podglądu obrazu z kamer, wyposażoną w cztery monitory o przekątnej min. 40" każdy. Zasilanie awaryjne bateryjne dla systemu CCTV powinno umożliwiać bezprzerwową pracę systemu na czas przełączenia zasilania budynku na agregat.

Szczegóły montażu kamer podwodnych oraz sposobu prowadzenia instalacji wg projektu architektury oraz projektu technologii basenowej.

Minimalne wymagania dla punktów kamerowych

Punkt kamerowy 1 – kamera nadwodna powierzchniowa (symbol w projekcie KN):

- Standard: TCP/IP
- Przetwornik: 1/2 " Progressive Scan CMOS
- Wielkość matrycy: 8.3 Mpx
- Rozdzielczość:
 - 3820 x 2160 - 8.3 Mpx - 4K UHD ,
 - 3072 x 1728 - 5.3 Mpx ,
 - 2560 x 1440 - 3.7 Mpx ,
 - 1920 x 1080 - 1080p
 - 1280 x 720 - 720p
- Obiektyw: 2.8 ... 12 mm - Motozoom
- Kąt widzenia: 112 ° ... 46 ° (dane producenta) 103 ° ... 46 ° (nasze testy)
- Kompresja: H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264 / MJPEG
- Zasięg oświetlacza IR: 50 m
- Wejścia / wyjścia alarmowe: 1 / 1
- Przepływność (bitrate): 32 ... 16384 kbit/s

- Prędkość transmisji strumienia głównego: 20 kl/s - 8.3 Mpx 25 kl/s - 5.3 Mpx
- Interfejs sieciowy: 10/100 Base-T(RJ-45)
- Protokoły sieciowe: TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, IEEE 802.1x, QoS, IPv6, UDP, Bonjour
- Audio: Wejście na mikrofon zewnętrzny
- Wyjście audio: Obsługa dwukierunkowego audio
- WEB Server: Wbudowany, Zgodność z NVR
- Gniazdo karty pamięci: Obsługa kart Micro SD do 128GB (możliwy zapis lokalny)
- Maks. liczba użytkowników on-line: 6
- Dostęp z telefonu komórkowego: Tak
- Wybrane funkcje:
 - WDR - 120 dB - Szeroki zakres dynamiki oświetlenia
 - 3D-DNR - Cyfrowa redukcja szumu w obrazie
 - EXIR - technologia wysoko efektywnych diod podczerwieni, które równomiernie oświetlają całą scenę, zarówno centralny punkt jak i narożniki
 - ROI - poprawianie jakości wybranych fragmentów obrazu
 - BLC - kompensacja światła wstecznego (tła)
 - Inteligentna Analiza Obrazu, wtargnięcie, przekroczenie linii, porzucony/brakujący obiekt, zmiana sceny, detekcja twarzy
 - ICR - Mechaniczny filtr podczerwieni
 - Mirror - Odbicie lustrzane obrazu
 - Automatyczny balans bieli
 - Detekcja ruchu
 - Konfigurowalne strefy prywatności
 - Sharpness - Wyostrzanie konturów obrazu
- Zasilanie: PoE (802.3af), 12 V DC / 1210 mA
- Pobór mocy: $\leq 18 \text{ W @ PoE (802.3af)}$ $\leq 14.5 \text{ W @ 12 V DC}$
- Obudowa: Compact, Metalowa
- Klasa szczelności: IP67
- Wandaloodporna: IK10
- Temperatura pracy : -30 °C ... 60 °C
- Obsługiwany język polski: Tak

Punkt kamerowy 2 – kamera podwodna (symbol w projekcie KP):

- Standard IP
- Obudowa Kompaktowa
- Przetwornik 1/2.8" Progressive Scan CMOS
- Czulość: 0,005 lux @ (F1,2, AGC ON), 0 lx w trybie z IR
- Rozdzielczość 1920 x 1080
- Odświeżanie 25 kl./s dla 1920 x 1080 i niższych
- Ogniskowa/kąt 2.8 mm / 108o
- Kompresja H.265/H.265+/H.264/H.264+/MJPEG
- Strumienie wideo 3

- Bitrate 32 kb/s - 16 Mb/s
- Oświetlacz IR 30 m
- Funkcje obrazu 3D-DNR, WDR (120 dB), BLC
- Mechaniczny filtr podczerwieni Tak
- Wzmocnienie Automatyczne/Stałe
- Zdarzenia alarmowe: Detekcja ruchu, analiza dynamiczna, sabotaż
- Inteligentna analiza Wykrywanie twarzy, przekroczenia linii, wtargnięcia, bagażu bez nadzoru, Nagrywanie NAS (NFS/SMB/CIFS), FTP (zrzuty obrazu)
- Interfejs sieciowy RJ-45 10/100 Base-T
- Standardy ONVIF (profil S,G), PSIA, CGI, ISAPI
- Materiał obudowy Stop aluminium
- Stopień ochrony IP67
- Zasilanie DC 12 V \pm 25%, PoE 802.3af
- Pobór mocy 5W; PoE - 6,5W
- Zakres temperatury -30...+60°C

Specyfikacja sprzętowa serwerów CCTV

W systemie CCTV należy przewidzieć instalację dedykowanych serwerów rejestrujących oraz dedykowanej wysokowydajnej stacji operatorskiej. Serwery oraz stacja operatorska muszą pochodzić od tego samego producenta co oprogramowanie zarządzające i rejestrujące. Zastosowanie tak zunifikowanego rozwiązania gwarantuje optymalizację funkcjonalności i stabilności systemu. Cały system CCTV będzie objęty gwarancją jednego producenta.

Minimalne wymagania rejestratora

- Wejścia audio / wideo
- Ilość obsługiwanych kanałów - 8
- Dwukierunkowe audio - 1 kanał, RCA (2.0 Vp-p, 1k Ω)
- Wydajność sieciowa - Pasmo przychodzące: - 80Mbps
- Pasmo wychodzące: - 256Mbps
- Zdalne połączenia: - 128
- Wyjścia audio / wideo:
 - Wyjście HDMI: - 1 kanał, rozdzielczości: 4K(3840*2160)/60Hz, 4K(3840*2160)/30Hz, 1920*1080P/60Hz, 1600*1200/60Hz, 1280*1024/60Hz, 1280*720/60Hz, 1024*768/60Hz Rozdzielczości zapisu: - 12MP / 8MP / 6MP / 5MP / 4MP / 3MP / 1080p / UXGA / 720p / VGA / 4CIF / DCIF / 2CIF / CIF / QCIF
 - Wyjście audio: - 1 kanał, RCA (Liniowe, 1k Ω)
 - Jednoczesne odtwarzanie:- 8 kanałów
 - Wyjście VGA: - 1 kanał, rozdzielczości: 1920*1080P/60Hz, 1280*1024/60Hz, 1280*720/60Hz, 1024*768/60Hz
- Dekodowanie
 - Podgląd na żywo / Odtwarzanie: - 12MP / 8MP / 6MP / 5MP / 4MP / 3MP / 1080p / UXGA / 720p / VGA / 4CIF / DCIF / 2CIF / CIF / QCIF

- Wydajność: - 4 kanały @8MP, 16 kanałów @1080P
- Dyski twarde
 - SATA: - 2 interfejsy SATA
 - Obsługiwane dyski:- Max. 6TB
- Interfejsy zewnętrzne
 - Sieć: - 1x RJ-45 10/100/1000Mbps Ethernet, samoadaptacyjny
 - Interfejs szeregowy: - RS-232
 - USB:- Panel przedni: 1 × USB 2.0
 - Panel tylny: 1 × USB 3.0
 - Wejścia alarmowe: - 4
 - Wyjścia alarmowe: - 1
- Ogólne
 - Zasilanie: - 12 VDC
 - Pobór mocy (bez dysków twardej) - ≤15 W
 - Dopuszczalna temperatura pracy: -10 °C ~ +55 °C (+14 °F~ + 131 °F)
 - Dopuszczalna wilgotność (bez skroplenia): - 10 % ~ 90 %

Minimalne wymagania dla dysków twardej

- Pojemność 6 TB Format obudowy
- 3,5 cala
- Zaawansowane formatowanie danych (AF) Tak Zgodność z dyrektywą RoHS
- Szybkość transmisji interfejsu (maks.) Z buforu do hosta: 6 Gb/s
- Między hostem a dyskiem (transfer ciągły): 175 MB/s
- Pamięć podręczna (MB) 64
- Klasa wydajności Klasa 5400 obr./min
- Niezawodność/integralność danych
- Cykle ładowania/rozładowania 300 000
- Nienaprawialne błędy odczytu na odczytane bity <1 z 1014
- Ograniczona gwarancja (lata) 3
- Zarządzanie energią
- Średni pobór mocy (W) Odczyt/zapis: 5,3 Bezczynność: 4,9 Gotowość i uśpienie: 0,4
- Temperatura (°C, u podstawy)
- Podczas pracy: od 0 do 65
- W stanie spoczynku: od -40 do 70
- Wstrząs (G)
- Podczas pracy (2 ms, odczyt/zapis): 30
- Podczas pracy (2 ms, odczyt): 65
- Podczas przechowywania (2 ms): 250
- Akustyka (dBA)
- Bezczynność: 25 ,
- Wyszukiwanie (średnio): 26

Minimalne wymagania przełącznika PoE kamer nad i pod wodnych

- Gigabitowy przełącznik dostępowy warstwy L2
- 24 porty 10/100/1000Base-T RJ45 PoE+ (370W)
- 4 porty 100/1000Base-X SFP
- Matryca przełączająca 56 Gb/s
- Tablica Multicast MAC: 1K
- Tablica MAC: 16K
- IEEE 802.1D STP, 802.1w RSTP, 802.1s MSTP, IEEE 802.3ad LACP, Virtual Cable Testing, DDM, LLDP / LLDP-MED, Loop guard, ERPS (ITU-T G.8032)
- Warstwa 3 IPv6: IPv4/IPv6 Dual Protocol Stack, IPv6 address

Obsługiwane standardy PoE: IEEE 802.3af, IEEE 802.3at

Minimalne wymagania dla monitorów

- Monitor przemysłowy min. 42,5"
- Podświetlenie LED
- Rozdzielczość 1920 ×1080,
- Kąty widzenia: 178° (H) / 178° (V).
- Jasność: 320 cd/m³,
- Kontrast 1200: 1,
- Czas reakcji: 8ms.
- Odświeżanie 60Hz
- Złącza: D-SubHDMI, 1xHDMI, 1xVGA, USB
- Przystosowany do pracy 7x24.

Uwaga: stacja robocza do podglądu obrazu z kamer poza zakresem dostawy i niniejszej dokumentacji projektowej oraz specyfikacji.

Zestawienie podstawowych materiałów

L.p	Opis	Jednostka miary	ilość
1	Kamera nadwodna powierzchniowa	szt.	1
2	Kamera podwodna	szt.	3
3	Przełącznik 24x RJ45 (opisany w części LAN)	szt.	1
4	Panel 19" 1U z gniazdami 12xLC dx, 12 pigtaili OM3	szt.	1
5	Panel porządkujący 19" 1U	szt.	1
6	Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP	szt.	1
7	Przełącznik 24x RJ45 PoE zas. kamer	szt.	1
8	Rejestrator (2x dysk SATA 6TB)	kpl.	1
9	Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceniovym	szt.	1
10	Zasilacz awaryjny 3kVA / 2,4kW 19"	szt.	1
11	Szafa RACK 19" 12U wisząca, z panelem wentylacyjnym	kpl.	1
12	Oprogramowanie zarządzające	kpl.	1
13	U/FTP 4x2x0,5 kat.6A 500MHz LSZH zewn.	kpl.	1

14	U/FTP 4x2x0,5 kat.6A 500MHz LSZH wewn.	kpl.	1
15	OM3 MM 50/125 uniwersalny 12G 12-wł.	kpl.	1

1.5.5. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU (KD)

W projektowanym obiekcie dla wyznaczonych pomieszczeń zaprojektowano instalację systemu kontroli dostępu. System Kontroli Dostępu musi posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 50133-1 dla klasy dostępu B i klasy rozpoznania 3.

Projektuje się rozszerzenie istniejących systemów Zamawiającego. Należy wyposażyć budynek w taki sposób, aby był zintegrowany z ogólnym systemem przyjętym i obowiązującym w AMW. W celu zintegrowania projektowanego systemu kontroli dostępu z systemem istniejącym, projektowane kontrolery systemu KD należy połączyć magistralą RS485 z kontrolerami istniejącymi w budynku 10. W tym celu pomiędzy budynkami zaprojektowano linię kablową światłowodową (wg punktu 1.5.1 opisu), z której dwa włókna należy wykorzystać do połączenia kontrolerów. Na końcach włókien światłowodowych zaprojektowano konwertery światłowodów na RS485. W istniejącym budynku nr 10 konwerter należy pozostawić do dalszego wykorzystania przez Zamawiającego. Wykonawca będzie miała za zadanie aktualizację istniejącego oprogramowania Zamawiającego o zdefiniowanie nowych urządzeń i rozszerzenia systemu o nowych użytkowników.

Głównym zadaniem systemu kontroli dostępu jest zarządzanie kontrolą dostępu do poszczególnych obszarów zlokalizowanych na terenie obiektu. System KD ma umożliwić wejście do konkretnej strefy KD osobom nieuprawnionym. System KD musi mieć możliwość definiowania harmonogramu terminowego dostępu do stref KD dla poszczególnych użytkowników lub grup użytkowników. Harmonogramy muszą mieć możliwość działania w pętli. Kontrolą dostępu objęta powinna zostać również furka zewnętrzna oraz szlaban wjazdowy. W tym celu system kontroli dostępu powiązać należy z instalacją wideodomofonową (furtka) oraz z centralą szlabanu. Kontrolą dostępu objąć należy również windę. Wejście z windy do pomieszczenia 141 na parterze (pracownia oceanotechniki) możliwe powinno być wyłącznie dla osób upoważnionych posiadających uprawnienia do wejście do pracowni oceanotechniki. W tym celu kontroler systemu KD wpiąć należy do panelu sterującego windy oraz windę wyposażyć w czytnik kart. Drzwi windy do ww. pomieszczenia powinny zostać otwarte dopiero po użyciu karty.

System musi mieć możliwość generowania raportów na temat ilości osób znajdujących się w poszczególnych strefach, dzięki czemu możliwa jest np. optymalizacja akcji ewakuacyjnej.

System KD musi umożliwiać podłączenie szerokiego zakresu czytników kontroli dostępu. System kontroli dostępu musi mieć możliwość komunikacji z czytnikiem za pomocą protokołów Wiegand, Clock&Data lub RS-422 w zależności od stosowanego sterownika. System musi obsługiwać czytniki wspierające szeroki zakres technologii zbliżeniowych, m.in. krótkiego zasięgu - Legic Prime, Legic Advant, Mifare (1K, 4K), Mifare DESFire, Mifare DESFire EV1, Unique, iClass, jak i dalekiego zasięgu – HyperX, czy UHF.

Minimalne wymagania funkcjonalne dla systemu KD:

- Funkcja globalnego Anti-Pass Back z podziałem na strefy (wsparcie dla Anti-Pass Back globalnie, punktowo, czasowo, rewersyjnie).
- Funkcja służowości obsługująca do 16 wejść.

-
- Funkcja unieważniania kart zbyt długo nie używanych zabezpieczające przed użyciem zagubionej karty, np. karta nie użyta na jednym z czytników w ciągu 24 godzin traci swoje prawa dostępowe.
 - Funkcja nadawania praw użytkownikom, w momencie gdy znajdowali się w innej strefie, np. karta jest ważna na terenie magazynu, tylko w momencie gdy wcześniej została użyta w portierni.
 - Element ryglujący musi dokonywać zaryglowania przejścia niezwłocznie po zamknięciu drzwi przez osobę wchodzącą do pomieszczenia.
 - Funkcja wzbudzenia alarmu w momencie gdy drzwi na zbyt długi czas pozostają otwarte.
 - Funkcja wejścia pod przymusem polegająca na zapisaniu dla danego użytkownika dwóch haseł pin. W momencie gdy dany użytkownik wchodzi pod przymusem do strefy, przykłada kartę i wpisuje hasło dedykowane dla wejścia pod przymusem. Uzyskuje on dostęp do danej strefy, jednocześnie operator zostaje powiadomiony o fakcie wejścia pod przymusem.
 - Funkcja rozbudowanych alarmów kontroli dostępu, w których alarm jest wzbudzony w momencie gdy karta zostaje uznana jako skradziona, lub użytkownik przyłoży do kartę do czytnika do którego nie ma uprawnień.
 - Zasilanie awaryjne bateryjne dla systemu KD powinno umożliwiać bezprzerwową pracę systemu przez min. 36h.
 - System KD powinien umożliwiać zdefiniowanie min. 10 tys. użytkowników w każdym kontrolerze.

Wszystkie przejścia wyposażone zostaną w kontaktrony monitorujące ich stan, jak również w samozamykacze dwustopniowe. Kontaktrony, elektrozamki oraz samozamykacze dostarczone zostaną przez producenta drzwi, w celu ich zintegrowania z drzwiami i ościeżnicą.

Minimalne wymagania dla kontrolera drzwiowego systemu KD

Kluczowym urządzeniem wykonawczym systemu kontroli dostępu musi być kontroler drzwiowy odpowiedzialny za zabezpieczenie dwóch przejść podwójnych. Kontroler powinien zostać zamknięty w prefabrykowanej obudowie wyposażonej w zasilacz i akumulator (min. 17Ah) podtrzymujący zasilanie na min. 36h.

Kontroler musi obsługiwać 4 czytniki kontroli dostępu i komunikować się z nimi za pomocą protokołów Clock/Data / Wiegand. Kontroler musi oferować 8 wejść i 4 wyjść (magistrala) do podłączenia elementów wykonawczych (kontaktronów, zwór, elektrozaczepów, przycisków wyjścia, czy przycisków ewakuacyjnych).

Zastosowane kontrolery powinny być kompatybilne z kontrolerami i systemem funkcjonującym w innych budynkach Użytkownika oraz powinny zostać podłączone do istniejącego systemu za pomocą łącza światłowodowego.

Czytniki systemu KD

W ramach infrastruktury systemu kontroli dostępu na obiekcie muszą zostać zainstalowane czytniki oraz karty w standardzie zbliżeniowym Mifare DESFire odczytujące numer seryjny karty kontroli dostępu.

Czytniki muszą być produkowane przez tego samego producenta, który produkuje pozostałe elementy systemu kontroli dostępu (sterowniki, kontrolery drzwiowe, oprogramowanie). Gwarantuje to niezawodną pracę całego systemu.

Czytniki kontroli dostępu muszą mieć możliwość odczytu szerokiego spektrum technologii zbliżeniowych: Mifare 1K, Mifare 4K, Mifare DESFire, Mifare DESFire EV1, dwustrefowy Mifare + HID. Dodatkowo muszą mieć możliwość komunikacji za pomocą różnych protokołów transmisyjnych: Wiegand, Clock / Data, RS-485.

Czytnik musi być wyposażony w czujnik ruchu, który wzbudzi czytnik w stan odczytu karty tylko w momencie, gdy zbliżona zostanie do niego karta dostępową. Dzięki temu możliwa jest znaczna redukcja zużycia energii.

Czytnik musi być wyposażony w wielotonowy brzęczyk, który realizuje sygnalizację dźwiękową o różnych tonach w zależności od rodzaju reakcji czytnika (przejście otwarte, brak dostępu itp.). Jest to funkcjonalność szczególnie pomocna dla osób niewidomych.

Wszystkie elementy elektroniczne znajdujące się wewnątrz obudowy czytnika muszą być zalewane żywicą epoksydowa. Dzięki temu czytniki są odporne na niekorzystne warunki atmosferyczne. Czytniki muszą posiadać normę szczelności IP65.

Zestawienie podstawowych materiałów

L.p	Opis	Jednostka miary	ilość
1	Kontroler w obudowie z zasilaczem i akumulatorem 17Ah	kpl.	8
2	Czytnik kart	szt.	22
3	Przycisk wyjścia	szt.	3
4	Przycisk awaryjny zatraskowy, napis: "AWARYJNE OTWIERANIE DRZWI", zielony	szt.	11
5	Kontaktron drzwiowy do pracy wewnątrz budynku	szt.	15
6	Kontaktron drzwiowy do pracy na zewnątrz budynku	szt.	1
7	Elektrozaczep rewersyjny 12V	szt.	11
8	Konwerter światłowód na RS485	szt.	2
9	Patchcord SC/LC	szt.	2
10	Karta	szt.	50
11	Kabel S/FTP 4x2x0,5 kat. 6A 600MHz LSZH	Kpl.	1
12	F/UTP 4x2x0,5 kat.6 LSOH	Kpl.	1
13	YTKSYekw 3x2x0,5	Kpl.	1
14	F/UTP 4x2x0,5 kat.6 LSOH zewnętrzny	Kpl.	1
15	OMY 2x1	Kpl.	1
16	Kabel giętki zewnętrzny, do układania w ziemi 3x2,5	Kpl.	1
17	Oprogramowanie klienckie- rozszerzenie licencji (zwiększenie liczby użytkowników)	Kpl.	1

1.5.6. SYSTEM WŁAMANIA I NAPADU (SWiN)

Projektuje się rozszerzenie istniejących systemów Zamawiającego. Należy wyposażyć budynek w taki sposób, aby był zintegrowany z ogólnym systemem przyjętym i obowiązującym w AMW.

Instalacja sygnalizacji włamania zrealizowana będzie w oparciu o system cyfrowy klasy SA4, Grade 3. Wszystkie urządzenia wchodzące składające się na system SWiN powinny posiadać klasę Grade 3. W obiekcie przewiduje się wykonanie instalacji sygnalizacji włamania i napadu w większości pomieszczeń w budynku. Należy zastosować system kompatybilny z systemem istniejącym funkcjonującym w innych budynkach Użytkownika. System projektowany z istniejącym należy skomunikować za pomocą modułu komunikacyjnego TCP/IP. Projektowaną centralę SWiN poprzez moduł TCP/IP należy wpiąć do projektowanego switcha. Dalsza obróbka sygnału i integracja z istniejącym systemem w gestii Użytkownika.

Instalacja ma za zadanie ochronę wybranych pomieszczeń przed włamaniem lub wejściem niepożądanych osób. Ochrona pomieszczeń przed włamaniem będzie realizowana poprzez zastosowanie:

- czujników pasywnej podczerwieni wraz z członem mikrofalowym,
- czujniki wibracyjne (sejsmiczne) w pomieszczeniu serwerowni i w pomieszczeniach tajnych,
- kontaktrony we wszystkich drzwiach i bramach zewnętrznych, wybranych drzwiach wewnętrznych.

Odpowiednie rozmieszczenie czujek zapewni wytworzenie stref chronienia, które obejmują pomieszczenia wytypowane przez Inwestora. Dla możliwości obsługi pomieszczeń wewnątrz budynku przewidziano w ciągach komunikacyjnych zainstalowanie manipulatorów szyfrowych umożliwiających między innymi włączenie lub wyłączenie z systemu ochrony danego pomieszczenia lub grupy pomieszczeń przez osoby znające kod dostępu.

Zasilanie awaryjne bateryjne dla systemu SWiN powinno umożliwiać bezprzerwową pracę systemu przez min. 36h.

Chronione pomieszczenia zostały podzielone na strefy dozоровe, które będą włączane w dozór przez użytkowników posiadających odpowiednie kody i uprawnienia. Wejście do poszczególnych stref dozоровych chronione będzie manipulatorami strefowymi. Podział systemu na strefy dozоровe może zostać zmodyfikowany przez Użytkownika na etapie budowy i uruchamiania systemu, uwzględniając potrzeby Użytkownika.

Numer strefy	Numer pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia
Strefa 1	108	Serwerownia
Strefa 2	211A	Pom. tajne
Strefa 3	211	Pom. tajne
Strefa 4	203	Strefa biurowa- korytarz
	206	Strefa biurowa- pom. biurowe
	207	Strefa biurowa- pom. biurowe
	208	Strefa biurowa- pom. biurowe
	209	Strefa biurowa- pom. biurowe

210	Strefa biurowa- pom. biurowe
212	Strefa biurowa- sekretariat
213	Strefa biurowa- pom. biurowe
214	Strefa biurowa- pom. biurowe
215	Strefa biurowa- pom. biurowe
216	Strefa biurowa- pom. biurowe

Minimalne wymagania dla centrali alarmowej SWiN

- pełna zgodność z normami serii EN 50131 dla urządzeń stopnia 3 (Grade 3),
- obudowa z zasilaczem oraz baterią 17Ah,
- obudowa wyposażona w ochronę sabotażową,
- obsługa do 128 wejść,
- port USB do programowania za pomocą PC,
- możliwość podziału systemu na 32 strefy oraz 8 partycji,
- rozbudowa do 128 programowalnych wyjść,
- obsługa systemu za pomocą manipulatorów LCD, klawiatur strefowych,
- moduł komunikacyjny TCP/IP do wpicia centrali do sieci Ethernet.
- Centralę należy wyposażyć w drugą, odrębną obudowę a akumulatorem 17Ah zwiększając pojemność baterii całej centrali do 34Ah.

Minimalne wymagania dla modułu rozszerzeń (ekspandera)

- pełna zgodność z normami serii EN 50131 dla urządzeń stopnia 3 (Grade 3),
- obudowa z zasilaczem oraz baterią 17Ah,
- obudowa wyposażona w ochronę sabotażową,
- obsługa do 8 wejść.

Minimalne wymagania dla czujek ruchu

- pełna zgodność z normami serii EN 50131 dla urządzeń stopnia 3 (Grade 3),
- detekcja ruchu przy pomocy dwóch czujników: pasywnego czujnika podczerwieni (PIR) i czujnika mikrofalowego (MW),
- regulowana czułość detekcji obu czujników,
- ochrona sabotażowa przed otwarciem obudowy i oderwaniem od podłoża.

Minimalne wymagania dla manipulatorów

- pełna zgodność z normami serii EN 50131 dla urządzeń stopnia 3 (Grade 3),
- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza,
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie,
- sygnalizacja utraty łączności z centralą,
- ochrona sabotażowa.

Minimalne wymagania dla kontaktronów magnetycznych drzwiowych

- pełna zgodność z normami serii EN 50131 dla urządzeń stopnia 3 (Grade 3),
- regulacja szczeliny,

- ochrona sabotażowa.

Minimalne wymagania dla kontaktronów magnetycznych bramowych

- pełna zgodność z normami serii EN 50131 dla urządzeń stopnia 3 (Grade 3),
- montaż nawierzchniowy,
- obudowa aluminiowa IP65,
- przewód przyłączeniowy w metalowym pancerzu,
- ochrona sabotażowa.

Minimalne wymagania dla czujek sejsmicznych

- pełna zgodność z normami serii EN 50131 dla urządzeń stopnia 3 (Grade 3),
- ochrona sabotażowa,
- regulacja czułości,
- zasięg do 5m.

Minimalne wymagania dla przycisku napadowego

- pełna zgodność z normami serii EN 50131 dla urządzeń stopnia 3 (Grade 3),
- resetowanie za pomocą kluczyka,
- obudowa ze stali nierdzewnej.

Minimalne wymagania dla sygnalizatorów optyczno-akustycznych wewnętrznych

- pełna zgodność z normami serii EN 50131 dla urządzeń stopnia 3 (Grade 3),
- ochrona sabotażowa,
- natężenie dźwięku 115dB.

Minimalne wymagania dla sygnalizatorów optyczno-akustycznych zewnętrznych

- pełna zgodność z normami serii EN 50131 dla urządzeń stopnia 3 (Grade 3),
- ochrona sabotażowa,
- natężenie dźwięku 115dB,
- bateria 3Ah.

Zestawienie podstawowych materiałów

L.p	Opis	Jednostka miary	ilość
1	Centrala alarmowa z modułem komunikacyjnym TCP/IP	kpl.	1
2	Obudowa z zasilaczem i baterią 17Ah	kpl.	16
3	Ekspander wejść	kpl.	14
4	Manipulator	szt.	7
5	Czujka ruchu	szt.	52
6	Kontaktron magnetyczny drzwiowy	szt.	20
7	Kontaktron magnetyczny bramowy	szt.	5
8	Czujka sejsmiczna	szt.	6
9	Przycisk napadowy	szt.	1

10	Sygnalizator akustyczny wewnętrzny	szt.	1
11	Sygnalizator akustyczny zewnętrzny	szt.	5
12	Przewód YTKSYekw 3x2x0,5	kpl.	1
13	Przewód HTKSHekw 3x2x0,5	kpl.	1
14	przewód OMY 2x1,5	kpl.	1

1.5.7. OCHRONA OBWODOWA- FURTKA I SZLABAN

W budynku zaprojektowano system wideodomofonowy składający się z dwóch kamer zewnętrznych oraz monitora wewnętrznego. Kamery wewnętrzne zlokalizowano przy furtce oraz przy szlabanie. Monitor wewnętrzny natomiast zlokalizowano w recepcji. Otwieranie furtki realizowane będzie z poziomu monitora wewnętrznego oraz poprzez czytnik kart umieszczony przy furtce (integracja z kontrolerem systemu KD). Otwieranie szlabanu natomiast realizowane będzie poprzez czytnik kart umieszczony przy furtce (integracja z kontrolerem systemu KD) oraz poprzez przycisk otwórz/zamknij umieszczony w recepcji i połączony przewodowo z centralą szlabanu. Uwaga- szlaban wg projektu architektury.

Minimalne wymagania dla kamer zewnętrznych

- Kamera w obudowie metalowej podtynkowej,
- Kąt widzenia w pionie 55 stopni , w poziomie 68 stopni, możliwość regulacji,
- Kamera kolorowa, doświetlenie diodami światłą białego.

Minimalne wymagania dla monitora wewnętrznego

- Monitor słuchawkowy,
- Kolorowy wyświetlacz 4,3" z podświetleniem LED,
- Rozdzielczość 480x272px.

Zestawienie podstawowych materiałów- wideodomofon

L.p	Opis	Jednostka miary	ilość
1	Kamera zewnętrzna	szt.	2
2	Monitor wewnętrzny	szt.	1
3	F/UTP 4x2x0,5 kat.6 LSOH zewnętrzny	Kpl.	1
4	Kabel giętki zewnętrzny, do układania w ziemi 3x2,5	Kpl.	1

Minimalne wymagania dla szlabanu

- Możliwość podania co najmniej dwóch sygnałów do sterowania szlabanem z urządzeń zewnętrznych,
- Możliwość wpięcia fotokomórek, pętli indukcyjnych.

Zestawienie podstawowych materiałów- szlaban (Uwaga- zestawienie obejmuje elementy dodatkowe instalacji, nie obejmuje urządzeń będących w komplecie ze szlabanem jak np. fotokomórki itp.)

L.p	Opis	Jednostka miary	ilość
1	Kabel ekranowany zewn. 8x1 mm ² linka miedziana	kpl.	1
2	F/UTP 4x2x0,5 kat.6 LSOH zewn.	kpl.	1
3	Przycisk bistabilny podwójny podtylnkowy (sterowanie szlabanem z recepcji)	Kpl.	1

1.5.8. SYSTEM PRZYZYWOWY DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

W budynku zaprojektowano system przyzywowy umożliwiający wezwanie pomocy z toalet dla niepełnosprawnych. W każdej toalecie dla niepełnosprawnych zaprojektowano przyciski przyzywowe, przyciski odwoławcze oraz lampki sygnalizacyjne. Sygnał z toalet zostanie doprowadzony do centralki systemowej znajdującej się w pomieszczeniu recepcji na parterze budynku. Instalację wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Zestawienie podstawowych materiałów

L.p	Opis	Jednostka miary	ilość
1	Centrala systemu przyzywowego	kpl.	1
2	Lampka sygnalizacyjna / podcentrala	kpl.	3
3	Przycisk kasowania	kpl.	3
4	Przycisk przywoławczy pociagowy	szt.	4
5	YTKSY 3x2x0,8	kpl.	1
6	OMY 3x2,5mm ²	kpl.	1

1.5.9. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU SSP

Zakres zabezpieczenia instalacją SSP

W budynku zaprojektowano instalację sygnalizacji pożaru (SSP), której centrala będzie podłączona do Oficera Dyżurnego za pomocą systemu monitoringu pożarowego. W tym celu w pomieszczeniu Oficera Dyżurnego w budynku 5 zaprojektowano panel wyniesiony do obsługi i nadzorowania centrali CSP (Centrali Sygnalizacji Pożaru) w projektowanym budynku. Projektowaną centralę CSP należy również wyposażyć w moduł do komunikacji poprzez sieć GSM. Ze względu na charakter zagrożenia pożarowego oraz uzyskanie maksymalnie skutecznej ochrony, w projekcie przewidziano zastosowanie czujek dymu oraz wielodetektorowych czujek dymu i ciepła przeznaczonych do wczesnego wykrywania pożarów płomieniowych spowodowanych spalaniem cieczy i ciał stałych, jak również pożarów tłących oraz do wczesnego i niezawodnego wykrywania pożarów w obecności zjawisk zakłócających. Instalacja SSP będzie obejmowała swoim zakresem wszystkie pomieszczenia w projektowanym budynku. Na drogach ewakuacyjnych zastosowane będą ręczne ostrzegacze pożaru.

Uwaga: projekt instalacji SSP i systemu zapobiegania zadymieniu należy rozpatrywać równolegle z projektem branży sanitarnej oraz scenariuszem (lub operatem) pożarowym.

Założenia projektowe

Założenia projektowe dotyczące zaprojektowania i wykonania systemu sygnalizacji pożarowej SSP są następujące:

-
- urządzenia wchodzące w skład systemu SSP powinny stanowić rozszerzenie istniejącego systemu SSP znajdującego się na terenie innych budynków Użytkownika.
 - ochroną przeciwpożarową należy objąć całą powierzchnię projektowanego budynku będącego w zakresie niniejszego opracowania.
 - przewody instalacji SSP w miejscach niewidocznych będą układane w korytach teletechnicznych bądź układane natynkowo na uchwytych kablowych, w miejscach widocznych instalacja będzie układana podtynkowo na uchwytych kablowych.
 - alarm pożarowy rozgłaszany będzie za pomocą sygnalizatorów optyczno – akustycznych.

Funkcje realizowane przez system sygnalizacji pożaru

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 windy,
- wyjścia sterujące do kontroli dostępu,
- wyjścia sterujące i monitoring do systemu oddymiania,
- wyjścia sterujące i monitoring do klap pożarowych,
- wyjścia sterujące do central wentylacyjnych,
- wyjścia sterujące do central rozdzielnic elektrycznych dla potrzeb odłączenia wentylatorów,
- wyjścia sterujące wybranych urządzeń bezpieczeństwa pożarowego,
- monitoring wybranych urządzeń bezpieczeństwa pożarowego,
- monitoring zasilaczy przeciwpożarowych.

Centrala sygnalizacji pożaru CSP

Instalacje do wykrywania pożaru zaprojektowano w oparciu o adresowalny system z centralką SSP i urządzeniami adresowalnymi pracującymi w liniach dozorowych typu A (pętłach). Adresowalny system umożliwia identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozorowej i przedstawienie użytkownikowi za pomocą wyświetlacza ciekłokrystalicznego pełnej informacji dotyczącej stanu urządzeń oraz zaistniałych zdarzeń z podaniem tekstowego opisu detektora i jednoczesnym wydrukiem komunikatu przez rejestrator zdarzeń. Podłączenie urządzeń do linii dozorowych pętlowych umożliwia bezprzerwową pracę systemu w przypadku przerwy na linii oraz eliminuje uszkodzoną część systemu w przypadku zwarcia. W projekcie przewiduje się również adresowalne moduły sterownicze pracujące w pętłach dozorowy. Centralka SSP powinna spełniać poniższe założenia:

- pracować w systemie adresowalnym tzn. umożliwia identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozorowej;
- pracować w układzie linii dozorowych typu A (pętlowych), które umożliwiają bezprzerwową pracę systemu w przypadku przerwy na linii oraz w przypadku zwarcia;

-
- za pomocą wyświetlacza ciekłokrystalicznego przedstawiać użytkownikowi pełną informację dotyczącą stanu systemu oraz zaistniałych zdarzeń z podaniem tekstowego opisu elementu i/lub strefy i jednoczesnym wydrukiem komunikatu przez drukarkę;
 - umożliwiać podłączenie adresowalnych modułów liniowych sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych współpracujących z systemem p.poż.;
 - umożliwiać zmianę parametrów czujek w funkcji czasu i zmiany otoczenia;
 - przygotowana do współpracy ze stacją monitorującą do wskazanej jednostki sprawującej kontrolę na budynku;
 - automatycznie wykonywać procedury testujące linii dozorowych i sygnalizację przekroczenie dopuszczalnych parametrów rezystancji i pojemności przewodów linii dozorowych.

Centralę SSP zaprojektowano w pomieszczeniu technicznym (serwerowni) na parterze projektowanego budynku. W portierni zaprojektowano panel wyniesiony.

Minimalne wymagania dla centrali sygnalizacji pożaru

- redundantny układ mikroprocesorowy wraz z pamięcią,
- minimum 4 linie dozorowe adresowalne,
- możliwość wpięcia w pojedynczą linię do 127 adresowalnych elementów,
- możliwość zdefiniowania min. 1000 stref dozorowych,
- wyposażenie w dwie baterie 90Ah każda,
- praca w systemie adresowalnym tzn. umożliwiać identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozorowej,
- wbudowana pamięć zdarzeń i alarmów,
- czytelny wyświetlacz umożliwiający uzyskanie pełnej informacji, dotyczącej stanu systemu oraz ułatwiający konfiguracją i obsługę centrali,
- możliwość przyłączenia drukarki zewnętrznej umożliwiającej wydruk pamięci zdarzeń,
- umożliwić podłączenie adresowalnych elementów liniowych, służących do sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych, współpracujących z systemem p.poż,
- umożliwić podłączenie adresowalnych elementów liniowych z odgałęzieniami bocznymi dla czujek konwencjonalnych,
- umożliwić 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,
- umożliwić sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi za pomocą wyjść przekaźnikowych,
- umożliwić kontrolowanie stanu urządzeń przeciwpożarowych z użyciem wejść kontrolnych
- umożliwić grupowanie sterowań urządzeniami przeciwpożarowymi,
- umożliwić wykonanie testowania lub blokowania elementów oraz przygotowanie odpowiedniego raportu,

-
- umożliwićysterowanie i zasilanie sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio z centrali przez odpowiednie wyjścia potencjałowe,
 - umożliwić podłączenie centrali sterującej oddymianiem bezpośrednio przez linię dozorową, jako element adresowalny, dając możliwość kontrolowania stanu urządzeń przeciwpożarowych orazysterowania tych urządzeń na sygnały z CSP.

Projektowane urządzenia

1. Centrala sygnalizacji pożaru wieloprocesorowa, pracująca w systemie adresowalnym, przystosowana do monitoringu, współpraca z drukarką systemową i z rezerwowym źródłem zasilania-baterią akumulatorów;
2. Punktowa wielodetektorowa czujka dymu i ciepła, adresowalna z izolatorem zwarć – działająca na zasadzie wykorzystania zjawiska optycznego rozproszenia światła w przód, oparta o detekcję przez dwa niezależne sensory dymu i ciepła zwiększające odporność czujki na zjawiska zakłócające;
3. Liniowa czujka dymu, adresowalna z izolatorem zwarć;
4. Ręczne ostrzegacze pożaru, adresowalne z izolatorem zwarć – włączenie alarmu następuje po zbitciu szybki;
5. Pętlowe moduły wejścia/wyjścia typu, adresowalne z izolatorem zwarć, z 1 lub więcej wyjściami zestyków bezpotencjałowych oraz 1 lub więcej wejściami monitorowanym do kontroli stanu urządzeń, do sterowania odbiorników działających na zasadzie przerwy prądowej;
6. Sygnalizatory akustyczno-optyczne wewnętrzne do powiadamiania o ewakuacji, sygnałem dźwiękowym jak i sygnalizacją optyczną w postaci czerwonej lampy błyskowej;
7. Diodowe wskaźniki zadziałania, do optycznego sygnalizowania zadziałania czujek zlokalizowanych w zamkniętych przestrzeniach.

Zaprojektowane do ochrony p.poż. urządzenia muszą posiadać ważne certyfikaty i deklaracje zgodności z normą (oznaczenie wyrobu znakiem CE) lub aprobatą oraz świadectwa dopuszczające je do stosowania w ochronie przeciwpożarowej na terenie Rzeczypospolitej Polskiej wydane przez dopuszczone jednostki certyfikujące.

Rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożaru

Powierzchnia dozorowana przez czujkę jest ograniczona. Wzięto pod uwagę następujące czynniki ograniczające:

- rodzaj przestrzeni chronionej;
- odległość pomiędzy dowolnym punktem dozorowanej przestrzeni a najbliższą czujką;
- odległość od ścian;
- wysokość pomieszczenia i ukształtowanie ścian;
- ruch powietrza wywołany wentylacją;
- możliwe utrudnienia konwekcyjnego ruchu produktów spalania.

Ręczne ostrzegacze pożaru rozmieszczono wzdłuż dróg ewakuacyjnych (przy każdym wejściu na schody ewakuacyjne oraz przy każdym bezpośrednim wyjściu na otwartą przestrzeń), tak aby osoba która wykryje zagrożenie mogła uruchomić alarm pożarowy w trakcie opuszczania budynku. Ręczne ostrzegacze pożaru są tak rozplanowane, aby żadna osoba w obiekcie nie musiała przebywać drogi dłuższej niż

30m do najbliższego ostrzegacza. Rozmieszczenie czujek, ręcznych ostrzegaczy pożaru i modułów liniowych przedstawiono na załączonych do dokumentacji rysunkach.

Linie dozorowe

Projektowana instalacja zostanie podłączona do linii dozorowych typu A, do których będą podłączone adresowalne czujki i ręczne ostrzegacze pożaru oraz liniowe moduły kontrolno-sterujące, przeznaczone do uruchamiania na sygnał z centrali urządzeń alarmowych i przeciwpożarowych oraz do monitorowania urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym obiektu. Linia typu A (pętlowe) daje możliwość przyłączenia do 128 elementów adresowalnych, które mogą dozorować obszar do 6000m² należący do różnych stref pożarowych. Wszystkie elementy liniowe projektowanego systemu sygnalizacji pożaru posiadają będą wydzielone izolatorami zwarć, co pozwala na elastyczne budowanie pętli dozorowych (np. przejścia przez różne strefy pożarowe).

Sterowanie urządzeniami p.poż

Projekt SSP przewiduje możliwość sterowania i monitorowania urządzeń związanymi z bezpieczeństwem pożarowym obiektu poprzez załączenie przycisku oraz automatycznie poprzez zadziałanie czujek i zrealizowanie przez system zarejestrowanych zdarzeń zgodnie z zaprogramowanymi w centrali funkcjami logicznymi. Do realizacji funkcji sterowniczych i monitoringu przyjęto zastosowanie elementów sterowania i kontroli montowanych w pętlach dozorowych oraz zainstalowanych bezpośrednio w centrali SSP.

Założenia scenariusza pożarowego

Dla wszystkich stref pożarowych w budynku:

W godzinach pracy w budynku będzie prowadzona działalność oświatowo – biurowa. W związku z powyższym w budynku będą przebywali przede wszystkim pracownicy oraz studenci. Zakłada się, że studenci będą się poruszali samodzielnie tylko w obrębie dróg ewakuacyjnych, natomiast w obrębie pomieszczeń edukacyjnych i biur będą „pod opieką” pracowników. Pożar w jednym z pomieszczeń w w/w strefie pożarowej może być wykryty przez osoby przebywające w pomieszczeniu bądź przez instalację sygnalizacji pożaru. W przypadku wykrycia pożaru przez instalację SSP zostanie zaalarmowana obsługa obiektu. Wzbudzenie się jednego detektora dymu będzie powodowało powstanie alarmu I stopnia. W czasie 30 s ochrona obiektu będzie musiała potwierdzić swoją obecność i udać się na rozpoznanie. Czas na rozpoznanie przyjęto na poziomie 180 s.

Alarm II stopnia wywołujący opisaną dalej sekwencję zdarzeń powstanie, gdy:

- obsługa nie potwierdzi swojej obecności w ciągu 30 s,
- alarm nie zostanie skasowany w ciągu 180 s,
- wzbudzą się dwa detektory dymu,
- wzbudzi się jeden detektor dymu i pożar zostanie potwierdzony poprzez wciśnięcie przycisku ROP,
- zostanie wciśnięty przycisk ROP.

Alarm II stopnia będzie powodował:

-
- uruchomienie sygnalizatorów dźwiękowych,
 - uruchomienie oddymiania klatki schodowej wraz z otwarciem otworów dolotowych,
 - zamknięcia przegród p.poż.,
 - wyłączenie wentylacji bytowej,
 - zamknięcie klap odcinających,
 - zwolnienie kontroli dostępu,
 - zjazd dźwigu osobowego na parter,
 - transmisję alarmu do oficera dyżurnego Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni przy ul. Śmidowicza 69.

Po uruchomieniu alarmu II stopnia obsługa obiektu będzie zobowiązana do:

- zapewnienia bezpiecznej ewakuacji ludzi,
- ograniczenia skutków pożaru przy pomocy gaśnic i hydrantów (jeśli będzie to możliwe),
- poinformowania Oficera dyżurnego AMW, który niezwłocznie zawiadomi najbliższą jednostkę straży pożarnej - Wojskową Straż Pożarną Komendy Portu Wojennego w Gdyni.

Monitoring do Oficera Dyżurnego

Zaprojektowany system posiada możliwość wysyłania sygnałów pożarowych i uszkodzeniowych do Oficera Dyżurnego. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji (Dz.U. z 2010r. nr 109 poz.719) § 31. „Właściciel, zarządca lub użytkownik obiektu, o którym mowa w art. 5 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, uzgadnia z właściwym miejscowo komendantem powiatowym (miejskim) Państwowej Straży Pożarnej sposób połączenia urządzeń sygnalizacyjno-alarmowych systemu sygnalizacji pożarowej z obiektem komendy Państwowej Straży Pożarnej lub obiektem wskazanym przez tego komendanta”.

Centrala SSP będzie podłączona za pomocą systemu monitoringu pożarowego z oficerem dyżurnym Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni przy ul. Śmidowicza 69. Sygnał z centrali sygnalizacji pożarowej będzie przekazywany dwutorowo do wyniesionego panelu oficera - bezpośrednio za pomocą światłowodu oraz sygnałem GSM. Oficer dyżurny w momencie odebrania sygnału z centrali budynku obiektu chronionego niezwłocznie zawiadomi najbliższą jednostkę straży pożarnej - Wojskową Straż Pożarną Komendy Portu Wojennego w Gdyni.

W pomieszczeniu Oficera Dyżurnego zaprojektowano panel wyniesiony do obsługi i nadzorowania stanu pracy centrali CSP w projektowanym budynku. Projektowaną centralę CSP należy połączyć z panelem wyniesionym za pomocą łącza światłowodowego. Do tego celu należy wykorzystać dwa włókna kabla światłowodowego układanego pomiędzy projektowanym budynkiem a istniejącym budynkiem nr 10 (wg projektu przyłącza telekomunikacyjnego). Kabel światłowodowy zakończony na patchpanelu w serwerowni budynku nr 10 należy skrosować z projektowanym kablem układanym od serwerowni w bud. 10 do pomieszczenia Oficera Dyżurnego w budynku nr 5. Projektowany kabel dwunastowłóknowy należy rozszyć na patchpanelu SC/SC 24x duplex. Zaprojektowano kabel światłowodowy pomiędzy serwerownią w bud. 10 a pom.

Oficera Dyżurnego w budynku nr 5 dwunastowłóknowy 50/125 OM3 o odporności ogniowej E90. Kabel pomiędzy serwerownią w bud. 10 a pom. Oficera Dyżurnego w bud. 5 w całości układać należy w budynkach. Wszystkie przebicia przez stropy i ściany w istniejących budynkach nr 5 i 10 o średnicy poniżej 35mm. Zasilanie 230V panelu wyniesionego w pom. Oficera Dyżurnego należy zrealizować w analogiczny sposób jak zasilanie istniejącego panelu wyniesionego.

Ze względu na brak możliwości udostępnienia przez Zamawiającego dokumentacji budynków nr 5 i 10, trasę projektowanego w budynkach kabla światłowodowego wskazano na poniższych rysunkach.



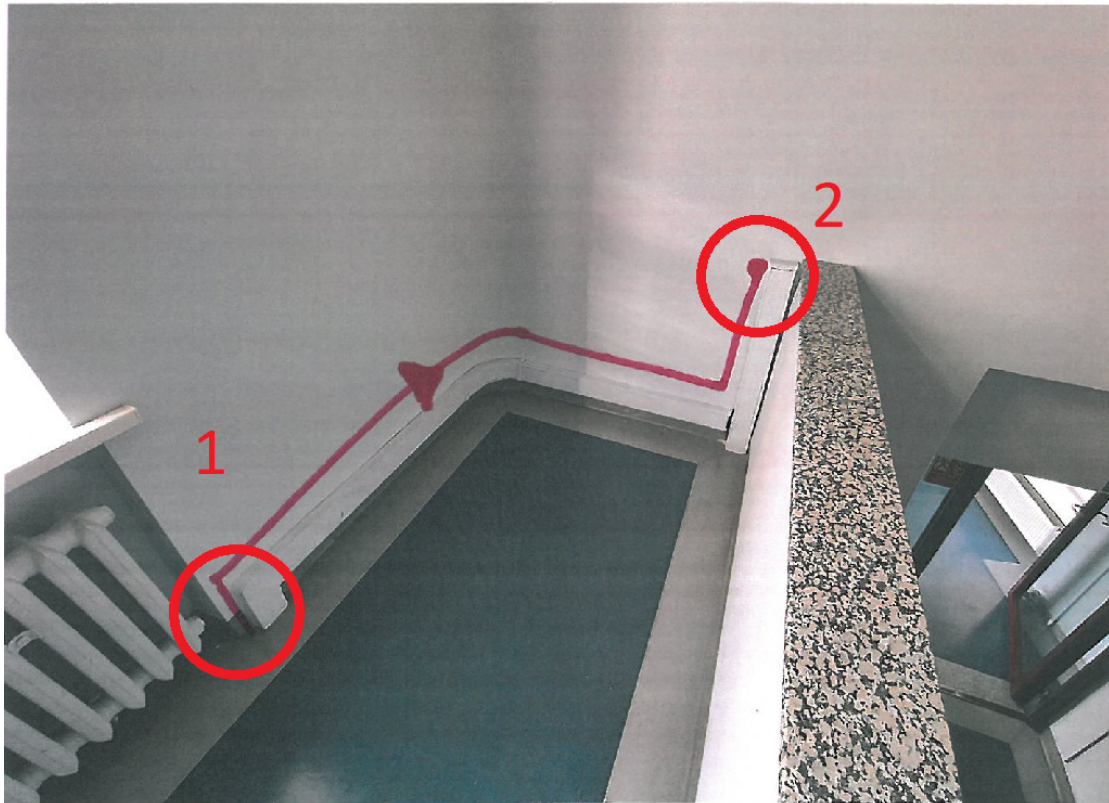
Rys. 1. Miejsce przejścia przez strop z serwerowni w bud. 10 do piwnic budynku 10. Z pomieszczenia widocznego na fotografii przejść należy przez ścianę w kierunku korytarza.



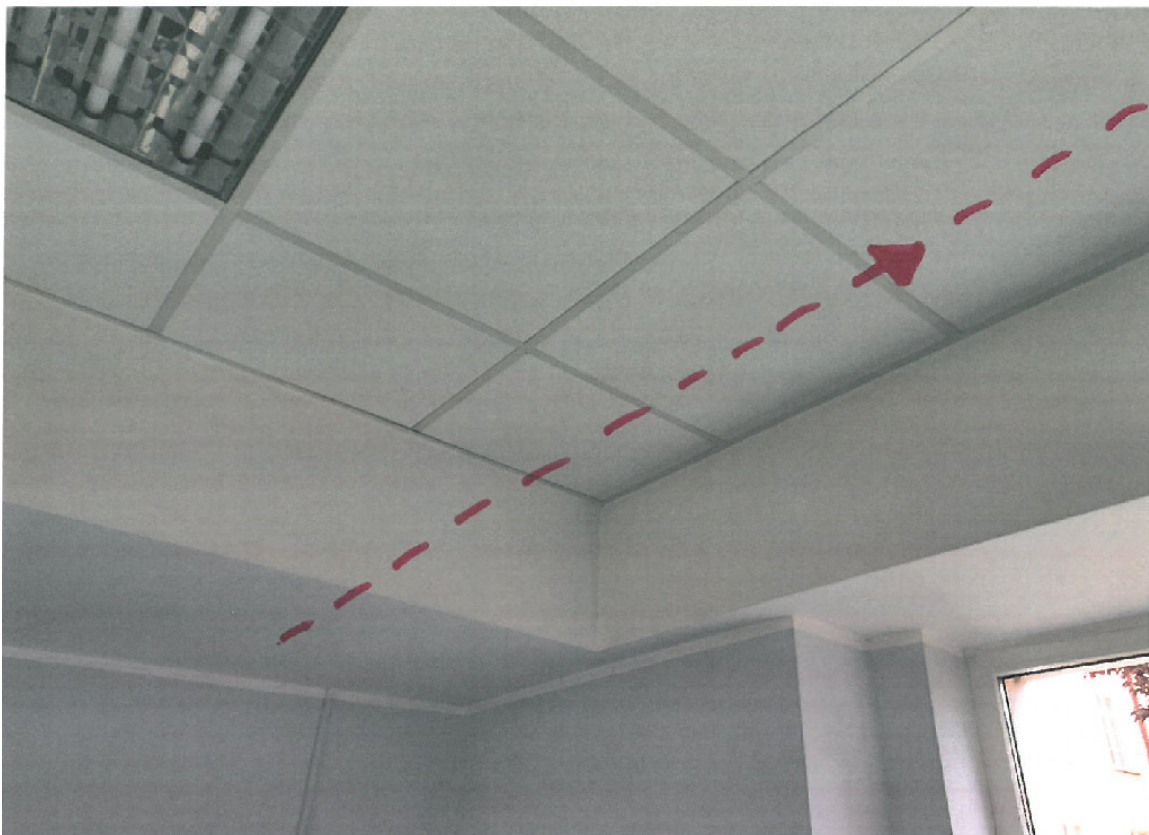
Rys. 2. Czerwoną strzałką oznaczono miejsce przejścia przez ścianę i trasę kabla na korytarzach piwnicznych.



Rys. 3. Czerwoną strzałką oznaczono trasę kabla w korytarzach piwnicznych w bud. nr 10.



Rys. 4. Z pomieszczeń piwnicznych w bud. 10 należy przejść do poziomu parteru w miejscu opisanym na powyższej fotografii (1). W projektowanych listwach instalacyjnych E90 kabel należy przeprowadzić do punktu nr 2 i przejść w przestrzeń nad sufitem podwieszanym w łączniku pomiędzy budynkami 10 i 5.



Rys. 5. Czerwoną linią oznaczono trasę kabla w łączniku, kabel prowadzony w przestrzeni sufitu podwieszanego.



Rys. 6. Czerwoną linią oznaczono trasę kabla w łączniku, kabel prowadzony w przestrzeni sufitu podwieszanego.



Rys. 7. Czerwoną linią oznaczono trasę kabla w łączniku, kabel prowadzony w przestrzeni sufitu podwieszanego. Na fotografii widoczny podciąg pomiędzy łącznikiem a budynkiem nr 5. W bud. 5 w holu kabel prowadzony w przestrzeni nad sufitem podwieszanym.



Rys. 8. Miejsce przejścia z przestrzeni nad sufitem podwieszanego do holu bez sufitu w bud. 5. Na fotografii widoczny podciąg. W dalszej części budynku nr 5 kabel układać należy w listwach instalacyjnych E90.



Rys. 9. Czerwoną linią oznaczono trasę kabla w bud. 5



Rys. 10. Czerwoną linią oznaczono trasę kabla w bud. 5



Rys. 11. Czerwoną linią oznaczono trasę kabla w bud. 5



Rys. 12. Czerwoną linią oznaczono trasę kabla w bud. 5. Kółkiem oznaczono miejsce wprowadzenia kabla światłowodowego do pomieszczenia Oficera Dyżurnego.

Z pomieszczenia serwerowni w bud. 10, projektowany kabel światłowodowy należy wprowadzić do piwnicy. W bud. 10 kabel prowadzić w pomieszczeniach piwnicznych na uchwytych kablowych o klasie odporności na ogień odpowiadających klasie pożarowej kabla. W łączniku oraz w holu budynku nr 5 projektowany kabel układać należy, również na uchwytych, w przestrzeni sufitu podwieszanego. W budynku nr 5 w przestrzeniach bez sufitów podwieszanych, kabel układać należy w listwach instalacyjnych z pokrywami E90. Kolor listew uzgodnić na etapie wykonawstwa z Inwestorem, przed zamówieniem listew.

Na końcach kabla światłowodowego w projektowanym budynku oraz w pomieszczeniu Oficera Dyżurnego zaprojektowano konwerter z RS485 na światłowód.

System oddymiania grawitacyjnego

Na obiekcie zaprojektowano system oddymiania grawitacyjnego, który ma na celu zabezpieczenie dróg ewakuacyjnych przed nadmiernym zadymieniem podczas ewakuacji.

Uniwersalna centrala sterująca, przeznaczona do będzie do uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych, służących do oddymiania grawitacyjnego i mechanicznego (klapy przeciwpożarowe oddymiające i odcinające, siłowniki drzwiowe), oraz dziennego przewietrzania.

Centrala pracować będzie w adresowalnej pętli dozorowej centrali sygnalizacji pożarowej systemu ssp. Centralka będzie połączona do dedykowanego modułu monitorująco-sterującego przekazując informacje o stanach technicznych centralki do systemu SSP, jak również otrzymując zwrotnie informację o wykryciu pożaru,

umożliwiając w ten sposób zadziałanie centralki. Ze względu na różnorodność zasilania i sterowania siłowników i napędów elektrycznych urządzeń przeciwpożarowych przewidziano sterowanie siłowników dwukierunkowych trzyprzewodowych. Centrala współpracuje z ręcznymi przyciskami oddymiania oraz przyciskami przewietrzania.

Posiada możliwość współpracy z automatyką pogodową. Modułowa budowa centrali pozwala na wykorzystanie szeregu uniwersalnych wejść i wyjść do podłączenia zewnętrznych instalacji systemu oddymiania.

Uruchomienie oddymiania może nastąpić na dwa sposoby:

- Z systemu SAP poprzez wystawienie wyjścia modułu SAP,
- Z przycisku ręcznego otwarcia.

Po detekcji pożaru przez system SAP, jeżeli zajdzie taka potrzeba (w zależności od miejsca wystąpienia pożaru) nastąpi wystawienie centralki oddymiającej. W przypadku uruchomienia oddymiania ręcznie z przycisku oddymiającego nastąpi zwrotne przekazanie informacji do systemu SAP o zadziałaniu.

Minimalne wymagania dla centralki systemu oddymiania

- redundantny układ mikroprocesorowy wraz z pamięcią,
- wyposażenie w cztery akumulatory 9Ah każdy.

UWAGA

Ze względu na funkcję napowietrzania, drzwi dwuskrzydłowe główne wejściowe do budynku otwierane za pomocą siłowników drzwiowych, nie mogą zostać trwale zamknięte na klucz w czasie, kiedy w budynku przebywają osoby.

w czasie pracy budynku, kiedy wewnątrz przebywają ludzie drzwi nie mogą zostać zamknięte na klucz

System trzymaczy drzwiowych

Centrale należy zainstalować w przestrzeni technicznej sufitu podwieszanego, w sąsiedztwie drzwi które obsługują.

W systemach przeciwpożarowych stosuje się drzwi przeciwpożarowe i przegrody ognioochronne, które w normalnych warunkach użytkowania muszą być stale otwarte lub zamknięte, a w momencie wystąpienia zagrożenia pożarowego wymagane jest aby były zamknięte lub otwarte. Centrala sterująca spełnia wówczas funkcję "inteligentnego" zasilacza elektrotrzymaczy, które utrzymują drzwi w położeniu otwartym. Centrala sterująca współpracuje z systemem SSP jako urządzenie wykonawcze informujący o stanie zamknięć pożarowych. W wyniku pojawienia się zewnętrznych sygnałów sterujących z: ręcznego ostrzegacza pożaru - ROP, centralki pożarowej SSP, centrala trzymaczy drzwi niezwłocznie uruchomi elektrotrzymacze, oraz wystawi w formie otwartego styku sygnał alarmu do SSP.

Centrala sterująca zasila napięciem stałym 24VDC urządzenia wykonawcze - tj. trzymacze drzwiowe, które w zależności od zastosowania utrzymują drzwi w pozycji otwartej lub w przypadku drzwi ewakuacyjnych blokują wejście. Na skutek wymuszenia

sygnałem alarmowym centrala sterująca zdejmuje napięcie z linii urządzeń wykonawczych i sygnalizuje stan działania. W centrali sterującej przewidziano możliwość zdjęcia napięcia z elementu wykonawczego jako otwarcie techniczne. Do wejścia należy podłączyć przycisk o zaciskach normalnie otwartych. Centrala sterująca jest wyposażona w układ wykrywający zanik prądu w obwodzie elementu wykonawczego. Jeżeli wartość prądu spadnie poniżej wartości 20mA wywołane zostanie zakłócenie (aktywacja syreny alarmowej oraz wyjścia zakłócenia). Tak więc przerwanie przewodu lub awaria elementu wykonawczego są bezzwłocznie sygnalizowane. W przypadku zaniku napięcia 230VAC zasilanie układu podtrzymywane jest z wbudowanych akumulatorów. Wbudowane akumulatory pozwalają na pracę urządzeń wykonawczych przez 2h-20h w zależności od poboru prądu (1000mA – 50mA). Centrala sterująca wyposażona jest w układ kontroli stanu rozładowania akumulatorów. Jeżeli napięcie akumulatorów spadnie poniżej 21 V nastąpi automatyczne odłączenie akumulatorów, przez co nie dojdzie do uszkodzenia tych elementów.

System sygnalizacji pożaru

Projektuje się system sygnalizacji pożaru adresowalny pętlowy, który współpracował będzie z automatycznymi czujkami i ręcznymi sygnalizatorami pożaru. Elektroniczny system wykrywania i sygnalizacji pożaru pełni w systemie SSP rolę polegającą na automatycznym, niezależnym od człowieka zidentyfikowaniu pożaru w początkowej jego fazie, zaalarmowaniu odpowiednich służb i ludzi będących w zasięgu potencjalnego zagrożenia, wyłączeniem wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, zatrzymaniem ruchu windy, zwalnianiem elektrozaczepów na drzwiach objętych kontrolą dostępu.

Automatyczne czujki pożarowe służą do monitorowania chronionych obszarów reagując na obecność dymu, ognia i wysokiej temperatury. Przyciski alarmu pożarowego pozwalają w razie potrzeby na natychmiastowe (ręczne) wyzwolenie alarmu. Centrala sygnalizacji pożaru analizuje i przetwarza sygnały przychodzące ze wszystkich zainstalowanych czujników i w zależności od rodzaju wystąpienia zdarzenia sygnalizuje odpowiednie stan. Powiadomienie o pożarze będzie zawierać dokładną lokalizację pożaru i adres pomieszczenia zarówno w formie wydruku jak i wyświetleniu na panelu operatora centrali pożarowej. Wszystkie elementy systemu SSP włącznie z kablami i przewodami powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie lub równoważne laboratorium badawcze na terenie Unii Europejskiej.

W skład systemu wchodzić będą następujące elementy:

- automatyczne czujki dymu we wszystkich pomieszczeniach,
- automatyczne czujki dymu posiadające będą wyprowadzenia wskaźników zadziałania i zainstalowane będą w miejscach bezpośrednio niewidocznych (np. na stropach właściwych, z założonym sufitem podwieszanym zamkniętym),
- automatyczne czujki dymu wielodetektorowe w miejscach gdzie występuje nieprzyjazne środowisko lub występują zjawiska mogące powodować fałszywe alarmy,
- ręczne ostrzegacze pożarowe na drogach ewakuacyjnych,
- moduły sterujące i monitorujące odpowiednie dla urządzenia,

-
- moduły we/wy dla sterowania urządzeń biorących udział podczas alarmu pożarowego oraz monitorowania urządzeń ochrony pożarowej obiektu.

Organizowanie alarmowania

Po zadziałaniu elementu detekcyjnego centrala sygnalizuje ALARM I STOPNIA lub ALARM II STOPNIA w zależności od rodzaju elementu oraz zaprogramowanych trybów alarmowania.

ALARM I STOPNIA sygnalizowany jest przez centralę SSP. Jest to alarm wewnętrzny (tzw. cichy) i wymaga rozpoznania sytuacji przez dyżurujący personel. Nie powoduje on transmisji alarmu do Oficera Dyżurnego. Obsługa w odpowiednim czasie T1 potwierdza wystąpienie alarmu. Jeżeli tego nie zrobi centrala wchodzi w ALARM II STOPNIA. Jeżeli natomiast nastąpi potwierdzenie alarmu, wówczas obsługa dysponuje czasem T2 na rozpoznanie zagrożenia pożarowego. Centralę zaprogramować w dwóch stopniach alarmowania z czasem T1 30sek oraz T2 180sek.

Należy dostosować plan organizacji alarmowania do obowiązującego na obiekcie, aby niezależnie od źródła wywołania alarmu doprowadzić do uruchomienia tych samych (wcześniej przygotowanych) procedur zawiadamiania, ewakuacji i zabezpieczenia ludzi oraz dobytku. Bardzo istotna będzie umiejętność szybkiego zakwalifikowania zdarzenia do kategorii:

- nie wymagający przyjazdu Straży Pożarnej,
- wymagający przyjazdu Straży Pożarnej w celu udzielenia dodatkowej pomocy w gaszeniu, wymagający bezwzględnego jak najszybszego opuszczenia obiektu i oczekiwania na akcję gaszenia przeprowadzoną w wyposażone w specjalistyczny sprzęt jednostki Straży Pożarnej.

Skrócony opis działania systemu ostrzegania p.poż.

1. Podczas dozoru centrala CSP wskazuje poprawną pracę tzw. gotowość operacyjną sygnalizowane diodą LED.
2. W przypadku zadziałania któregośkolwiek z elementów detekcji systemu centrala zasygnalizuje alarm pożarowy. Każdy z alarmów wymaga bezwzględnego sprawdzenia przez obsługę.
3. Centrala CSP po wykryciu pożaru alarmuje obsługę w sposób następujący: optycznie – świecenie diody LED i akustycznie .
4. Jednocześnie zaświecają się wskaźniki zadziałania bezpośredniego na czujce. Zaistniała sytuacja alarmowa wymaga rozpoznania sytuacji i podjęcia interwencji w celu ugaszenia powstałego zarzewia ognia. Natomiast w przypadku stwierdzenia w miejscu alarmu fałszywego należy doprowadzić system do stanu dozoru poprzez skasowanie alarmu. Alarmu nie wolno kasować bez weryfikacji polegającej na fizycznej obecności w miejscu wskazanym poprzez centralę CSP.

Centrala SSP wskazuje następujące stany eksploatacyjne:

- awarie zasilania głównego,
- przerwę i zwarcie linii dozoru,
- uszkodzenie,
- wyładowanie baterii akumulatorów.

W przypadku jednoczesnego alarmu i uszkodzenia, alarm pożarowy ma pierwszeństwo. Centrala powinna zapamiętać wszystkie zdarzenia i manipulacje oraz je rejestrować oraz przeprowadzać wydruk na drukarce. Zdarzenia przychodzące i wychodzące z centrali p.poż powinny być zdublowane i równocześnie pojawiać się na monitorze komputera dedykowanego do monitoringu systemu.

Opis systemu

Montaż central pożarowych przewidziano w serwerowni na parterze budynku (pom. 108) a zaprojektowany panel obsługi zlokalizowano w recepcji na parterze budnku. Drugi panel wyniesiony do obsługi systemu SSP zaprojektowano w pomieszczeniu Oficera Dyżurnego. Bezpieczeństwo centrali zapewnia objęcie pomieszczenia ochroną czujkami dymu i przyciskiem ROP. W miejscu obsługi systemu należy umieścić skróconą instrukcję obsługi centrali.

W projektowanej instalacji sygnalizacji pożarowej przewiduje się zastosowanie linii dozorowych, 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. Urządzenia te powinny posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia (dla urządzeń, które tego wymagają) pozwalające na ich stosowanie w ochronie przeciwpożarowej na terenie RP.

Funkcje systemu sygnalizacji pożaru SSP

Sterowanie drzwi na drogach ewakuacyjnych blokowanych w systemie kontroli dostępu

Dla zagwarantowania drożności dróg ewakuacyjnych w sytuacji pożaru projektuje się centrale trzymaczy drzwiowych zapewniających otwarcie drzwi w czasie ewakuacji.

Sterowania sygnalizatorami

W celu powiadomienia osób przebywających w budynku o zagrożeniu pożarowym zaprojektowano sygnalizatory optyczno – akustyczne, sterowane i zasilane będą z dedykowanych wyjść z funkcją nadzoru linii instalowanych w centralach ssp.

Monitorowanie zasilaczy buforowych

Stan pracy zasilaczy będzie nadzorowany przez system po przez podłączenie do modułów monitorujących styków technicznych z zasilaczy buforowanych .

Monitorowanie i sterowanie central oddymiania grawitacyjnego

Stan central i ich wysterowanie będzie realizowane z modułów systemu sygnalizacji pożaru. Sterowaniu z central podlegają okna oddymiające i drzwi napowietrzające .

Monitorowanie i sterowanie central trzymaczy drzwiowych

Stan central i ich wysterowanie będzie realizowane z modułów systemu sygnalizacji pożaru.

Sterowanie centralami wentylacyjnymi i wentylatorami

Centrale oraz wszystkie pozostałe wentylatory będą wyłączane w momencie wystąpienia alarmu II stopnia, poprzez podanie sygnału z modułu ssp na odpowiednie wejście w szafie automatyki lub rozdzielniczy elektrycznej.

Komunikacja z istniejącym budynkiem

W momencie pojawienia się zagrożenia pożarowego I i II stopnia z poszczególnych stref bądź usterka techniczna, odpowiednia informacja zostanie przekazana do centrali w budynku istniejącym celem odpowiedniego poinformowania odpowiednich służb.

Monitorowanie i sterowanie central oddymiania grawitacyjnego

W przypadku wystąpienia zadymienia klatki schodowej, sygnał z centrali SSP uruchomi urządzenia służące do oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej.

Czujki detekcyjne

Ustalając ilość i rozmieszczenie automatycznych czujek, kierowano się rodzajem stosowanych czujek, geometrią pomieszczenia (powierzchnia, kształt stropu, wysokość itp.), przeznaczeniem oraz warunkami otoczenia w nadzorowanym pomieszczeniu. Dokonano doboru czujek tak, aby możliwe było wczesne wykrycie pożaru przy zapewnieniu minimalnej ilości fałszywych alarmów.

Wybór rodzaju zastosowanych czujek dokonano w zależności od:

- a) Prawdopodobnego scenariusza pożaru.
 - Pożar bezpłomieniowy
 - Pożar płomieniowy
- b) Wysokość pomieszczenia.
 - Ograniczenie wysokości instalowania czujki ciepła
 - Ograniczenie wysokości instalowania czujki dymu
- c) Warunki otoczenia.
 - Wysoka temperatura
 - Zimno
 - Szybki przepływ powietrza
 - Zawilgocenie
- d) Przeznaczenia pomieszczenia
 - Funkcji pomieszczenia
 - Materiałów w nim składowanych
 - Wyposażenia pomieszczenia
- e) Oddziaływanie środowiska.
 - Spaliny
 - Pył
 - Wilgotność powietrza
 - Kondensacja
 - Zmiany temperatury
 - Zakłócenia elektromagnetyczne
 - Promieniowanie w zakresie podczerwieni, ultrafioletu.

W pomieszczeniach będą instalowane wielosensorowe czujki dymu przydatne do wykrywania wszystkich rodzajów pożarów w zakresie od TF1 do TF9. W pomieszczeniach ogólnego przeznaczenia oraz w przestrzeniach między stropowych (nad sufitem podwieszanym) będą instalowane wielosensorowe czujki dymu. W pomieszczeniach w których mogą występować zjawiska będące przyczyną fałszywych alarmów bądź ważnych dla funkcjonowania obiektu będą zainstalowane czujki wielodetektorowe. W pomieszczeniach technicznych ważnych dla potrzeb funkcjonowania obiektu będą instalowane czujki wielodetektorowe z detekcją tlenu węgla, aby we wczesnej fazie rozwoju pożaru wykryć zjawisko pożarowe oraz jednoznacznie zidentyfikować pożar.

Wszystkie czujki będą umieszczone w gniazdach. Podstawą doboru czujek jest, aby możliwe było wczesne wykrycie pożaru przy zapewnieniu minimalnej ilości fałszywych alarmów. Powierzchnię dozoru i rozmieszczenia czujek dobrano w taki sposób aby nie zostały przekroczone wartości określone przez producenta czujek i wytyczne stosowania. Dla niniejszego obiektu przyjęto strefę dozoru obejmującą 80m² powierzchni dla czujki dymowej, dla czujki multisensorowej 50m² i 30m² dla czujki temperaturowej. Dobrana centrala umożliwia podłączenie do 127 elementów na każdej pętli.

Dobór czujki dymowej

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 dozoru central sygnalizacji pożarowej systemu. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć. Instalowana jest w gnieździe. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF9.

Wielosensorowa czujka dymu, ciepła i tlenu węgla, przeznaczona do wykrywania początkowego stadium rozwoju pożaru, podczas którego pojawia się dym i/lub następuje wzrost temperatury oraz może pojawić się tlenek węgla. 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 dozoru central sygnalizacji pożarowej systemu. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć. Instalowana jest w gnieździe. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF9. Czujka ma do 255 kombinacji możliwych trybów pracy, które umożliwiają użytkownikowi najlepsze dopasowanie jej charakterystyki do pracy w określonym środowisku. Należy zwrócić szczególną uwagę na dobór odpowiedniego trybu pracy czujki, błędne ustawienie może całkowicie zablokować wykrycie pożaru.

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 dozoru central sygnalizacji pożarowej systemu. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarc. Instalowana jest w gnieździe. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF6 oraz TF8.

Czujka płomienia IR wielopasmowa, zapewnia dużą skuteczność wykrywania płomienia paliw zawierających węglowodory, zachowując wysoką odporność na fałszywe alarmy dzięki zespołowi trzech czujników podczerwieni, pracujących w różnych pasmach. Przeznaczona jest do zastosowań w strefach zagrożonych wybuchem mieszanin gazów i oparów cieczy palnych z powietrzem podgrup IIA, IIB, IIC oraz w strefach zagrożonych wybuchem mieszanin pyłów palnych z powietrzem podgrup IIIA, IIIB, IIIC. Zgodnie z normą PN-EN 54-10 czujka ta charakteryzuje się najwyższą 1 klasą czułości pożarowej. Z centralami pożarowymi może komunikować się za pomocą wyjść przekaźnikowych (alarm, uszkodzenie) lub wyjścia prądowego umożliwiającego przesyłanie informacji o stanie czujki (6 komunikatów).

Instalowanie czujek

Odstęp czujek od ścian nie mogą być mniejsze niż 0,5 m. W przypadku korytarzy, kanałów i podobnych części budynków o szerokości poniżej 1m, czujki dymu należy umieścić na środku stropu. Jeżeli w pomieszczeniu występują podciąg, belki, lub przebiegające pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości mniejszej niż 15 cm od stropu, to odległość czujek od tych elementów również nie powinna być mniejsza niż 0,5 m. Odstęp poziomy i pionowy czujek od urządzeń lub materiałów składowanych nie może być mniejszy niż 0,5 m. W przypadku pomieszczeń z dachami skośnymi, dwuspadowymi, gdy nachylenie dachu jest większe niż 15% , czujki należy umieścić w płaszczyźnie pionowej kalenicy lub najwyższej części pomieszczenia. Nie można umieszczać czujek w strumieniu powietrza instalacji klimatyzacji, wentylacji nawiewnej lub wyciągowej. Minimalna odległość czujek od kratek nawiewnych wynosi 1,5m. Stropy perforowane, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0,5 m od czujki. Przestrzeń nad stropami podwieszonymi lub pod podniesioną podłogą, które nie są wyższe niż 1m powinny być nadzorowane czujkami dymu . Czujki zaprojektowane w przestrzeni między stropowej w częściach komunikacyjnych (nad sufitami podwieszanymi) instalować nad ciągami tras kablowych – które to stanowią najpoważniejsze zagrożenie pożarowe w takich przestrzeniach. W pomieszczeniach biurowych nad sufitami podwieszanymi nie zaprojektowano czujek dymu ze względu na nieprzekroczenie wartości 25MJ/m² obciążenia ogniowego.

Instalację należy prowadzić w odległości minimalnej 100mm od instalacji elektrycznej. Sprawdzenie zainstalowanych czujek należy wykonać gazem testowym. Gniazda czujek należy tak montować, żeby wskaźniki zadziałania czujek w podstawach gniazd były skierowane w stronę wejścia do pomieszczenia lub drogi komunikacyjnej. W puszkach instalacyjnych przewody prowadzić przelotowo bez przecinania. Przy prowadzeniu instalacji w rurkach pokrywy wewnątrz puszek instalacyjnych należy odpowiednio oznaczyć oraz opisać. Miejsca lokalizacji ręcznych sygnalizatorów

oznakować zgodnie z wymaganiami normy PN-92/N-01256/01. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Ręczne sygnalizatory pożaru

Przy wyjściu na drogach ewakuacyjnych będą instalowane ręczne sygnalizatory pożaru ROP. Maksymalna odległość dojścia do ROP-a nie może przekroczyć 30 m. Wysokość, na której zostanie umieszczony ostrzegacz mieści się w zakresie 1,2m ÷ 1,6 m od poziomu podłogi. Wymagania dla ręcznych ostrzegaczy pożarowych:

- ręczny ostrzegacz pożarowy jest przeznaczony do pracy w adresowalnych pętłach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu. Jest przeznaczony do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Ostrzegacze wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarc, 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.
- ręczny ostrzegacz pożarowy jest przeznaczony do pracy w adresowalnych pętłach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu. Jest przeznaczony do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Ostrzegacze wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarc, ostrzegacz o podwyższonej szczelności przewidziany jest do instalowania na zewnątrz obiektów, temperatura pracy -40°C do +70°C i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C, szczelność obudowy IP 55.

Instalowanie ręcznych sygnalizatorów pożaru

Ręczne sygnalizatory pożaru należy instalować bezpośrednio na ścianie na wys. 1,4m. od podłogi w rurkach ochronnych p/t w miejscach wskazanych na rysunkach instalacji sygnalizacji pożaru, tak żeby były one widoczne i łatwo dostępne. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Instalację do przycisków układać podtynkowo w rurkach ochronnych.

Elementy kontrolno-sterujące

System wyposażony zostanie w szereg modułów kontrolno-sterujących instalowanych na pętłach sterowniczych w celu kontroli budynku i informowania o aktualnym stanie urządzeń na potrzeby systemu przeciwpożarowego. Pętlowe moduły sterująco/monitorujące oraz sterujące umieszczone będą instalowane w pobliżu urządzeń wykonawczych, w obudowach natynkowych. Moduły instalowane na pętłach sterowniczych załączające linie sygnalizatorów wymagają podania napięcia z zasilacza certyfikowanego buforowego .

Uniwersalny element kontrolno-sterujący przeznaczony do:

- sterowania automatycznych urządzeń zabezpieczających, przeciwpożarowych,
- kontroli zadziałania ww. urządzeń,
- sterowania sygnalizatorami,
- kontroli stanu dowolnych urządzeń.

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 dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu.

Element kontrolno-sterujący wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarć, który odcina sprawną część linii dozorowej od sąsiadującej części zwartej. Max. prąd przełączany 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,
- funkcji jaką spełnia wejście,
- sposobu działania wejścia niskonapięciowego (NO, NC) lub wejścia wysokonapięciowego,
- czasów opóźnienia wysterowania, wysterowania, opóźnienia kasowania i kasowania.

Adapter linii bocznej, umożliwia podłączenie bocznej linii dozorowej z nieadresowalnymi elementami do adresowalnej linii dozorowej centrali sygnalizacji pożarowej systemu. Jako nieadresowalne elementy na dwuprzewodowej linii bocznej mogą pracować:

- czujki pożarowe i ręczne ostrzegacze pożarowe, w tym czujka liniowa, oraz czujki w wykonaniu iskrobezpiecznym,
- czujki płomienia, wyposażone w bezpotencjałowe styki NO i rezystor alarmowy,
- czujki pożarowe innych producentów, wyposażone w bezpotencjałowe styki NO i rezystor alarmowy,
- bezpotencjałowe styki NO z rezystorem alarmowym zaworów kontrolno-alarmowych instalacji tryskaczowej itp.

Podłączone do linii bocznej elementy otrzymują wspólny adres, określony przez adres adaptera, a ich zadziałanie wywołuje w centrali alarm pożarowy. Adapter wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarć. Przewidziany jest do instalowania na ścianie lub suficie za pomocą gniazda. Temperatura pracy od -25°C do +55°C i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C.

Adapter czujek radiowych, elementem adresowalny, umożliwiającą podłączenie czujek radiowych (widzianych z centrali jako odgałęzienie linii dozorowej) do adresowalnej linii dozorowej centrali sygnalizacji pożarowej systemu. Każda z czujek radiowych, zadeklarowana w adapterze ma swój adres i widziana jest z centrali jako oddzielna czujka. Adapter ma wewnętrzny izolator zwarć, który odcina zwarty odcinek linii dozorowej i zapewnia prawidłową pracę pozostałych elementów. Stosowanie adaptera i czujek radiowych zalecane jest w przypadku, gdy do czujki nie można doprowadzić linii dozorowej, np. w obiektach zabytkowych, kościołach itp. Adapter czujek radiowych przewidziany jest do instalowania w gnieździe.

Sygnalizatory alarmowe

Pożarowy sygnalizator akustyczno-optyczny przeznaczony jest do sygnalizowania pożaru wewnątrz budynku. Sygnalizator po podłączeniu napięcia zasilania generuje sygnał optyczny impulsowy oraz sygnał akustyczny. Elementem generującym światło są diody LED, umieszczone w obudowie (kloszu) tworzącym układ optyczny. Sygnalizator umożliwia tworzenie sieci sygnalizatorów pracujących synchronicznie (synchronizowana część akustyczna i optyczna). Część akustyczna sygnalizatora umożliwia regulację głośności oraz wykorzystanie opcji liniowego zwiększania głośności (od około 70dB do >100dB). Regulacja głośności dokonywana jest za pomocą potencjometru znajdującego się w pokrywie sygnalizatora, natomiast opcja stopniowego narastania głośności włączana jest poprzez przestawienie odpowiedniej pozycji mikroprzełącznika. Sygnalizator alarmowy jest elementem adresowalnym pracującym w linii dozorowej systemu SSP. Sygnalizator akustyczny wymaga przyłączenia do dodatkowego źródła zasilania w postaci zasilacza pożarowego.

Instalowanie sygnalizatorów alarmowych

Sygnalizatory powinny być włączane do instalacji SAP za pośrednictwem puszek połączeniowych o wymaganej odporności ogniowej. Puszka powinna być montowana do podłoża/ ściany, która również posiada wymaganą odporność ogniową. W przypadku, gdy ze względów estetycznych, montaż sygnalizatora bezpośrednio na puszcze PIP-3AN jest niemożliwy, dopuszczalny jest montaż sygnalizatora do podłoża nie posiadającego wymaganej odporności ogniowej, natomiast puszka połączeniowa musi być zamontowana na podłożu o wymaganej odporności ogniowej (np. sytuacja, w której puszka PIP-3AN zamontowana jest do sufitu o odporności E90, natomiast sygnalizator zamontowany jest na suficie podwieszanym).

W przypadku nie korzystania z opcji synchronizacji sygnalizatorów możliwy jest montaż poprzez puszkę instalacyjną PIP-1AN, z zachowaniem powyższych informacji dotyczących sposobu montowania. Sygnalizatory zasilic z certyfikowanych buforowanych zasilaczy pożarowych. Wysterowanie linii zasilającej sygnalizatory wykonać przy użyciu wyjść modułowych z funkcją nadzorowania linii.

Instalacja sygnalizacji pożaru

Instalacja sygnalizacji pożaru wykonana będzie przewodami mocowanymi natynkowo i podtynkowo za pomocą uchwyty kablowych. Do prowadzenia obwodów dozorowych należy tam, gdzie to możliwe wykorzystać korytka kablowe niezależne od korytek przeznaczonych dla instalacji słaboprądowych. Wyjście i powrót pętli do centrali należy prowadzić w oddzielnych rurkach i odrębna trasą. Wszystkie zastosowane w systemie przewody posiadają odpowiednie certyfikaty oraz wymaganą przepisami odporność ogniową.

Typy projektowanych kabli i przewodów:

- A. Linia czujek: YnTKSYekw 1x2x0,8.
- B. Linia przycisków oddymiania: HTKSHekw 3x2x0,8.
- C. Linia przycisków przewietrzania: YDY 4x0,8.
- D. Linia do czujki pogodowej: YKY 3x1.
- E. Zasilanie siłowników drzwiowych, okiennych oraz klapy dachowej: NHXH FE180/PH90 3x2,5.

-
- F. Od zasilaczy POŻ poprzez modułu WE/WY do urządzeń (poza klapami): NHXH FE180/PH90 2x1,5.
 - G. G- Od zasilaczy POŻ poprzez modułu WE/WY do klap ppoż.: YnTKSY 2x2x1,5.
G*- Od zasilaczy POŻ poprzez modułu WE/WY do klap ppoż. montowanych na dachu: kabel zewnętrzny FE180/E90 4x1,5.
 - H. Zasilanie zasilaczy pożarowych: NHXH FE180/PH90 3x2,5 wg schematu rozdzielnic POŻ.
 - I. Zasilanie centrali oddymiania: NHXH FE180/PH90 3x2,5 wg schematu rozdzielnic POŻ.

Wszystkie elementy systemu SSP włącznie z kablami i przewodami powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie lub równoważne laboratorium badawcze na terenie Unii Europejskiej. Przejścia przez strefy pożarowe zabezpieczyć certyfikowana masą ognioodporną. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Zasilanie w energię elektryczną

Celem zapewnienia niezawodnej pracy central systemu SSP i systemu zapobiegania zadymieniu projektuje się zasilanie centrali z dwóch odrębnych źródeł energii elektrycznej:

- 1) z sieci elektroenergetycznej prądu przemiennego 230V AC
- 2) z baterii akumulatorów, które automatycznie przejmują zasilanie w energię systemu SAP w przypadku zaniku prądu przemiennego.

Zgodnie z punktem A.6.8.3 specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14 zasilanie awaryjne z baterii akumulatorów dla systemu sygnalizacji pożaru, będzie zdolne do utrzymania instalacji w stanie pracy w ciągu co najmniej 30h (przy założeniu, że uszkodzenie będzie natychmiast zgłaszane przez nadzór, a naprawa zostanie dokonana w czasie nie krótszym niż 24h), po czym pojemność będzie wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze co najmniej przez 30min. Główne źródło zasilania centrali będzie podłączone do specjalnie przewidzianego zabezpieczenia zainstalowanego przed przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu.

Zasilanie podstawowych urządzeń detekcji odbywa się bezpośrednio z magistrali. Z zasilaczy buforowych pożarowych zasilane będą sygnalizatory optyczno-akustyczne służące do powiadamiania o zagrożeniu pożarowym, klapy p.poż. Centrale sygnalizacji pożaru będą zasilane z wydzielonego pola tablicy przeznaczonej do zasilania instalacji SSP. Tablica ta będzie zasilana sprzed wyłącznika pożarowego. Do pól przeznaczonych do zasilania centrali nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej. Ilość zabezpieczeń między centralami a przyłączem energetycznym nie może przekroczyć dwóch.

Na wypadek uszkodzenia zasilania głównego, będzie zagwarantowane zasilanie rezerwowe, mające na celu zapewnienie funkcjonowania instalacji przez wymagany czas. Zasilanie rezerwowe będzie realizowane przez baterie akumulatorów. Pojemność baterii akumulatorów została dobrana na 72 godziny pracy systemu w stanie dozoru i 0,5 godziny pracy w stanie alarmowania. Moc wyjściowa zasilacza będzie wystarczająca dla największego zapotrzebowania mocy w instalacji.

Montaż urządzeń

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,
- odległość instalowania czujek nie powinna być mniejszej niż 0,5 m od ścian, przewodów energetycznych, żarowych opraw oświetleniowych,
- czujki powinny być instalowane w taki sposób aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie,
- w pomieszczeniach, gdzie występują podciągi, 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 instalowanie 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 5m dla czujek optycznych dymu, 4m dla czujek multisensorowych, 3 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,
- 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.
- 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 pożaru należy prowadzić w części odkrytych/widocznych 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. Uszczelnienia pożarowe powinny posiadać klasę odporności na ogień odpowiadającej klasie pożarowej przegrody.

Szkolenie obsługi

Osoby, które przewidziane są do obsługi, kontroli lub nadzoru automatycznych urządzeń sygnalizacji pożaru należy przeszkolić w zakresie obsługi systemu. Zaświadczenie, stwierdzające fakt przeszkolenia w podanym wyżej zakresie, wystawione przez prowadzącego szkolenie, podpisane przez osobę przeszkoloną należy dołączyć do akt osobowych danego pracownika. Szkolenie powinno być przeprowadzone przez specjalistę w zakresie systemów automatycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego. Każda ze szkolonych osób musi mieć zapewnioną możliwość praktycznej obsługi centrali sygnalizacji pożarowej.

Konserwacja systemu

W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacja powinna być regularnie przeglądana i poddawana obsłudze technicznej. Umowy w tym zakresie powinny być zawarte natychmiast po zakończeniu montażu, niezależnie od tego, czy obiekt jest użytkowany, czy też nie. Na ogół, umowa powinna być zawarta pomiędzy użytkownikiem i/lub właścicielem, a producentem, dostawcą lub inną instytucją kompetentną w zakresie dokonywania przeglądów, obsługi technicznej i naprawy. Umowa powinna określać sposób zapewnienia dostępu do obiektu oraz czas usunięcia uszkodzenia i przywrócenia prawidłowego funkcjonowania sprzętu. Nazwa i numer telefonu firmy prowadzącej konserwację powinny być wyraźnie uwidocznione na centrali sygnalizacji pożarowej. Ważne jest, aby zapewnić, że prace konserwacyjne i obsługa techniczna nie spowodują alarmu fałszywego oraz niepożądanego uruchomienia przeciwpożarowych urządzeń. Jeżeli przewidziane jest łącze do innych urządzeń zabezpieczenia przeciwpożarowego, to przed przystąpieniem do prób łącze to powinno zostać zablokowane, albo też te inne urządzenia powinny zostać wyłączone, chyba że próba ma na celu również sprawdzenie tych urządzeń. Gdy instalacja sygnalizacji pożarowej będzie automatycznie uruchamiać drzwi pożarowe lub podobne wyposażenie, należy zadbać o to, aby osoby znajdujące się w obiekcie zostały poinformowane o możliwych skutkach prób. Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dziennik Ustaw z 2010 r. Nr 109 poz. 719) urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia do ich użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania oraz że przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane w okresach ustalonych przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku. Specyfikacja techniczna PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej.

Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji przedstawia harmonogram konserwacji opisany poniżej.

a) Obsługa codzienna

Użytkownik i/lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzone:

- czy każda centrala, tablica i panel wskazują stan dozorowania lub, czy każde odchylenie od stanu dozorowania 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, jeżeli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszona, to została przywrócona do stanu dozorowania. Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

b) Obsługa miesięczna

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

- przeprowadzono próbny rozruch każdego awaryjnego zespołu prądotwórczego, który powinien spełniać odpowiednie wymagania oraz sprawdzono zapas paliwa i - w razie potrzeby uzupełniono;
- zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające;
- przeprowadzono test wskaźników (według 12.11 normy EN 54-2:1997), a każdy fakt niesprawności jakiegoś wskaźnika został odnotowany.
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

c) Obsługa kwartalna

Co najmniej jeden raz na każde trzy miesiące, użytkownik i/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 łub 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;
- sprawdził zdatność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich trzymaków i zwalników drzwi;
- 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 wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

d) Obsługa roczna

Co najmniej jeden raz każdego roku, użytkownik i/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;

UWAGA 1: Chociaż każda czujka powinna być sprawdzona raz w roku, dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25 % czujek przy kolejnej kontroli kwartalnej.

- sprawdził zdatność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywniania wszystkich funkcji pomocniczych;

UWAGA 2: Należy zastosować takie metody, które zapewnią że nie dojdzie do niepożądanych zdarzeń, jak np. uwolnienie środka gaśniczego.

- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone;
- dokonał oględzin, w celu ustalenia, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły 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 przeprowadził próby wszystkich baterii akumulatorów.
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Zgodnie z zaleceniami producenta przeglądy konserwacyjne powinny być wykonywane przez firmę posiadającą autoryzację producenta systemu.

Wytyczne dla innych branż

Do branży elektrycznych należy:

- zasilanie napięciem podstawowym 230VAC wszystkich urządzeń teletechnicznych, przewidzianych niniejszym projektem,
- przygotowanie zacisków w rozdzielniach elektrycznych dla wprowadzenia na nie wyjść modułów sterujących dla rozłączania obwodów elektrycznych w momencie wystąpienia zagrożenia pożarowego,

Do dostawcy systemu KD należy:

- podłączenie zasilania rygli (zrywany rygiel 12V zwalniany brakiem zasilania) przez dedykowane wyjście z modułów sterujących z wyjściem NO/NC systemu SSP.

Do dostawcy systemu trzymaczy drzwi należy:

- przygotowanie w sterownikach drzwi zacisków na wprowadzenie sygnałów sterujących zwalnających skrzydła drzwi do pozycji zamkniętej z modułów sterujących z wyjściem NO/NC (powiązanie z systemem sygnalizacji pożaru). Centrala sterująca podlega monitorowaniu stanu awarii przez system SSP

Do dostawcy wind należy:

- przygotowanie w sterownikach wind zacisków na wprowadzenie sygnałów sterujących pracą pożarową wind na poziom podstawowy (zgodnie z wytycznymi p.poż.) z modułów sterujących z wyjściem NO/NC (powiązanie z systemem sygnalizacji pożaru),
- dostarczenie i uruchomienie systemu interkomu windowego umożliwiającego łączność w relacji: kabina windy - maszynownia; dostawa i montaż kabli zwisowych w szybach windowych należy do wykonawcy dźwigów.

Dla wszystkich urządzeń wymagających wysterowania z systemu sygnalizacji pożaru należy przyjąć regułę iż należy na urządzeniu przygotować zaciski na wprowadzenie sygnału sterującego z modułu sterującego z wyjściem NO/NC

Wytyczne wykonania instalacji

Montaż instalacji należy wykonać zgodnie z wymogami normy PKN-CEN/TS 54-14:2006. Zgodnie z § 234 [1.2b] przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia. Wyżej wymienione przepusty wykonane będą zgodnie z aprobatą np. przez wypełnione masą ognioodporną zapewniającą odporność ogniową co ściany i stropy, poprzez które przechodzą.

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać między innymi :

1. Czujki należy montować w odległości co najmniej 0,5m od ścian lub ścianek działowych, belek, podciągów lub przebiegające pod stropem kanałów wentylacyjnych (przegród). Jeżeli pomieszczenie jest węższe niż 1,2m, czujkę należy zainstalować w części środkowej, nie bliżej niż 1/3 szerokości pomieszczenia od jednej ze ścian. Ściany, przepierzenia lub regały, sięgające bliżej niż 0,3m od stropu należy traktowane jako pełne przegrody. Wokół czujki należy zachować wolną przestrzeń o promieniu strefy co najmniej 0,5m.
2. Stropy z wykształceniami o głębokości mniejszej niż 5% wysokości pomieszczenia można traktować jak stropy płaskie. Każde wykształcenie stropu (np.belka stropowa) o głębokości większej niż 5% wysokości pomieszczenia należy rozpatrywać jak ścianę z uwzględnieniem zależności odległości między belkami, wysokości pomieszczenia oraz wysokości belki.
3. Jeżeli skuteczność wentylacji pomieszczenia przekroczy pięć wymian na godzinę, niezbędne będzie zastosowanie dodatkowych czujek ponad zalecane w projekcie.
4. Czujek nie należy umieszczać bezpośrednio na wlocie świeżego powietrza z instalacji wentylacji czy klimatyzacji. Minimalna odległość czujek od kratki nawiewnych wynosi 1,5m. Stropy perforowane, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0.5 m wokół czujki.

5. Czujki należy tak instalować, aby wskaźniki zadziałania w nich umieszczone były widoczne z jednego punktu, najlepiej przy wejściu do pomieszczenia,
6. Dla czujek montowanych w przestrzeni międzystropowej należy zapewnić odpowiednie otwory rewizyjne min.60x60cm.
7. Dodatkowe wskaźniki zadziałania czujek należy zainstalować na suficie podwieszanym, w najbliższej odległości od czujki, w miejscach dobrze widocznych;
8. Przyciski należy montować na ścianach na wys.od 1,2 do 1,6 m nad podłoga oraz w odległ. min. 0,5 m od innych urządzeń.

Zestawienie podstawowych materiałów- w projektowanym budynku

L.p	Opis	Jednostka miary	ilość
1	Centrala sygnalizacji pożaru z baterią akumulatorów 2x 90Ah	kpl.	1
2	Panel wyniesiony do centrali CSP z baterią akumulatorów 2x 7Ah	kpl.	1
3	Centrala oddymiania z baterią akumulatorów 4x 9Ah	kpl.	1
4	Centrala trzymaczy drzwiowych z baterią akumulatorów 2x 1,3Ah	kpl.	2
5	Optyczna czujka dymu z gniazdem	kpl.	123
6	Optyczna czujka dymu z gniazdem i sygnalizatorem zadziałania	kpl.	20
7	Liniowa czujka dymu z lustrem	kpl.	3
8	Ręczny ostrzegacz pożarowy	kpl.	18
9	Moduł kontrolno-sterujący WE/WY	kpl.	61
10	Sygnalizator optyczno-akustyczny	kpl.	9
11	Przycisk oddymiania	kpl.	2
12	Przycisk przewietrzania	kpl.	1
13	Centralka pogodowa wiatru i deszczu	kpl.	1
14	Puszka łączeniowa E90 wy. 200x200mm	kpl.	50
15	Konwerter RS485 na światłowód z zasilaczem 230/12V	kpl.	1
16	Patchcord światłowodowy duplex	kpl.	1
17	YnTKSYekw 1x2x0,8	kpl.	1
18	HTKSHekw 3x2x0,8	kpl.	1
19	YDY 4x0,8	kpl.	1
20	YKY 3x1	kpl.	1
21	NHXH FE180/PH90 3x2,5	kpl.	1
22	NHXH FE180/PH90 2x1,5	kpl.	1
23	YnTKSY 2x2x1,5	kpl.	1
24	kabel zewnętrzny FE180/E90 4x1,5	kpl.	1
25	Moduł komunikacyjny GSM	kpl.	1
26	Siłownik (napęd) drzwiowy, siła pchająca/ciągnąca 500N	kpl.	4

Uwaga: elektrozamki drzwiowe wg opracowania branży architektury, w dostawie wraz z drzwiami i ościeżnicami.

Zestawienie podstawowych materiałów- w budynkach nr 5 i 10

L.p	Opis	Jednostka miary	ilość
1	Panel wyniesiony do centrali CSP z baterią akumulatorów 2x 7Ah	kpl.	1
2	Konwerter RS485 na światłowód z zasilaczem 230/12V	kpl.	1
3	Patchpanel 24x duplex z gniazdami duplex	kpl.	1
4	Patchcord światłowodowy duplex	kpl.	1
5	Kabel światłowodowy 12 włóknowy 50/125 OM3, odporność na ogień E90	m	210
6	Uchwyt kablowy z kołkiem o klasie odporności na ogień co najmniej równej klasie na ogień kabla	kpl.	200
7	Kanał kablowy E90 z pokrywą, wym. 115x15mm, komplet z kolankami	m	150
8	HTKShekw 3x2x0,8	kpl.	1

Matryca sterowań pożarowych

Lp.	Uwagi	Stan normalnej pracy	ALARM 1-STOPNIA				ALARM 2-STOPNIA					
			Pożar - strefa Pożarowa 1	Pożar - strefa Pożarowa 2	Pożar - strefa Pożarowa 3	Pożar w klatce schodowej	Pożar - strefa Pożarowa 1	Pożar - strefa Pożarowa 2	Pożar - strefa Pożarowa 3	Pożar w klatce schodowej	Alarm z ROP	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Powiadomienie do pom. Oficera Dużurnego	na panelu wyniesionym CSP + powiadomienie GSM	NS	NS	NS	NS	NS	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.
2.	Sygnalizacja akust. i optycz. w recepcji	na panelu wyniesionym CSP	Wył.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.
3.	Sygnalizacja optyczno-akustyczna strefa I	z CSP	Wył.	NS	NS	NS	NS	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.
4.	Sygnalizacja optyczno-akustyczna strefa II	z CSP	Wył.	NS	NS	NS	NS	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.
5.	Sygnalizacja optyczno-akustyczna strefa III	z CSP	Wył.	NS	NS	NS	NS	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.
6.	Wentylacja ogólna	zatrzymanie wentylacji	Zał.	NS	NS	NS	NS	Zatrzym.	Zatrzym.	Zatrzym.	Zatrzym.	Zatrzym.
7.	Kłapy ppoż. na wentylacji ogólnej	zamknięcie klap	Otw.	NS	NS	NS	NS	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.
8.	Kontrola dostępu, klatki schodowe i ciągi ewakuacyjne	odcięcie napięcia	Zamk.	NS	NS	NS	NS	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.
9.	Wentylacja oddymiania i napowietrzania klatki schodowej	uruchomienie siłowników	Zamk.	NS	NS	NS	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.
10.	Trzymacze drzwiowe	otworzenie drzwi	Zamk.	NS	NS	NS	NS	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.
Uwagi: NS - Instalacja nieysterowywana pożarowo (pozostaje bez zmian) ZAŁ. - Instalacja ysterowywana pożarowo WYŁ. - instalacja wyłączona Kłapy pożarowe na wentylacji bytowej muszą się wszystkie zamknąć w całym budynku. Windy po sprowadzeniu na przystanek ewakuacyjny powinny pozostać z otwartymi drzwiami												

1.5.10. INSTALACJE DLA POTRZEB SYSTEMÓW AUDIO-VIDEO

Zgodnie z wytycznymi Inwestora, w salach wykładowych nr 238, 241 i w pokoju sytuacyjnym pom. nr 131 zaprojektowano systemy audio-video.

Pomieszczenie 238

W sali wykładowej zaprojektowano system audio-video zbudowany z rzutnika sufitowego wraz z niezbędnym okablowaniem i urządzeniami transmisji sygnału, czterech głośników sufitowych odtwarzających dźwięk wraz ze wzmacniaczem audio. Na ścianie zaprojektowano ekran elektryczny wyposażony w sterownik ścienny do zwijania i rozwijania ekranu.

Pomieszczenie 241

W sali wykładowej zaprojektowano system audio-video zbudowany z rzutnika sufitowego wraz z niezbędnym okablowaniem i urządzeniami transmisji sygnału, czterech głośników sufitowych odtwarzających dźwięk wraz ze wzmacniaczem audio. Zaprojektowano również system dwóch mikrofonów bezprzewodowych współpracujących ze wzmacniaczem audio. Jeden mikrofon umieszczony na statywie na mównicy, drugi mobilny. Na ścianie zaprojektowano ekran elektryczny wyposażony w sterownik ścienny do zwijania i rozwijania ekranu.

Pomieszczenie 131

W pokoju sytuacyjnym zaprojektowano system audio-video zbudowany z rzutnika sufitowego wraz z niezbędnym okablowaniem i urządzeniami transmisji sygnału, czterech głośników sufitowych odtwarzających dźwięk wraz ze wzmacniaczem audio. Na ścianie zaprojektowano ekran elektryczny wyposażony w sterownik ścienny do zwijania i rozwijania ekranu. Na ścianach zaprojektowano dwa monitory 65", na których wyświetlany będzie obraz emitowany z rzutnika.

UWAGA: projekt obejmuje zakresem wyłącznie okablowanie niezbędne do wykonania systemów audio-video. Dobór, specyfikacja i dostawa urządzeń poza opracowaniem

Zestawienie podstawowych materiałów

L.p	Opis	Jednostka miary	ilość
1	U/FTP 4x2x0,5 kat.6A 500MHz LSZH wewn.	kpl.	1
2	Przewód głośnikowy 2x2,5mm ²	kpl.	1

1.5.11. INSTALACJE DLA POTRZEB SYSTEMU AUDIO NAGŁOŚNIENIA BASENÓW

Zgodnie z projektem technologii basenowej, zaprojektowano system audio z sześcioma głośnikami podwodnymi. Szczegóły doboru i montażu głośników oraz okablowania, wg projektów technologii basenowej oraz architektury.

Dla potrzeb realizacji funkcji odtwarzania dźwięków w basenie oraz nadawania komunikatów, zaprojektowano system audio składający się (poza głośnikami) ze wzmacniaczy, miksera audio i transformatorów dedykowanych do współpracy z głośnikami. Do nadawania komunikatów zaprojektowano mikrofon. Poza mikserem i mikrofonem, pozostałe urządzenia zaprojektowano w szafie rack audio, zlokalizowanej w

pomieszczeniu 231. Lokalizację miksera audio oraz mikrofonu należy ustalić z użytkownikiem na etapie wykonawstwa. Okablowanie pomiędzy poszczególnymi urządzeniami wg specyfikacji producenta urządzeń.

Zestawienie podstawowych materiałów

L.p	Opis	Jednostka miary	ilość
1	Szafa RACK 19" 47U z cokołem, panelem wentylacyjnym	kpl.	1
2	Zasilacz UPS 3kVA	kpl.	1
3	Listwa zasilająca z gniazdami 230V	szt..	1
4	Transformator głośnikowy	szt.	6
5	Wzmacniacz	szt.	2
6	Panel porządkowy	szt.	1
7	Odtwarzacz multimedialny	kpl.	1
8	Mikser audio	kpl.	1
9	Mikrofon na „gęsiej szyi”	kpl.	1
10	Okablowanie pomiędzy urządzeniami	kpl.	1

1.5.12. STSTEM AUTOMATYKI I BMS

Zakres systemu automatyki BMS obejmuje monitorowanie i sterowanie instalacji sanitarnych na potrzeby pracy pomieszczeń laboratorium fizyko-chemicznego oraz pomieszczenia czystości tlenowej. System automatyki będzie zapewniać monitorowanie i utrzymanie wymaganych parametrów pracy instalacji oraz alarmował w przypadkach wystąpienia stanów awaryjnych.

Podstawą opracowania są:

- projekty instalacji mechanicznych
- uzgodnienia z projektantami branżowymi.

1.5.11.1 ZAKRES ROBÓT DLA WYKONAWCY SYSTEMU AUTOMATYKI I BMS

Zakres prac obejmuje dostawę i montaż w pełni przetestowanego, wyregulowanego i ukończonego systemu automatyki. Wykonawca ma obowiązek wykonać wszystkie powierzone mu prace z należytą starannością, zgodnie ze sztuką budowlaną i w oparciu o fabrycznie nowe urządzenia i materiały. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji, w tym projektami innych branż z uwagi na powiązania systemowe. Sprawdzanie dokumentów, kontrole i testy omówione w niniejszej specyfikacji oraz zatwierdzenie projektu nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za zgodność z przepisami, prawidłowe funkcjonowanie całości systemu i każdej jego części.

Zakres prac wynika z projektu wykonawczego systemu automatyki i BMS, odpowiednich norm i przepisów, wymagań Inwestora oraz koordynacji międzybranżowej. Roboty obejmują wszelkie materiały i robociznę wymaganą dla ukończenia prac związanych z instalacją w taki sposób, by była ona gotowa do eksploatacji. Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających spełnienie wymagań podstawowych oraz dopuszczonych do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie a w szczególności:

- materiały budowlane, właściwie oznaczone, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- wyroby dla których dokonano oceny niezawodności i wydano certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

W zakres prac Wykonawcy systemu automatyki i BMS wchodzi m.in.:

- dostawa i montaż urządzeń peryferyjnych systemu automatyki
- dostawa i ułożenie przewodów kablowych
- prefabrykacja, dostawa i montaż szaf sterowniczych
- dostawa i montaż serwerów automatyki, sterowników obiektowych, modułów wejść/wyjść,
- dostawa i podłączenie sprzętu stacji roboczych BMS
- dostawa i montaż paneli HMI
- wykonanie grafik, konfiguracji, integracji
- szkolenie użytkownika
- wykonanie prób, uruchomień i testów
- wykonanie oznakowania
- wykonanie dokumentacji powykonawczej

Zakres wykonania systemu automatyki i BMS obejmuje dostawę i montaż w pełni przetestowanego, wyregulowanego i ukończonego systemu. Należy przetestować wszystkie alarmy i sygnały (cyfrowe wejścia / wyjścia lub wejścia analogowe) stanowiące część systemu BMS.

Wszystkie elementy systemu automatyki i BMS należy dokładnie oznakować. Znakowanie bazuje na adresach i terminach podanych w systemie BMS. Szafy automatyki należy oznakować na zewnątrz oraz wewnątrz. Każdy element systemu BMS, jak termostaty, czujniki i liczniki, należy oznakować w pobliżu elementu. Napisy na elementach oznakowania powinny być wykonane w języku polskim.

Wymagane testy obejmują, m.in., następujące prace:

- Kontrola wykonania pod względem zgodności z zatwierdzoną dokumentacją;
- Kontrola wykonawstwa mechanicznego;
- Pomiar stanu izolacji i skuteczności zadziałania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej;
- Testy funkcjonalne dla każdego sterownika
- Symulacja przerwy w zasilaniu podstawowym;
- Symulacja przerwy w zasilaniu awaryjnym.

Wykonawca we własnym zakresie opracuje dokumentację powykonawczą i przekaże ją po zakończeniu prac. Dokumentacja powykonawcza będzie zawierać m.in.:

- Rysunki warsztatowe na papierze i w wersji cyfrowej rozdzielnic zasilająco-sterowniczych, przebiegi tras kablowych, szczegóły detali instalacji.
- Opis / rysunki zasady działania systemu;
- Opis zasady działania aplikacji wszelkich sterowników.

- Gwarancje, atesty, dowody zakupu oraz inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami
- Protokoły prób i pomiarów w tym pomiary rezystancji izolacji kabli oraz impedancji pętli zwarcia
- Protokoły szkoleń personelu Użytkownika.
- Listę producentów i dostawców urządzeń zainstalowanych w obiekcie a w tym rekomendowaną listę części zapasowych i zamiennych.
- Karty katalogowe

Wykonawcy dostarczający rozwiązanie zawierające urządzenia automatyki mające współpracować z nadrzędnym systemem BMS, podlegają szczególnym wymaganiom i są dodatkowo odpowiedzialni w zakresie określonym poniżej:

- Zaprogramowanie sterowników automatyki i pozostawienie ich w gotowości do wysyłania i odbierania parametrów sieciowych w swoim standardzie komunikacyjnym,
- Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia kompletnej dokumentacji opisującej sposób komunikacji z BMS wraz ze szczegółowym opisem udostępnianych parametrów sieciowych, wystarczającej do skonfigurowania poprawnej komunikacji z BMS,
- W przypadku jeśli sterowniki automatyki wymagają wgrania dodatkowych programów lub wykonania dodatkowej konfiguracji, obowiązkiem podwykonawcy jest wgrać te programy i skonfigurować je do współpracy z systemem nadrzędnym BMS,

W przypadku jeśli sterowniki automatyki wymagają do integracji z BMS dodatkowych plików konfiguracyjnych np. XIF, EDS lub kodów aktywacyjnych, obowiązkiem podwykonawcy jest dostarczyć te pliki oraz aktywować urządzenia automatyki tak aby bez przeszkód i dodatkowych czynności udostępniały parametry do systemu nadrzędnego BMS.

1.5.11.2 WYTYCZNE OGÓLNE WYKONANIA INSTALACJI

Okablowanie zasilające należy prowadzić w korytkach kablowych lub rurkach PVC zgodnie z wytycznymi projektu elektrycznego oraz obowiązującymi normami i sztuką budowlaną. Po zakończeniu montażu wykonawca zobowiązany jest do wykonania pomiarów elektrycznych skuteczności działania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancji izolacji kabli zgodnie z obowiązującymi przepisami, a następnie dostarczenie protokołów do inwestora i dołączenie ich do dokumentacji powykonawczej. Wszystkie przewody oraz użyty osprzęt elektryczny powinny posiadać certyfikaty dopuszczenia oraz deklaracje zgodności z polskimi normami branżowymi. W/w dokumenty należy dostarczyć dla inwestora i dołączyć do dokumentacji powykonawczej. W razie braku aparatury na obiekcie lub szafy, przewody należy doprowadzić do miejsca przewidywanej lokalizacji tych urządzeń, pozostawiając rezerwę montażową w długości kabli. Należy uwzględnić następujące wymagania dotyczące prowadzenia okablowania magistralnego do celów BMS:

- okablowanie pionowe prowadzić w szachtach teletechnicznych i mocować opaskami kablowymi w taki sposób aby nie dopuszczać do nadmiernego naprężenia przewodów pod wpływem własnego ciężaru,

-
- okablowanie poziome prowadzi swobodnie, nie dopuszczając aby były naprężone, trasy korytek kablowych na każdym poziomie mają zbiegać się do szachtów teletechnicznych,
 - przepusty przez granice stref pożarowych należy uszczelnić masą ognioodporną do odporności pożarowej przejścia zgodnie z projektem architektonicznym,
 - przewody na całej długości między łączonymi urządzeniami lub od urządzeń do punktów dystrybucyjnych powinny być ciągle, wolne od sztukowania, zagnieceń, nacięć lub złamań,
 - przewody biegnące w przestrzeni między stropem a sufitem podwieszanym nie mogą być mocowane do konstrukcji sufitu.

Ponadto należy uwzględnić szczególne wymagania określone dla poszczególnych standardów magistralnych w kolejnych rozdziałach.

Magistrala Modbus RTU (RS485)

Magistrala Modbus RTU (RS485) lub BACnet MSTP ma być prowadzona w oparciu o wymagania dla standardu elektrycznego EIA-485. W trakcie układania okablowania oraz podłączania urządzeń należy przestrzegać następujących zaleceń:

- W ramach jednego segmentu sieci należy łączyć maksymalnie do 32 urządzeń Modbus RTU.
- Magistrala powinna być prowadzona jednym przewodem tego samego typu na całej długości i nie powinna mieć rozgałęzień.
- Maksymalna długość przewodu magistrali nie powinna przekraczać 1200m.
- Nie należy łączyć magistrali z przewodów ekranowanych i nieekranowanych.
- Przewód magistralny powinien być ułożony w odległości minimum 10mm od innych kabli magistralnych oraz 10cm od przewodów zasilających 230V.
- Przewód magistralny nie może być prowadzony w pobliżu kabli wysokiego napięcia.
- Należy upewnić się, że wszystkie odbiorniki oraz nadajniki są uziemione do tej samej wspólnej masy.
- Przewód magistralny powinien być zakończony rezystorami terminującymi
- Jeśli przewód magistralny jest ekranowany, wówczas należy zastosować terminowanie zgodnie z zaleceniami producenta.
- Maksymalne odległości między skrajnymi urządzeniami w przypadku zastosowania pojedynczej magistrali, terminowanej na obu końcach wynoszą maksymalnie 500m.

Jako przewód magistralny zalecana jest skrętka 24AWG o reaktancji pojemnościowej bocznika wynoszącej 16pF/ft oraz impedancją charakterystyczną wynoszącą 100Ω. W tym celu można zastosować kabel np.: JY(St)Y 2x2x0.8 mm²

Magistrala Bacnet IP, Modbus TCP IP

Magistrala IP ma być prowadzona w oparciu o wymagania dla sieci okablowania strukturalnego miedzianego kategorii min 5e w wersji ekranowanej. Instalację okablowania należy wykonać z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zwrócić uwagę aby:

- Nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać

bezpiecznych promieni gięcia kabli, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.

- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających

Sieć strukturalna Ethernet

Dedykowana sieć Ethernet wykonana w kategorii 5e ekranowanej będzie stanowić główną infrastrukturę komunikacyjną dla systemu BMS, będąc nadrzędną siecią dla wszystkich magistral obiektowych występujących w budynku. Do sieci mogą być przyłączane sterowniki z interfejsem ETH, bramki interfejsowe magistral automatyki, rozdzielnice wyposażone w sterowniki automatyki oraz stacje robocze.

1.5.11.3 SPECYFIKACJA TECHNICZNA ELEMENTÓW SYSTEMU AUTOMATYKI I BMS

Podstawowe elementy systemu automatyki i BMS:

- Stacja robocza BMS z zainstalowanym systemem operacyjnym, przeglądarką internetową, wyposażone w monitor LCD, klawiaturę i mysz
- Serwer automatyki, wyposażone w interfejsy TCP/IP, z możliwością podłączenia modułów wejść/wyjść, z portami komunikacyjnymi umożliwiającymi integrację sterowników obiektowych i pomieszczeniowych wyposażonych w interfejsy LonWorks, BACnet i Modbus
- Urządzenia obiektowe automatyki, niezbędne do realizacji funkcji sterowania i monitorowania m.in. czujniki temperatury, termostaty przeciwwzrostowe, przetworniki i sygnalizatory różnicy ciśnień, zawory regulacyjne do nagrzewnic i chłodnic, siłowniki zaworów regulacyjnych, siłowniki przepustnic, przemienniki częstotliwości silników wentylatorów
- Szafy zasilająco-sterownicze i sterownicze układów automatyki i BMS

Stacja robocza BMS

Centralną jednostką zarządzającą systemem BMS będzie serwer automatyki współpracujący z lokalnymi i zdalnymi stacjami roboczymi BMS, które pełnią rolę interfejsów dla użytkowników systemu BMS. Serwer automatyki zostanie zainstalowany w szafie RBMS. Zainstalowany sprzęt i oprogramowanie zapewni integrację pracy wszystkich urządzeń sieci. Przewiduje się zainstalowanie na obiekcie komputera z oprogramowaniem stacji operatorskiej BMS. Zlokalizowane ono będzie w pomieszczeniu monitoringu – podaje Inwestor.

Minimalną konfigurację komputera dla stacji BMS podaje tabela poniżej :

Typ	Webstation
------------	------------

Procesor	Traktowanie rdzenia 2,8GHz, 9MB Cache, 6 rdzeni
Pamięć RAM	min 8GB (DDR4 2400MHz,)
Dysk / Napędy	SSD 256 GB, DVD+/-RW Tray load
Płyta główna	zaprojektowana i wyprodukowana dla danego modelu komputera
Karta dźwiękowa	zintegrowana
Karta sieciowa	1GB + WiFi
Karta graficzna	Magistrala 64/129 Bit, zegar rdzenia do 1200 Mhz
System operacyjny i oprogramowanie	Kompatybilny z programem zarządzającym
Obudowa	Zasilacz wbudowany wewnątrz obudowy

Dla komputera stacji roboczej przewidzieć należy jeden monitor 24" IPS LED

Oprogramowanie stacji nadzorczej musi zawierać co najmniej następującą funkcjonalność:

- zobrazowanie systemu za pomocą plansz odwzorowujących lokalizacje urządzeń na rzutach poszczególnych kondygnacji budynku oraz na schematach technologicznych wentylacji instalacji chłodniczych, grzewczych, chłodniczych i innych umożliwiające odczyt danych na temat ich pracy
- ograniczenie dostępu wielu poziomach w zależności od uprawnień obsługi,
- odczyt komunikatów alarmowych oraz ich potwierdzanie przez obsługę,
- rejestracja wybranych przez obsługę danych na dysku (trendy),
- rejestracja historii zdarzeń,
- prowadzenie zliczania czasu pracy urządzeń,

Wykonawca przed zainstalowaniem oprogramowania stacji graficznej systemu BMS przedstawi inwestorowi do akceptacji przykładowe grafiki obrazujące podstawowe systemy (schemat centrali wentylacyjnej, węzła ciepła, węzła chłodu etc) oraz uzgodni z inwestorem układ menu dostępowego, hierarchię alarmów etc.

Licencje oprogramowania BMS nie będą ograniczone czasowo ani pod względem ilości zmiennych w systemie. Licencje oprogramowania BMS zapewniają dostęp do BMS przez sieć IP dla użytkowników lokalnych oraz przez sieć Web. Oprogramowanie BMS wykorzystuje standardy HTTP i HTTPS co zapewnia bezpieczeństwo przesyłanych danych.

Podstawowe cechy oprogramowania BMS:

- wizualizacja pracy poszczególnych instalacji za pomocą dynamicznych grafik dostosowanych do preferencji poszczególnych użytkowników;
- edytor ma wykorzystywać techniki skalowanej grafiki wektorowej (użytkownicy mogą powiększać widok w celu zobaczenia szczegółów, bez utraty przejrzystości),
- edytor ma umożliwiać pisanie i zastosowanie skryptów wykonywanych w ramach grafiki
- zarządzanie alarmami ma być możliwe poprzez sygnalizowanie, obsługiwane (odznaczanie kolorami, filtrowanie, grupowanie, przypisywanie do konkretnych użytkowników) oraz archiwizację stanów alarmowych;

-
- komunikaty alarmowe, w języku polskim lub angielskim, będą wyświetlane wg priorytetów alarmów (np. pierwszy alarm pożarowy, drugi alarm bezpieczeństwa, itd.) oraz w kolejności chronologicznej (pierwsze są komunikowane alarmy najwcześniej zgłoszone);
 - system ma posiadać możliwość buforowania wszystkich alarmów zgłaszanych jednocześnie;
 - osobnym kolorem mają być zaznaczane alarmy niepotwierdzone i potwierdzone przez operatora;

Serwery automatyki

System BMS będzie systemem sieciowym, którego rdzeń stanowić będzie serwer automatyki. Serwer ten realizować będzie programy sterujące, zarządzać lokalnymi wejściami i wyjściami, alarmami i użytkownikami, programami czasowymi oraz rejestracjami jak też umożliwiać komunikację za pomocą różnych typowych protokołów budynkowych (BACnet, Modbus). Serwer posiadać będzie możliwość pracy jako samodzielny sterownik i kontrolować własne moduły wejść/wyjść, a także monitorować i zarządzać urządzeniami obiektowymi podpiętymi do lokalnych magistrali obiektowych.

Serwer automatyki wyposażony jest w dwurdzeniowy procesor 500MHz i posiadać pamięć 512MB DDR3 SDRAM. Pamięć sterownika wynosi zaś 4 GB eMMC. Zapewnia to, zabezpieczenie danych przed uszkodzeniem, utratą lub niezamierzonymi zmianami. Użytkownicy muszą mieć możliwość także ręcznego wykonywania kopii zapasowej i przywracania serwera automatyki z użyciem lokalnego zapisu na komputerze PC lub w sieci.

Główne sterowniki sieciowe systemu automatyki posiadają następujące porty komunikacyjne:

- 2 porty Ethernet LAN 10/100 Mbit/s
- LonWorks – komunikacja bezpośrednia z siecią LonWorks TP/FT10,
- Dwa porty RS485 (możliwość podłączenia BACnet MSTP lub Modbus)
- BACnet IP, LON over IP, Modbus IP
- Obsługują następujące serwisy sieciowe:
- Adresowanie IP (obsługa IPv6)
- Komunikacja TCP
- DHCP / DNS dla szybkiego tworzenia i wyszukiwania adresów
- HTTP i HTTPS – dostęp internetowy poprzez zapory, umożliwiający zdalne monitorowanie i sterowanie.
- NTP (Network Time Protocol) do synchronizacji czasu w całym systemie

Poza stacją operatora dostęp do systemu będzie możliwy również z dowolnego komputera wyposażonego w przeglądarkę internetową (Webstation). Dostęp taki nie wymaga specjalnego oprogramowania a przeglądarka pracuje na aplikacji zawartej w serwerach automatyki lub serwerze głównym systemu BMS.

Szafy sterownicze

Rozdzielnica sterownicza RBMS będzie zawierać wszelkie niezbędne elementy automatyki, zabezpieczeń i kontroli. Każda rozdzielnica zasilająco-sterownicza będzie wyposażona w:

- Rozłącznik główny
- Zabezpieczenie przepięciowe
- Zabezpieczenia elektryczne zasilanych urządzeń elektrycznych
- Przełączniki i styczniki umożliwiające monitoring i sterowanie urządzeniami
- Transformatory do zasilania sterowników i urządzeń niskonapięciowych
- Gniazdo serwisowe 230V
- Listwy zaciskowe, oznaczniki, listwy grzebieniowe, szyny, korytka itp.

Stosowane zaciski mają wymiary odpowiednie do przekrojów podłączonych przewodów. Żyły wielodrutowe należy zakończyć odpowiednimi końcówkami zaciskowymi lub lutowanymi. Zaciski muszą być odpowiednio oznaczone i pogrupowane. W zależności od sposobu doprowadzania przewodów zaciski należy umieszczać u góry lub u dołu szafy. Kable i przewody należy wprowadzać przez dławiki o odpowiednich średnicach umieszczone w zdejmowanej płycie przepustowej. Listwy zaciskowe należy montować z zachowaniem odpowiednich odstępów dla doprowadzenia przewodów.

Szafy zasilająco - sterownicze i sterownicze będą wyposażone w zamki z kluczem systemowym. Wszystkie elementy będą dostarczone z napisami ułatwiającymi ich rozpoznanie lub część, do której należą. Wszystkie napisy muszą być w języku polskim. Wszystkie wewnętrzne elementy szafy muszą być podłączone w taki sposób, by była ona gotowa do działania w momencie wykonania podłączeń zewnętrznych.

Wszystkie gniazda odbiorcze znajdujące się w szafie będą wyposażone w zabezpieczenie różnicowo-prądowe. Zasilanie do szaf zasilająco-sterowniczych i sterowniczych wykonuje Wykonawca instalacji elektrycznych.

1.5.11.4 WYMAGANIA DLA WYPOSAŻENIA URZĄDZEŃ

LAB. FIZYKO – CHEMICZNE

System wentylacji powinien być przystosowany do pracy ciągłej. Stan filtrów oczyszczających układu wentylacji należy monitorować w sposób ciągły (informacja dla personelu o działaniu i aktualnym stanie systemu wentylacji i filtracji powietrza oraz warunków klimatycznych)

W związku z wydzielaniem się w procesie pracy substancji szkodliwych dla zdrowia awaria wentylacji może zagrażać zdrowiu pracowników, należy zastosować zatem system kontrolny sygnalizujący stan zagrożenia oraz stan pracy urządzeń i kontrolowanych parametrów środowiskowych. W laboratorium będą przechowywane zbiorniki ciśnieniowe z gazami wzorcowymi i czynnikami oddechowymi. Może dojść do niezamierzonego ich uwolnienia do atmosfery w sytuacji awaryjnej.

Tak w kontekście wymagań dla wykonywanych w laboratorium pomiarów należy uwzględnić pomiar ns. parametrów: T[°C], RH[%], O₂[%v/v], p[Pa].

Niepewność (dla $k=2$) oznaczenia poszczególnych parametrów monitorowanych odpowiednio:

$$T = \pm 0,1^\circ \text{ C};$$

$$O_2 = \pm 0,2\% \text{ V/V};$$

$$\text{RH} = \pm 2 \quad \%;$$

$$p = \pm 1,5 \div 2 \text{ Pa};$$

Sensory (karty katalogowe dostarczyć do akceptacji przez WOM z cechami metrologicznymi - precyzja i poprawność – świadectwo wzorcowania) Sensory do ciągłego monitorowania warunków środowiskowych zamontowane we wskazanych miejscach. Atmosfera powinna być monitorowana w sposób ciągły a ich aktualna wartość powinna być zobrazowana w sposób jednolity zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz pomieszczenia laboratorium (BMS i HMI) w miejscach wskazanych przez zamawiającego wraz z ustaleniem progów alarmowych dla indywidualnych parametrów kontrolowanych oraz z sygnalizacją wizualną, akustyczną ich przekroczenia.

Informacja o stanie parametrów kontrolowanych oraz stanu pracy filtrów (zanieczyszczenie, konieczność wymiany itp.) czujnik przepływu powietrza oraz zanieczyszczenia filtrów w układzie wentylacji z wyświetlaczem wskazujący bieżący przepływ wraz z sygnalizacją optyczną i akustyczną ostrzegającą o nieprawidłowym działaniu.

Parametry powinny być gromadzone w systemie BMS lub HDD PC z częstotliwością próbkowania określoną przez zamawiającego. Zgromadzone dane historyczne powinny być dostępne zdalnie poprzez sieć LAN oraz poprzez transmisję USB. Możliwość dostępu i modyfikacji danych powinien być zabezpieczony wg. osobnych wymagań.

CLEANROOM

Niezbędny poziom czystości pomieszczenia należy sprawdzać poprzez kontrolę i monitorowanie:

- systemu wentylacji i ilości wymian powietrza na godz.;
- systemu filtracji HEPA;
- temperatury;
- wilgotności;
- nadciśnienia wewnątrz pomieszczenia;
- antystatyczności;
- czystości mikrobiologicznej.

Górna graniczna wartość progowa rozmiaru cząstek w pomieszczeniu $\leq 5\mu\text{m}$ (górną akceptowaną granicą tolerancji dla rozpatrywanego procesu). System dla kl.8. Należy rozważyć w kontekście BMS możliwość zastosowania mierników np. Apmon lub równoważnych które należy włączyć w kompletny system monitoringu środowiska, obejmującego pomiar czystości powietrza, pomiar czystości powierzchni, wilgotność, temperaturę, tlenu i nadciśnienia umożliwiając przeprowadzenie klasyfikacji zgodnie z ISO 14644-9.

BMS - Tak w kontekście wymagań pomiar ns. parametrów: $T^\circ\text{C}$, $\text{RH}\%$, $O_2\%(v/v)$, $p \geq 50\text{Pa}$ (pomiar nadciśnienia wewnątrz strefy kontrolowanej lub różnica ciśnień). Pomiar parametrów wg wymagań:

Niepewność oznaczenia poszczególnych parametrów monitorowanych odpowiednio:

$T = \pm 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$

$O_2 = \pm 0,2\%(\text{V/V})$

$RH = \pm 2\%$

$p = \pm 1,5 \div 2 \text{ Pa}$

(liczba cząstek wg. osobnych wymagań)

Sensory (karty katalogowe dostarczyć do akceptacji przez WOM z cechami metrologicznymi - precyzja i poprawność – świadectwo wzorcowania) Sensory do ciągłego monitorowania warunków środowiskowych zamontowane we wskazanych miejscach powinna być monitorowana w sposób ciągły a ich aktualna wartość powinna być zobrazowana w sposób jednolity zarówno na zewnątrz jak i wewnątrz pomieszczenia strefy kontrolowanej (BMS, HMI) w miejscach wskazanych przez zamawiającego wraz z ustaleniem progów alarmowych dla indywidualnych parametrów kontrolowanych wraz z sygnalizacją wizualną, akustyczną ich przekroczenia.

Informacja o stanie parametrów kontrolowanych oraz stanu pracy filtrów (zanieczyszczenie, konieczność wymiany itp.) czujnik przepływu powietrza oraz zanieczyszczenia filtrów w układzie wentylacji z wyświetlaczem wskazujący bieżący przepływ wraz z sygnalizacją optyczną i akustyczną ostrzegającą o nieprawidłowym działaniu.

Parametry powinny być gromadzone w systemie lub HDD PC z częstotliwością próbkowania określoną przez zamawiającego. Zgromadzone dane historyczne powinny być dostępne zdalnie poprzez sieć LAN oraz poprzez transmisję USB. Możliwość dostępu i modyfikacji danych powinien być zabezpieczony wg. osobnych wymagań.

1.5.11.5 OPIS ZAKRESU SYSTEMU BMS Ń

Wykonawca systemu BMS dostarcza oraz montuje rozdzielnicę systemu BMS – RBMS. Rozdzielnica wyposażona zostanie w switch oraz sterownik automatyki. Poniżej opisano poszczególne elementy układu systemu BMS:

- Integracja urządzeń i instalacji HVAC (dotyczy pomieszczeń laboratorium fizyko-chemicznego oraz pomieszczenia czystości tlenowej):

Projekt BMS zakłada integrację central wentylacyjnych, nawilżaczy powietrza, agregatów wody lodowej oraz falowników wentylatorów wyciągowych dygestoriów.

Automatyka central wentylacyjnych wraz zysterowaniem wszystkich urządzeń wykonawczych, w tym nawilżaczy powietrza, poza zakresem projektu BMS. Automatyka musi być wyposażona w odpowiednie moduły umożliwiające komunikację po protokole modbus TCP/IP. Wyposażenie centrali musi umożliwiać współpracę centrali z regulatorami VAV – utrzymywanie stałego ciśnienia w kanale.

Agregaty wody lodowej muszą być dostarczone z wyposażeniem umożliwiającym komunikację z BMS po protokole modbus RTU (standard fizyczny RS-485) do celów monitoringu stanu pracy oraz alarmów urządzenia.

Nawilżacze powietrza muszą być dostarczone z wyposażeniem umożliwiającym komunikację z BMS po protokole modbus RTU (standard fizyczny RS-485) do celów monitoringu stanu pracy oraz alarmów urządzenia.

Wentylatory dygestatoriów muszą być dostarczone z wyposażeniem umożliwiającym płynną zmianę prędkości obrotowej (wentylator z silnikiem EC lub wentylator trójfazowy z przemiennikiem częstotliwości). Sterownik BMS powinienysterować wentylator oraz regulator VAV w taki sposób, aby układ regulacji kaskady ciśnień w pomieszczeniach czystości tlenowej oraz laboratorium fizyko-chemicznym był w stanie utrzymać wartość zadaną.

Projekt BMS nie przewiduje zasilania w.w. urządzeń.

- Integracja systemu VRF

Aby system BMS mógł w pełni kontrolować warunki klimatyczne w laboratorium fizyko-chemicznym konieczna jest komunikacja z systemem VRF. System VRF powinien zostać dostarczony wraz z bramką komunikacyjną. Zalecany protokół komunikacyjny BACnet IP lub Modbus TCP/IP.

- Integracja paneli HMI

Projekt zakłada, że przed wejściami do śluz, laboratorium fizyko-chemicznego oraz pomieszczenia czystości tlenowej zainstalowane będą panele HMI umożliwiające podgląd warunków klimatycznych wewnątrz, parametrów układu regulacji kaskady ciśnień, parametrów pracy centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej oraz statusu nawilzaczy i agregatów wody lodowej. Wykonawca branży BMS dostarcza oraz montuje panele HMI, które umożliwiają komunikację po protokole Modbus TCP/IP. Dodatkowo wykonawca systemu BMS prowadzi okablowanie pomiędzy panelami, a rozdzielnicą systemu BMS.

- Monitorowanie regulatorów VAV

Zakłada się, że branża sanitarna zajmująca się pomieszczeniem laboratorium fizyko-chemicznym dostarcza oraz montuje regulatory VAV nawiewu, wyciągu oraz dygestorium. VAVy powinny wystawiać do BMS sygnał aktualnego przepływu za pomocą sygnału 0(2) – 10V oraz umożliwiaćysterowanie za pomocą sygnału 0(2) – 10V. Wykonawca systemu BMS prowadzi okablowanie sygnałowe pomiędzy VAVami, a rozdzielnicą systemu BMS. Sterowanie VAV-ami powinno być zrealizowane w pętli regulacji kaskady ciśnień – utrzymywanie nadciśnienia około 50 Pa względem strefy brudnej. Do celów sterowania VAV-ami branża BMS dostarczy przetworniki różnicy ciśnień. Wymagana dokładność pomiaru +/- 2 Pa. Dostawa siłowników do VAV po stronie branży wentylacyjnej.

- Monitorowanie kontaktronów drzwiowych

Wykonawca branży BMS dostarcza oraz montuje kontaktrony drzwiowe na wejściach do pomieszczenia czystości tlenowej, laboratorium fizyko-chemicznym oraz śluz. Wykonawca systemu BMS prowadzi okablowanie sygnałowe pomiędzy kontaktronami, a rozdzielnicą RBMS.

- Monitorowanie temperatury i wilgotności

Wykonawca branży BMS dostarcza oraz montuje przetworniki wilgotności wraz z czujnikiem temperatury w laboratorium fizyko-chemicznym oraz pomieszczeniu czystości

tlenowej. Wymagana dokładność pomiaru wilgotności względnej powietrza +/- 2%, oraz dla temperatury +/- 0,1°C. Zalecany sygnał wyjściowy przetworników 4 – 20 mA. Na podstawie pomiarów system BMS będzie wystawiał wartości zadane dla układu regulacji temperatury i wilgotności nawiewu w centralach wentylacyjnych – sterowanie kaskadowe.

- Monitorowanie stężenia tlenu w powietrzu

Wykonawca branży BMS dostarcza oraz montuje czujnik tlenu w laboratorium fizyko-chemicznym oraz pomieszczeniu czystości tlenowej. Wymagana dokładność pomiaru +/- 0.2% (V/V). Zalecany sygnał wyjściowy modbus RTU. Wykonawca systemu BMS prowadzi okablowanie sygnałowe pomiędzy czujnikiem, a rozdzielnicą RBMS.

- Monitorowanie zabrudzenia filtrów H13 w nawiewnikach

Wykonawca branży BMS dostarcza oraz montuje presostaty na filtrach nawiewników w pomieszczeniu laboratorium fizyko-chemicznym. Wykonawca systemu BMS prowadzi okablowanie sygnałowe pomiędzy presostatami, a rozdzielnicą RBMS.

- Monitorowanie czystości powietrza w pomieszczeniu czystości tlenowej

Projekt branży BMS zakłada wyposażenie pomieszczenia czystości tlenowej w licznik cząstek umożliwiający klasyfikację czystości powietrza wg normy ISO-14644-1. Klasa czystości pomieszczenia czystości tlenowej ISO 8. Zalecana komunikacja po protokole modbus TCP/IP lub modbus RTU (standard fizyczny RS-485).

- Sygnalizacja akustyczno-optyczna

Projekt BMS zakłada zainstalowanie wewnątrz laboratorium fizyko-chemicznego oraz w pomieszczeniu czystości tlenowej sygnalizatorów akustyczno-optycznych umożliwiających sygnalizację stanów: poprawnego, przejściowego oraz alarmowego. Stany dotyczą układu regulacji kaskady ciśnień, warunków klimatycznych wewnątrz pomieszczeń oraz układu regulacji przepływu odciążu dygestatorium.

ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

Wyposażenie rozdzielnic R-BMS	
Nazwa symbolu	Ilość
1P, In=6A, charakterystyka C, miniaturowy wyłącznik nadprądowy	2
Rozłącznik ISW, 2P, 40A	1
lampka modułowa żółta, 230 VAC	1
ogranicznik przepięć typu II, 40kA	1
1P+N, In=6A, charakterystyka B, typ AC, czułość 30mA	1
gniazdo modułowe 250V / 10A	1
podstawa bezpiecznikowa, 1P, do bezpieczników 10.3x38 mm	1
transformator 230/24V, 60 VA	1
obudowa metalowa 600 x 600 x 200 z płytą montażową	1
adapter do mocowania przepustu FL21	1
przepust membranowy FL21, 35 otworów	1
kieszon na dokumenty A4	1
zasilacz PS-24V, 30W	1

serwer automatyki AS-P	1
podstawa przyłączeniowa zasilacza	1
podstawa przyłączeniowa serwera automatyki	1
Wyposażenie rozdzielnic R-HVAC	
Nazwa symbolu	Ilość
1P, In=6A, charakterystyka C, miniaturowy wyłącznik nadprądowy	2
Rozłącznik ISW, 2P, 40A	1
lampka modułowa żółta, 230 VAC	1
ogranicznik przepięć typu II, 40kA	1
1P+N, In=6A, charakterystyka B, typ AC, czułość 30mA	1
gniazdo modułowe 250V / 10A	1
podstawa bezpiecznikowa, 1P, do bezpieczników 10.3x38 mm	1
transformator 230/24V, 60 VA	1
obudowa metalowa 600 x 600 x 300 z płytą montażową; ze stali nierdzewnej, z daszkiem	1
przepust membranowy FL21, 35 otworów	1
kieszka na dokumenty A4	1
sterownik programowalny; 28 I/O; modbus; CAN; BACnet;	1
kostki przyłączeniowe do sterownika	1
modbus gateway: 4 x modbus RTU master - 1 x modbus TCP/IP serwer	1
switch niezarządzalny, 5 portów	1
Wyposażenie rozdzielnic R-LAB1	
Nazwa symbolu	Ilość
1P, In=6A, charakterystyka C, miniaturowy wyłącznik nadprądowy	4
Rozłącznik ISW, 2P, 40A	1
lampka modułowa żółta, 230 VAC	1
ogranicznik przepięć typu II, 40kA	1
1P+N, In=6A, charakterystyka B, typ AC, czułość 30mA	1
gniazdo modułowe 250V / 10A	1
podstawa bezpiecznikowa, 1P, do bezpieczników 10.3x38 mm	1
transformator 230/24V, 60 VA	1
obudowa metalowa 600 x 600 x 200 z płytą montażową	1
adapter do mocowania przepustu FL21	1
przepust membranowy FL21, 35 otworów	1
kieszka na dokumenty A4	1
sterownik programowalny; 28 I/O; modbus; CAN; BACnet;	1
kostki przyłączeniowe do sterownika	1
Urządzenia pomiarowe R-LAB1	
Nazwa symbolu	Ilość
presostat gazów nieagresywnych, do 1000 Pa	4
przetwornik małych różnicy ciśnień, do gazów nieagresywnych, 0 - 100 Pa	2
przetwornik wilgotności z czujnikiem temperatury	1
przetwornik stężenia tlenu w powietrzu	1

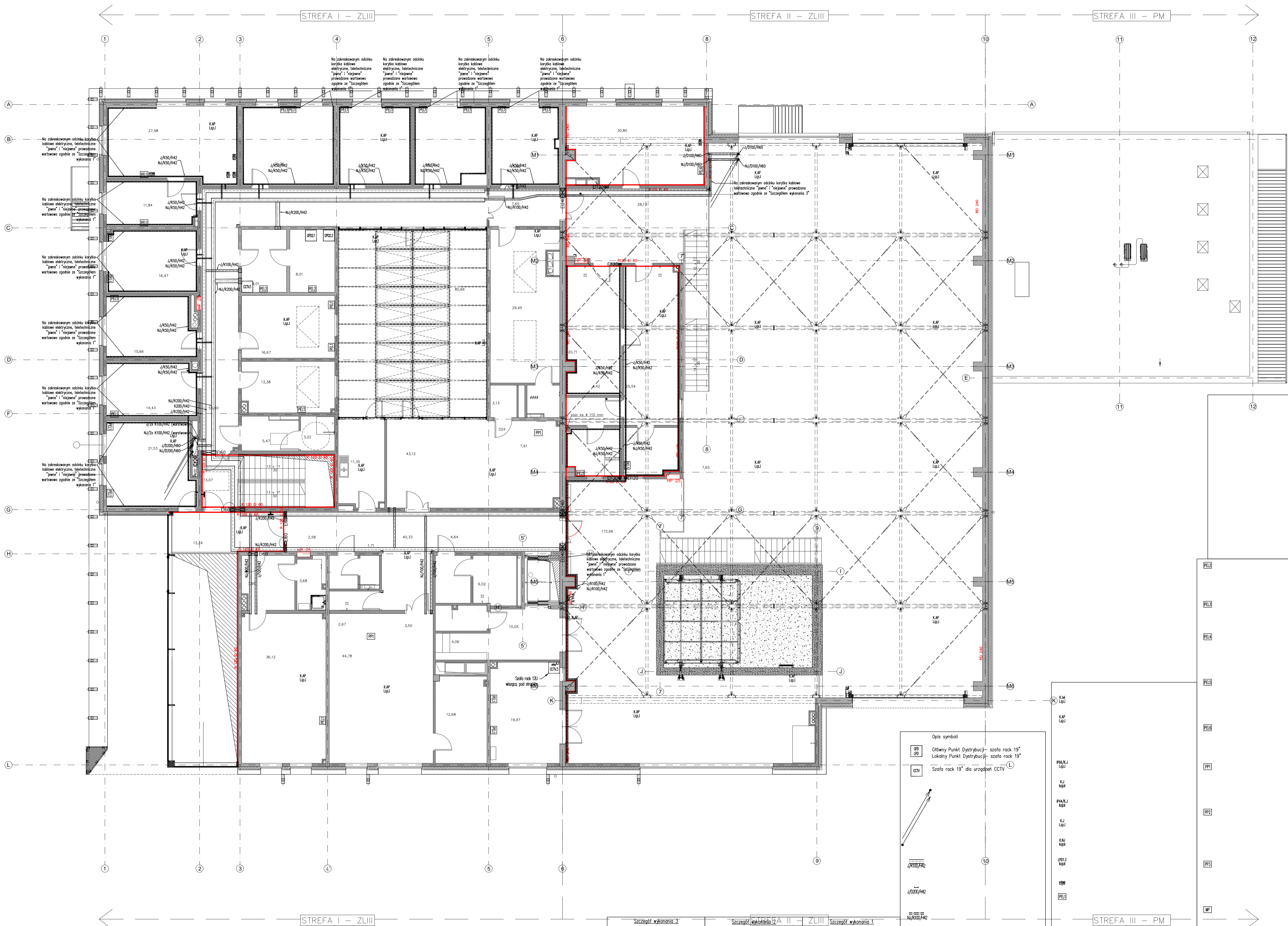
kontaktron drzwiowy	2
sygnalizator akustyczno-optyczny	1
licznik cząstek zawieszonych w powietrzu do klasyfikacji czystości ISO-14644-1 kl. ISO8	1
Wyposażenie rozdzielnic R-LAB2	
Nazwa symbolu	Ilość
1P, In=6A, charakterystyka C, miniaturowy wyłącznik nadprądowy	4
Rozłącznik ISW, 2P, 40A	1
lampka modułowa żółta, 230 VAC	1
ogranicznik przepięć typu II, 40kA	1
1P+N, In=6A, charakterystyka B, typ AC, czułość 30mA	1
gniazdo modułowe 250V / 10A	1
podstawa bezpiecznikowa, 1P, do bezpieczników 10.3x38 mm	1
transformator 230/24V, 60 VA	1
obudowa metalowa 600 x 600 x 200 z płytą montażową	1
adapter do mocowania przepustu FL21	1
przepust membranowy FL21, 35 otworów	1
kieszon na dokumenty A4	1
sterownik programowalny; 28 I/O; modbus; CAN; BACnet;	1
kostki przyłączeniowe do sterownika	1
Urządzenia pomiarowe R-LAB2	
Nazwa symbolu	Ilość
presostat gazów nieagresywnych, do 1000 Pa	4
przetwornik małych różnic ciśnienia, do gazów nieagresywnych, 0 - 100 Pa	2
przetwornik wilgotności z czujnikiem temperatury	1
przetwornik stężenia tlenu w powietrzu	1
kontaktron drzwiowy	2
sygnalizator akustyczno-optyczny	1
System BMS	
Nazwa symbolu	Ilość
Okablowanie sygnałowe i magistralne	1
Instalacja okablowania, montaż i podłączenie urządzeń	1
Panele HMI 7"	4
Wizualizacja obiektu i procesów	1
Wdrożenie systemu BMS i HMI	1
Stacja nadzoru BMS	1
Urządzenia aktywne	1
Dokumentacja powykonawcza, testy, pomiary	1

Opracowanie:

Piotr Omilian

2. RYSUNKI

Nr rys.	Nazwa rysunku
PW-T-2.1	RZUT PARTERU- INSTALACJA STRUKTURALNA
PW-T-2.2	RZUT I PIĘTRA- INSTALACJA STRUKTURALNA
PW-T-2.3	RZUT PARTERU- INSTALACJA SSP
PW-T-2.4	RZUT I PIĘTRA- INSTALACJA SSP
PW-T-2.5	RZUT PARTERU- KD, SWIN, CCTV, AV
PW-T-2.6	RZUT I PIĘTRA- KD, SWIN, CCTV, AV
PW-T-2.7	RZUT PARTERU- INSTALACJA SYSTEMU BMS
PW-T-2.8	RZUT DACHU- INSTALACJA SYSTEMU BMS
PW-T-3.1	SCHEMAT INSTALACJI SYGNALIZACJI I POZARU I ODDYMIANIA GRAWITACYJNEGO KLATKI SCHODOWEJ
PW-T-3.2	SCHEMAT SYSTEMU KONTROLI DOSTĘPU KD
PW-T-3.3	SCHEMAT SYSTEMU WŁAMANIA I NAPADU SWIN
PW-T-3.4	SCHEMAT SYSTEMU OCHRONY OBWODOWEJ- FURTKA I SZLABAN
PW-T-3.5	SCHEMAT SYSTEMU PRZYZYWOWEGO DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH
PW-T-3.6	SCHEMAT SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV OGÓLNEJ
PW-T-3.7	SCHEMAT SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV TELEOBSERWACJI BASENU
PW-T-3.8	OKABLOWANIE STRUKTURALNE I WIDOK PUNKTÓW DYSTRYBUCYJNYCH
PW-T-3.9	OKABLOWANIE STRUKTURALNE I WIDOK PUNKTÓW DYSTRYBUCYJNYCH
PW-T-3.10	OKABLOWANIE STRUKTURALNE I WIDOK PUNKTÓW DYSTRYBUCYJNYCH
PW-T-3.11	SCHEMAT INSTALACJI I SYSTEMÓW AUDIO-WIDEO
PW-T-3.12	SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI BMS
-	SCHEMATY ROZDZIELNIC BMS
PW-T-3.13	SCHEMAT INSTALACJI NAGŁOŚNIENIA BASENU

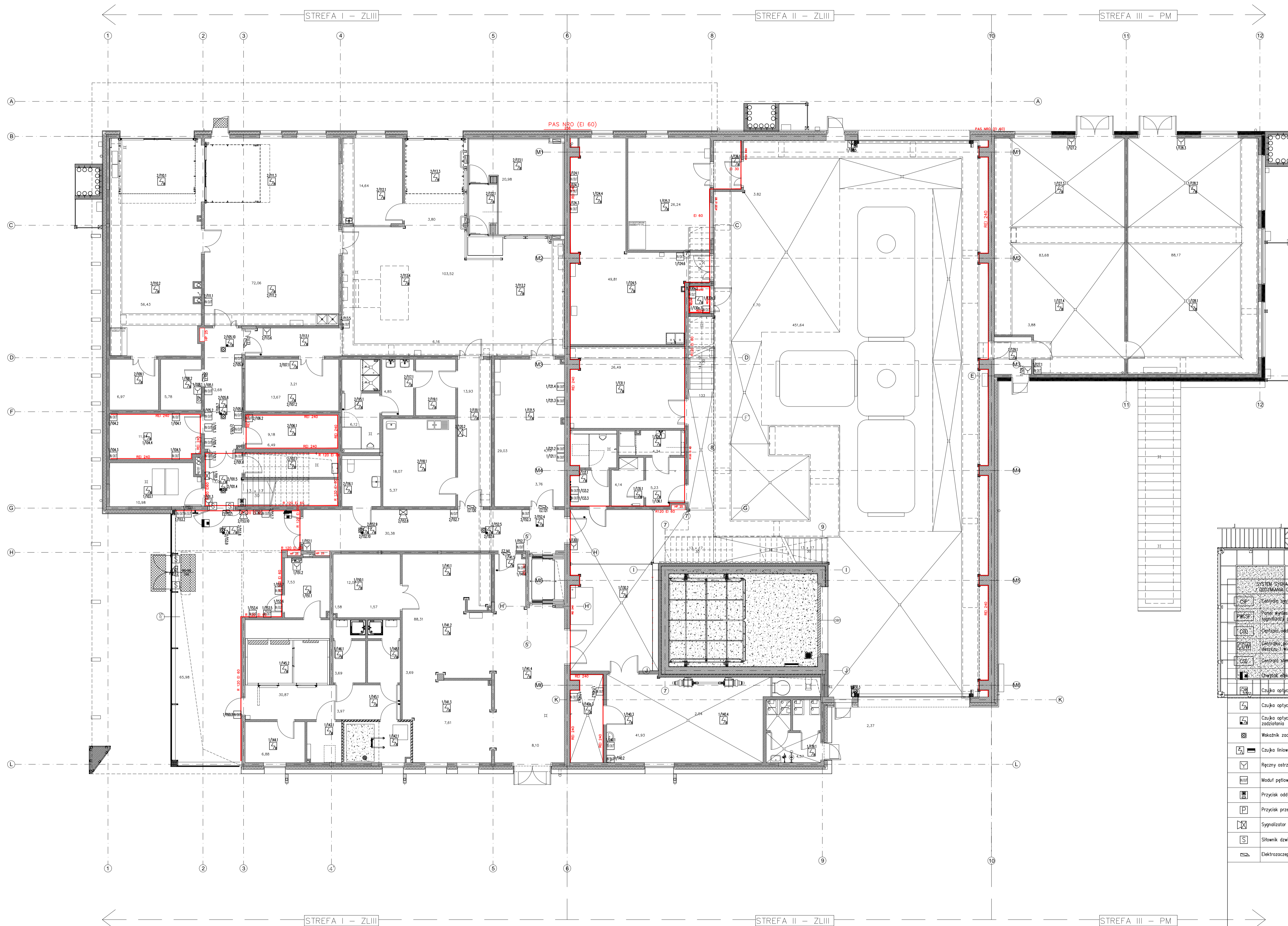


Opis symboli

- OP - Ośmienny Punkt Dystrybucyjny - szafa rack 19"
- LpJ - Lokalny Punkt Dystrybucyjny - szafa rack 19"
- CCV - Szafa rack 19" dla urządzeń CCTV

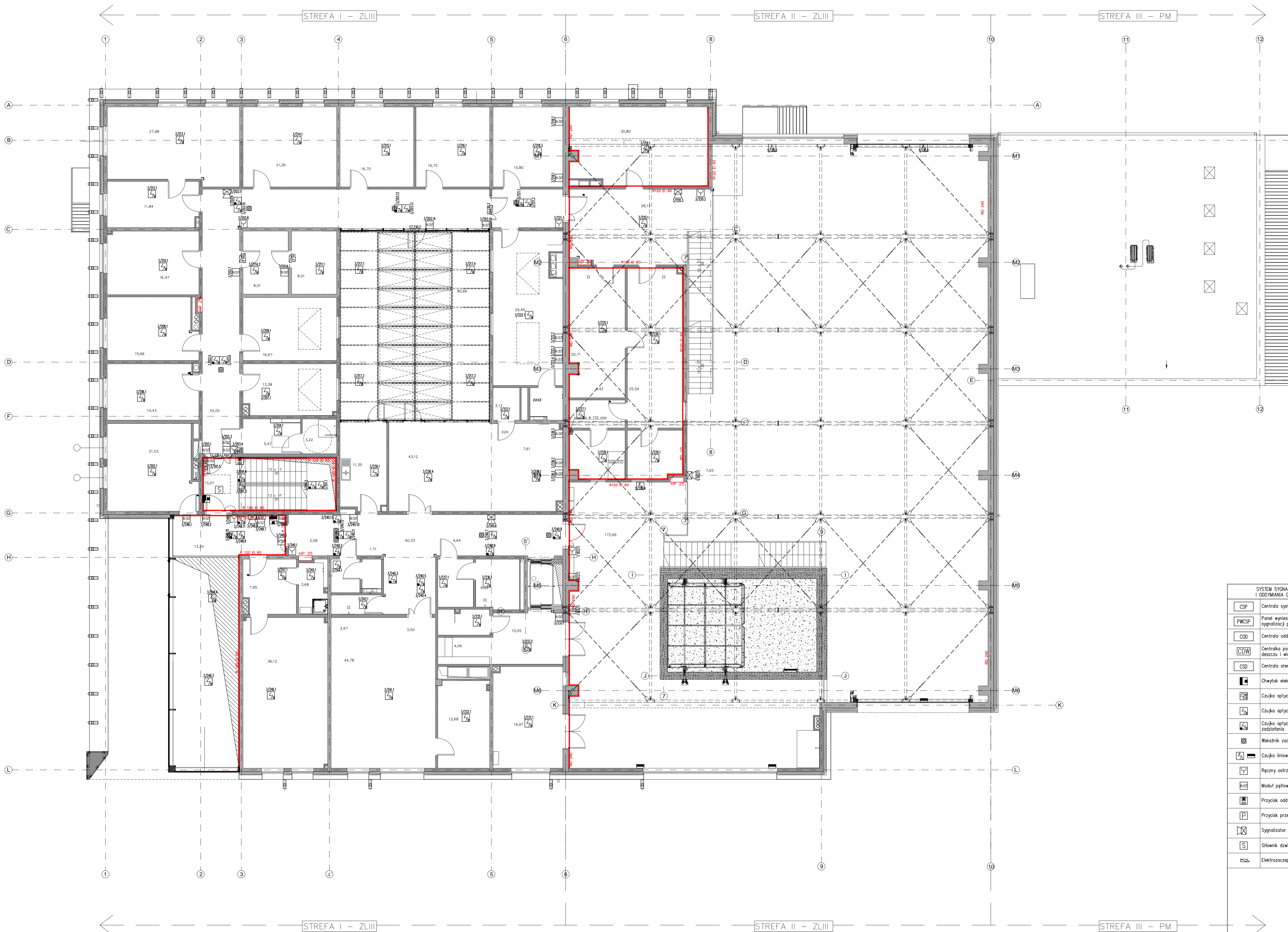
<p>Szczegół wykonania 3</p> <p>Słój kreskowanie</p> <p>Prowadzenie instalacji teletechnicznych "niepłynnych" i "niepłynnych" w układzie pionowym</p>	<p>Szczegół wykonania 2/A II - ZLIII</p> <p>Słój kreskowanie</p> <p>Prowadzenie instalacji elektrycznych, teletechnicznych "płynnych" i "niepłynnych" w układzie pionowym</p>	<p>Szczegół wykonania 1</p> <p>Słój kreskowanie</p> <p>Prowadzenie instalacji elektrycznych, teletechnicznych "płynnych" i "niepłynnych" w układzie pionowym</p>	<p>NU/K200/H42</p> <p>Skap. E1120</p>
--	---	--	---------------------------------------

STREFA III - PM		STREFA III - PM			
<p>TERMIN</p> <p>PROJEKT BUDYNKU PLACOWNI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODPODZIEMNYCH AKADEMII MARYNARZY WOJENNEJ W Gdyni WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU</p> <p>ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia</p> <p>www.pniewskiarchitekci.pl</p>	<p>INWESTOR</p> <p>AKADEMIA MARYNARZY WOJENNEJ IM BOHATERÓW WIEŚPIELATTE ul. Śmładowska 69, 81-127 Gdynia</p>	<p>PROJEKT WYKONAWCY</p> <p>TELETECHNIKA</p>	<p>SKALA</p> <p>1:100</p>	<p>DATA</p> <p>PAŹDZIERNIK 2020</p>	<p>NR RYS.</p> <p>PB-T2.2</p>
<p>ADRES</p> <p>mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM0185/POOT/11</p>	<p>PRACOWNICY</p> <p>mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM0010/POOT/07</p>	<p>TYTUŁ</p> <p>RZUT I PIĘTRA INSTALACJA STRUKTURALNA</p>			



SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU / ODBIWIARÓW GRANICZNEGO	
CS	Centrala systemu sygnalizacji pożaru
PKCS	Panel sygnalny centrali systemu sygnalizacji pożaru
CSO	Przełącznik oddymiania
CSW	Centrala pogodowa z czujnikiem kierunku i natężenia wiatru
CSZ	Centrala sterująca drzwiami pożarowymi
CSK	Chwytnik elektromagnetyczny drzwiowy
CSO	Czujka optyczna dymu i płomienia
CSO	Czujka optyczna dymu
CSO	Czujka optyczna dymu ze wskaźnikiem zodiakalnym
CSO	Wskaźnik zodiakalny czujki dymu
CSO	Czujka liniowa dymu - nadajnik i odbiornik
CSO	Ręczny przycisk pożaru
CSO	Moduł pętlowy typu 2x wejście/2x wyjście
CSO	Przycisk oddymiania
CSO	Przycisk przewietrzania
CSO	Sygnalizator akustyczno - optyczny
CSO	Słownik dźwięwy/kłap i okien dymowych
CSO	Elektrozaczep rewersyjny drzwiowy

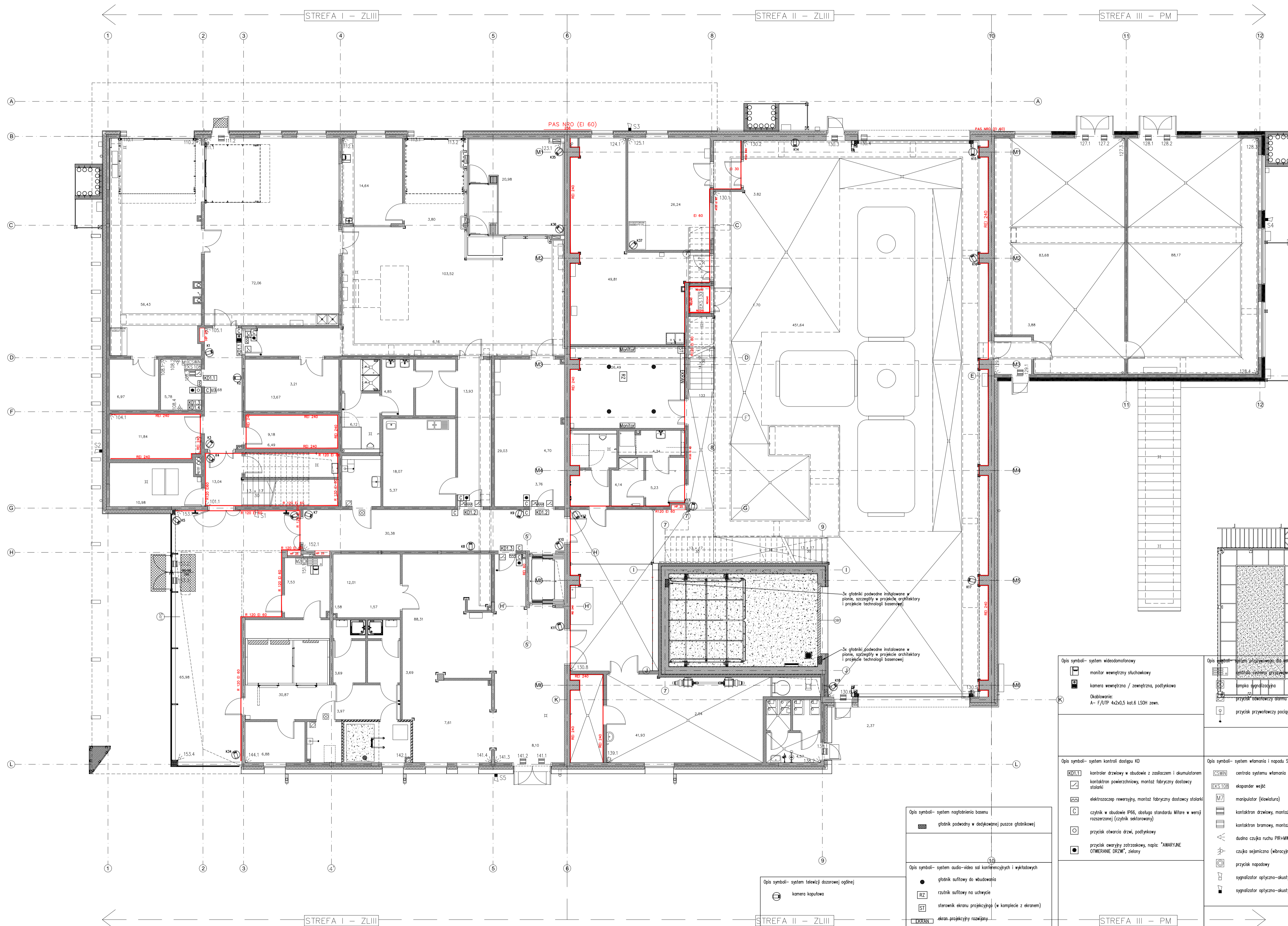
TEMAT	PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODCZYNYCH AKADEMII MARYNARCI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU	JEDN. PROJEKTOWY	PNIĘWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pnięwskiarchitekci.pl
ADRES	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11	POSIAD.	INWESTOR
SPRZĘDZALNICY	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/07	PRACOWNIK	AKADEMIA MARYNARCI WOJENNEJ IM BOHATERÓW WESTERPLATTE ul. Śmiałkowska 61, 81-127 Gdynia
TYTUŁ	RZUT PARTERU INSTALACJA SSP	FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY
SKALA	1:100	BRANŻA	TELETECHNIKA
DATA	PAŹDZIERNIK 2020	NR RYS.	PB-T2.3



SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU
I ODDMIANIA GRANICZĄCEGO

CSP	Centrala systemu sygnalizacji pożaru
PWCSP	Panel wypieszony centrali systemu sygnalizacji pożaru
COO	Centrala oddymiania
CDW	Centrala pogodowa z czujnikiem deszczu i wiatru
CSD	Centrala sterująca drzwiami pożarowymi
☐	Chwyłak elektromagnetyczny drzwiowy
☐	Czujka optyczna dymu i płomienia
☐	Czujka optyczna dymu
☐	Czujka optyczna dymu ze wskaźnikiem rozdzielania
☐	Wskaźnik rozdzielania czujki dymu
☐	Czujka liniowa dymu – nadajnik i odbiornik
☐	Ręczny ostrzegacz pożaru
☐	Moduł pętlowy typu 2x wejście/2x wyjście
☐	Przycisk oddymiania
☐	Przycisk przewietrzania
☐	Sygnalizator akustyczny – optyczny
☐	Siłownik dzwony/kłap i okien dymowych
☐	Elektrozaczep rewersyjny drzwiowy

TEMAT	PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W Gdyni WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU	JEDN. PROJEKTOWY	PNIĘWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pnięwskiarchitekci.pl
ADRES	mgr inż. Piotr Omilian, ul. nr POM0185/POOT11	POSIEN	INWESTOR
SPRZĘDZALNICY	mgr inż. Wojciech Jeliński, ul. nr POM0010/POOT07	PRACOWNIK	AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM BOHATERÓW WIEŚPIELATKI ul. Śmiałowska 63, 81-127 Gdynia
TYTUŁ	RZUT I PIĘTRA INSTALACJA SSP	FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY
SKALA	1:100	BRANDA	TELETECHNIKA
DATA	PAŹDZIERNIK 2020	NR RYS.	PB-T2.4



Opis symboli- system wideodomofony

	monitor wewnętrzny słuchawkowy
	kamera wewnętrzna / zewnętrzna, podtynkowa

Okablowanie:
A- F/U/TP 4x2x0,5 kat.6 LSZH zewn.

Opis symboli- system kontroli dostępu KD

	KD1- kontroler drzwiowy w obudowie z zasławką i diukulatorem
	kontaktor powierzchniowy, montaż fabryczny dostawcy stolarki
	elektrozaczep rewersyjny, montaż fabryczny dostawcy stolarki
	czytnik w obudowie IP66, obsługa standardu Mifare w wersji rozszerzonej (czytnik sektorowy)
	przycisk otwarcia drzwi, podtynkowy
	przycisk awaryjny zatrzaskowy, napis: "AWARYJNE OTWIERANIE DRZWI", zielony

Opis symboli- system włamania i napadu SWN

	CSWN- centra systemu włamania i napadu
	EKS108- ekspander wejść
	M7- manipulator (klawiatura)
	kontaktor drzwiowy, montaż fabryczny dostawcy stolarki
	kontaktor broniowy, montaż fabryczny dostawcy stolarki
	detektor ruchu PIR/MW
	czujka sejsmiczna (wibracyjna)
	przycisk napadowy
	sygnalizator optyczno-akustyczny wewnętrzny
	sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny

Opis symboli- system nagłośnienia basenu

	głośnik podwodny w dedykowanej puszcze głośnikowej
--	--

Opis symboli- system audio-wideo sal konferencyjnych i wykładowych

	głośnik sufitowy do wbudowania
	RZ- rzućnik sufitowy na uchwyście
	SI- sterownik ekranu projekcyjnego (w komplecie z ekranem)
	EKRAN- ekran projekcyjny rozwijany
	Monitor- monitor 65"

Opis symboli- system telewizji dozorowej ogólnej

	kamera kopułowa
--	-----------------

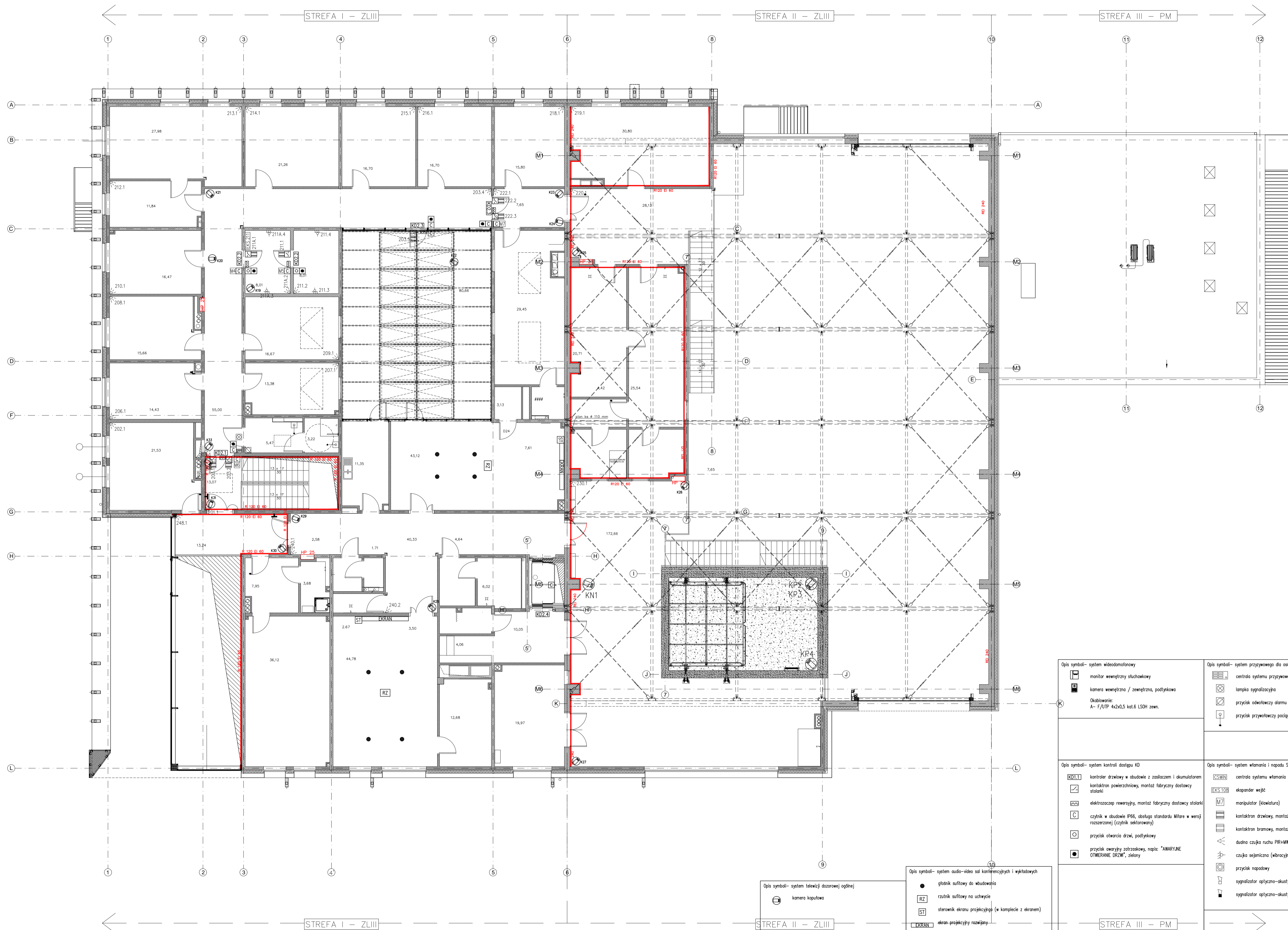
Opis symboli- system telewizji dozorowej do teleobserwacji basenu

	KN- kamera nadwodna skierowana na basen
	KP- kamera podwodna w basenie

Opis symboli- system nagłośnienia basenu

	WP- Mediaport stołowy: - 2x gniazdo wyjściowe pojedyncze n/f 16A/230V- (łącznie z gniazdami z puszek podłogowych) - 1x gniazdo HDMI
--	--

TERMIN	PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W Gdyni WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU	JEDN. PROJEKTOWY	PNIENIWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pnieniwskichitekci.pl
ADRES	mgr inż. Piotr Omilian, ul. nr POM/0185/POOT/11	INWESTOR	AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM BOHATERÓW WIEŚPIEŁATKI ul. Śmiałkowska 69, 81-127 Gdynia
SPRZĄDZAJĄCY	mgr inż. Wojciech Jeliński, ul. nr POM/0010/POOT/07	FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY
TYTUŁ	RZUT PARTERU INSTALACJA KD, SWIN, CCTV, AV	BRANDA	TELETECHNIKA
SKALA	1:100	DATA	PAŹDZIERNIK 2020
		NR RYS.	PB-T2.5



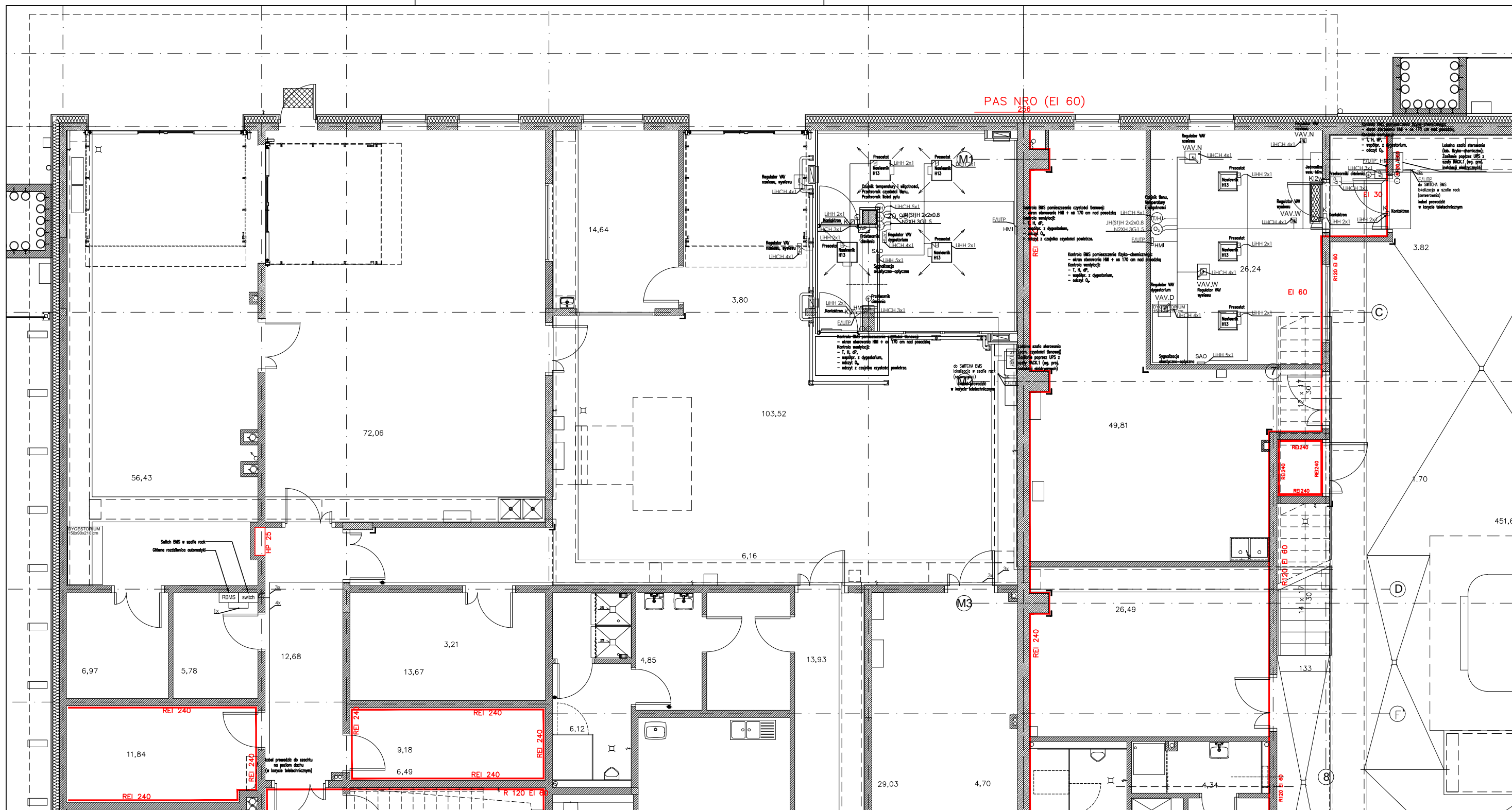
<p>Opis symboli- system wideodomofony</p> <ul style="list-style-type: none"> monitor wewnętrzny słuchawkowy kamera wewnętrzna / zewnętrzna, podtynkowa <p>Okablowanie: A- F/UTP 4x2x0,5 kat.6 LS0H zewn.</p>	<p>Opis symboli- system przyzywego dla osób niepełnosprawnych</p> <ul style="list-style-type: none"> centra systemu przyzywego lampka sygnalizacyjna przycisk otwarcia drzwi (reset) przycisk przywezwania podziogowy
<p>Opis symboli- system kontroli dostępu KD</p> <ul style="list-style-type: none"> KD1- kontroler drzwiowy w obudowie z zasłazaniem i diukumatorem kontaktron powierzchniowy, montaz fabryczny dostawcy stolarki elektrozaczep rewersyjny, montaz fabryczny dostawcy stolarki C- czytnik w obudowie IP66, obsluga standardu Mifare w wersji rozszerzonej (czytnik sektorowy) przycisk otwarcia drzwi, podtynkowy przycisk awaryjny zalazaskowy, napis: "AWARYJNE OTWARCIE DRZWI", zielony 	<p>Opis symboli- system wlamania i napadu SWN</p> <ul style="list-style-type: none"> CSWN- centra systemu wlamania i napadu EKST08- ekspander wejść M7- manipulator (klawiatura) kontaktron drzwiowy, montaz fabryczny dostawcy stolarki kontaktron broniowy, montaz fabryczny dostawcy stolarki duzyna czujka ruchu PIR/MW czujka sejsmiczna (wibroczujka) przycisk napadowy sygnalizator optyczno-akustyczny wewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny

Opis symboli- system telewizji dozorowej ogólnej	Opis symboli- system audio-wideo sal konferencyjnych i wykładowych
<ul style="list-style-type: none"> kamera kopułowa 	<ul style="list-style-type: none"> głośnik sufitowy do wbudowania RZ- rzułnik sufitowy na uchwyicie ST- sterownik ekranu projekcyjnego (w komplecie z ekranem) Monitor- ekran-projekcyjny rozwijany monitor 65"

Opis symboli- system telewizji dozorowej basenu
<ul style="list-style-type: none"> KN- kamera nadwodna skierowana na basen KP- kamera podwodna w basenie

Opis symboli- system telewizji dozorowej basenu	Opis symboli- system audio-wideo sal konferencyjnych i wykładowych
<ul style="list-style-type: none"> KN- kamera nadwodna skierowana na basen KP- kamera podwodna w basenie 	<ul style="list-style-type: none"> głośnik sufitowy do wbudowania RZ- rzułnik sufitowy na uchwyicie ST- sterownik ekranu projekcyjnego (w komplecie z ekranem) Monitor- ekran-projekcyjny rozwijany monitor 65" Mediport stolowy: - 2x gniazdo wyjłowe pojedyncze n/f 16A/230V- (łącznie z gniazdzami z puski podłogowej) - 1x gniazdo HDMI

<p>TERMIN: PROJEKT BUDYNKU PLACOWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W Gdyni WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU</p> <p>ADRES: ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia</p> <p>PROJEKTOWY: mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11</p> <p>OPRACOWANIE: mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/07</p> <p>TYTUŁ: RZUT I PIĘTRA INSTALACJA KD, SWN, CCTV, AV</p>	<p>JEDN. PROJEKTOWY: PNIĘWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pnięwskiarchitekci.pl</p> <p>INWESTOR: AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM BOHATERÓW WIEŚPIELATKI ul. Śmiałowska 69, 81-127 Gdynia</p> <p>FAZA: PROJEKT WYKONAWCZY</p> <p>BRANŻA: TELETECHNIKA</p> <p>SKALA: 1:100</p> <p>DATA: PAŹDZIERNIK 2020</p> <p>NR RYS.: PB-T2.6</p>
---	--

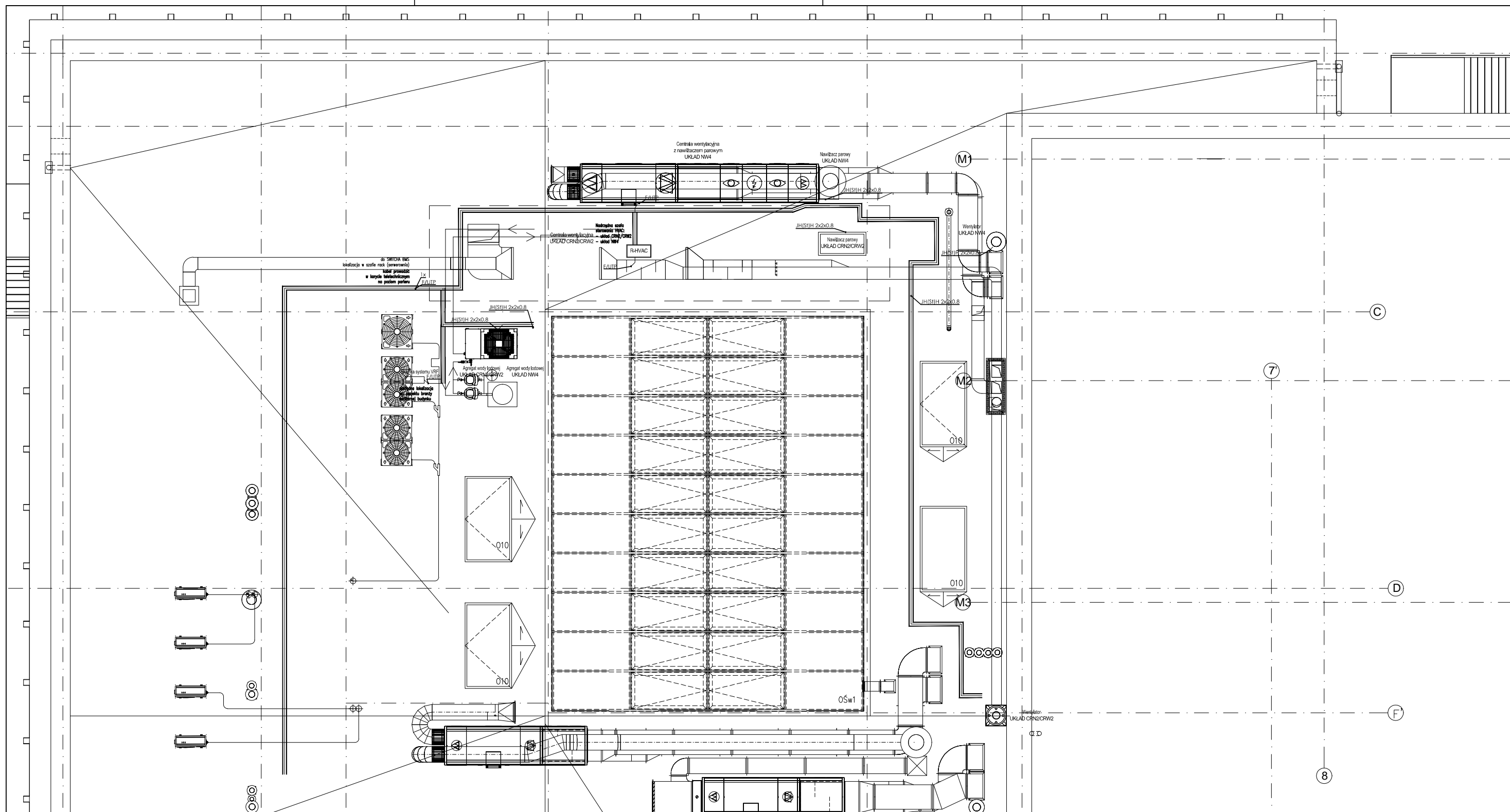


LEGENDA:

RACK	- switch BMS, szafa RACK w serwerowni
RBMS	- rozdzielnica główna systemu BMS
R-LAB1	- rozdzielnica automatyki pomieszczenia czystości tlenowej
R-LAB2	- rozdzielnica automatyki laboratorium fizyko-chemicznego
R-HVAC	- rozdzielnica automatyki urządzeń HVAC poziomu dachu

- - Ethernet/Modbus TCP/IP kabel F/UTP
- - magistrala Modbus RTU kabel JY(St)H 2x2x0.8
- - sygnały cyfrowe (DI, DO) kabel LIHH
- - sygnały analogowe (AI, AO) LIHCH
- - kabel zasilający N2XH 3G1.5

TEMAT	PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU		JEDN. PROJEKTOWA PNIĘWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pnięwskiarchitekci.pl	
ADRES	ul. Grudzińskiego, dz. nr 1597, 1604 obręb 0021 Oksywie		PODPIS	INWESTOR AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM. BOHATERÓW WESTERPLATTE ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia
PROJEKTANT w specjalności Instalacyjnej	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11			FAZA PROJEKT WYKONAWCZY
SPRAWDZAJĄCY w specjalności Instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/07			BRANŻA TELETECHNIKA
TYTUŁ	RZUT PARTERU INSTALACJA SYSTEMU BMS			SKALA 1:100
			DATA PAŹDZIERNIK 2020	NR RYS. PB-T2.7

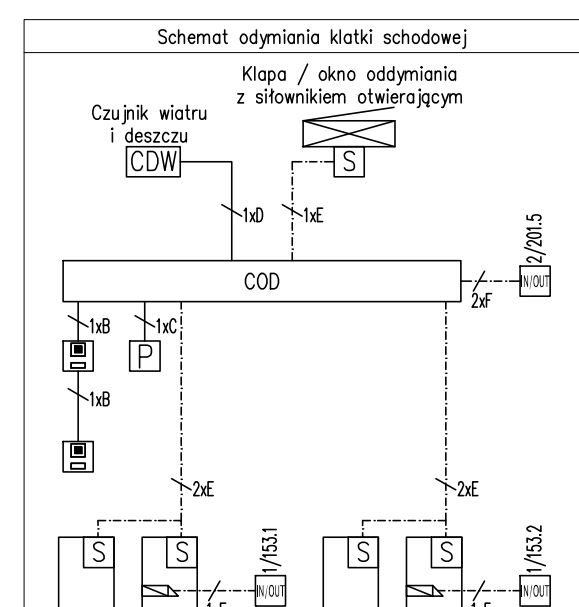
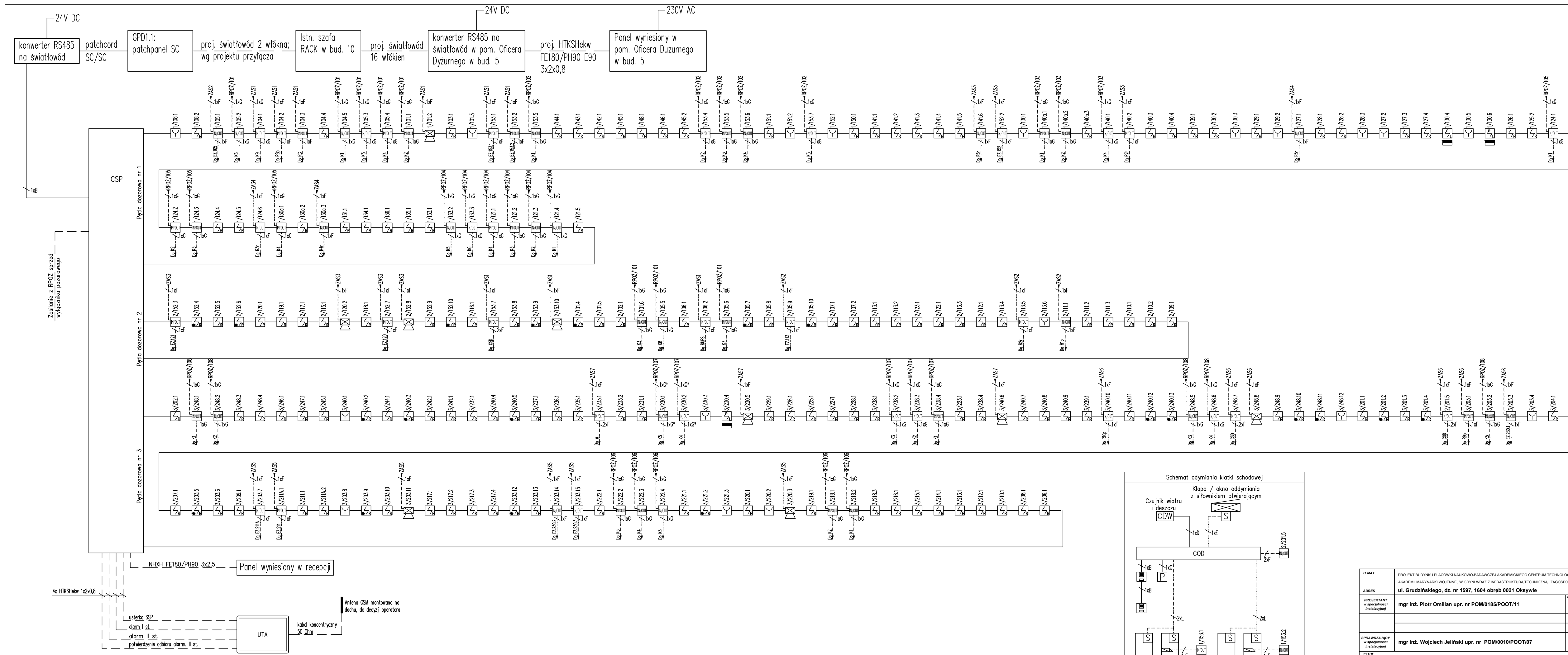


LEGENDA:

RACK	- switch BMS, szafa RACK w serwerowni
RBMS	- rozdzielnica główna systemu BMS
R-LAB1	- rozdzielnica automatyki pomieszczenia czystości tlenowej
R-LAB2	- rozdzielnica automatyki laboratorium fizyko-chemicznego
R-HVAC	- rozdzielnica automatyki urządzeń HVAC poziomu dachu

—	- Ethernet/Modbus TCP/IP kabel F/UTP
—	- magistrala Modbus RTU kabel JY(St)H 2x2x0.8
—	- sygnały cyfrowe (DI, DO) kabel LiHH
—	- sygnały analogowe (AI, AO) LiHCH
—	- kabel zasilający N2XH 3G1.5

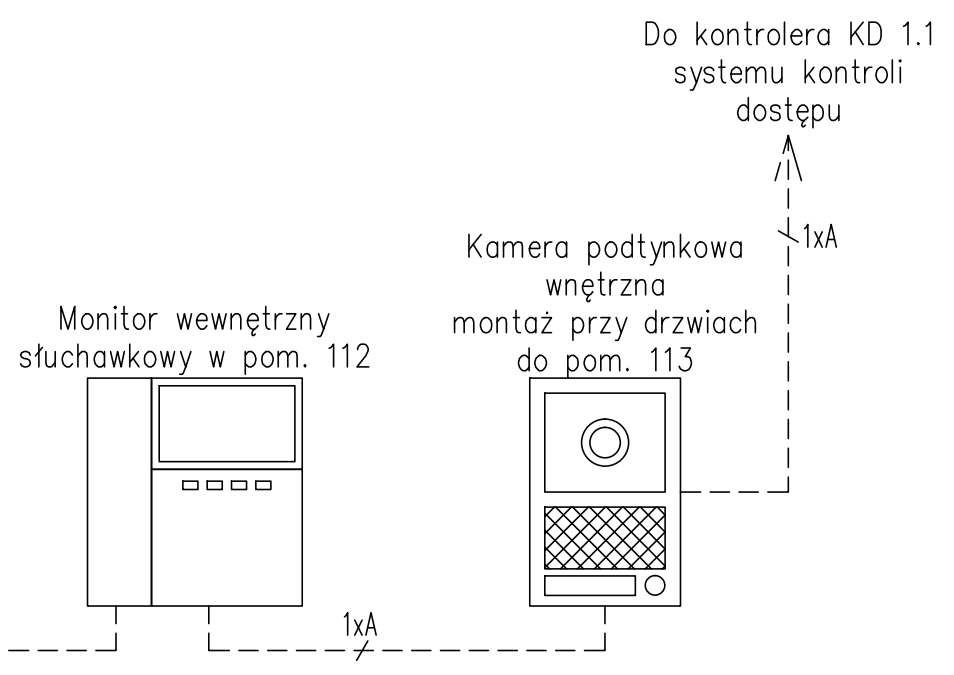
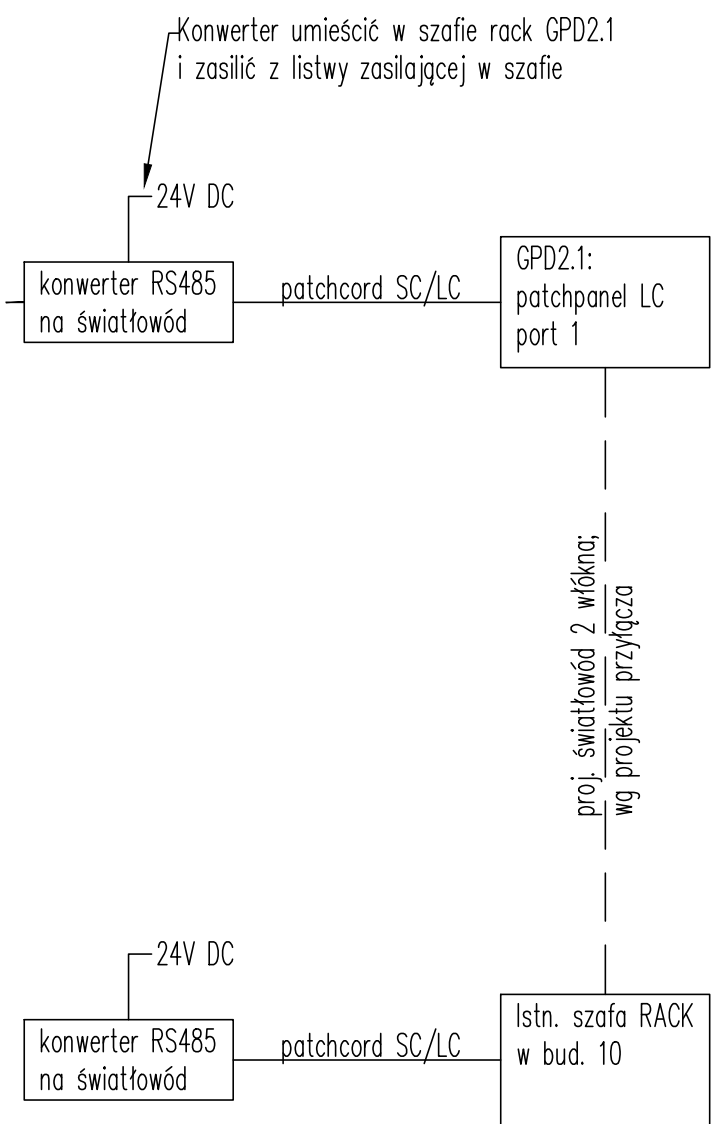
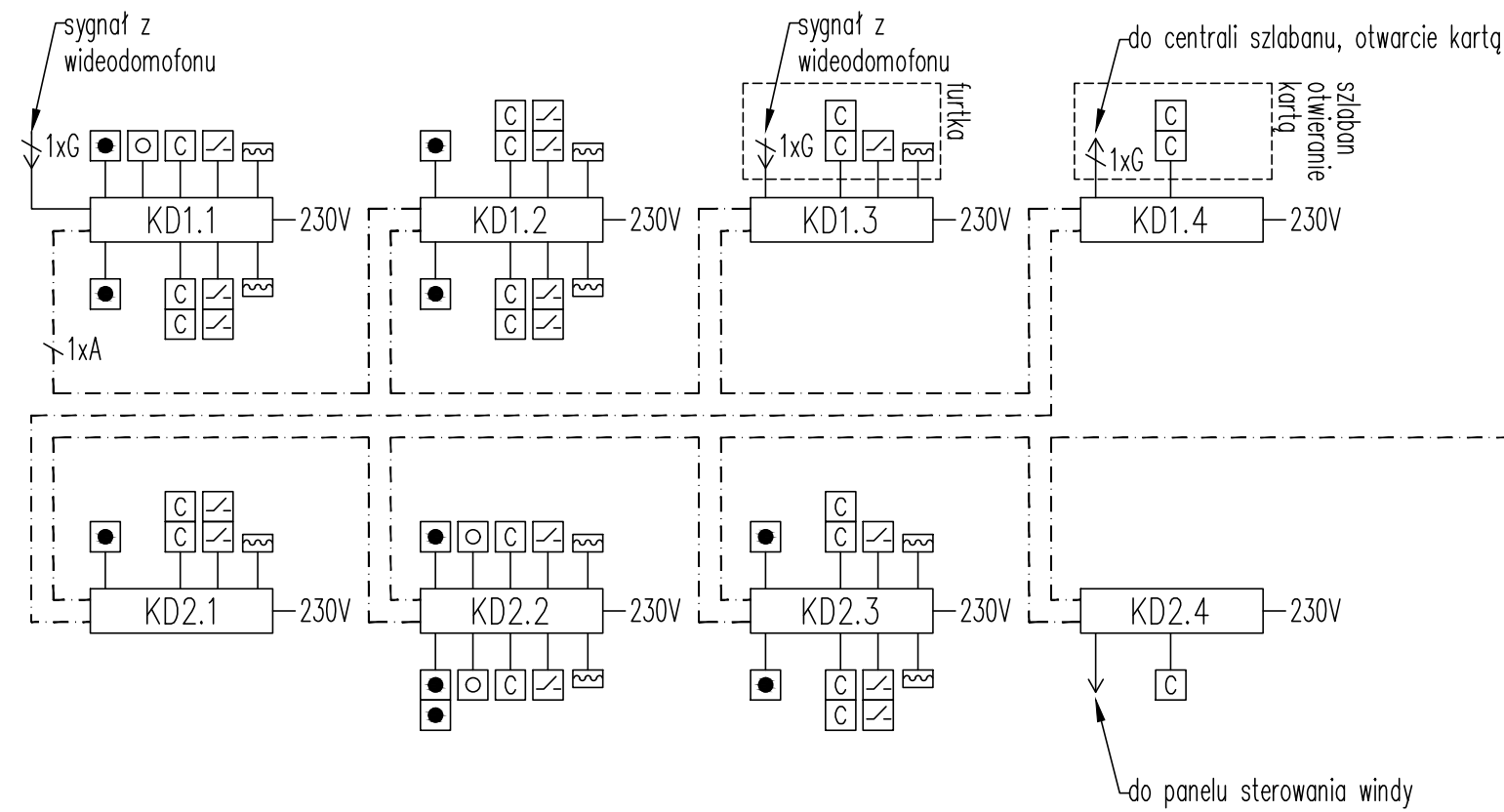
TEMAT	PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU		JEDN. PROJEKTOWA PNIĘWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pniewskiarchitekci.pl
ADRES	ul. Grudzińskiego, dz. nr 1597, 1604 obręb 0021 Oksywie		INWESTOR AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM. BOHATERÓW WESTERPLATTE ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia
PROJEKTANT w specjalności Instalacyjnej	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11	PODPIS	FAZA PROJEKT WYKONAWCZY
SPRAWDZAJĄCY w specjalności Instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/07		BRANŻA TELETECHNIKA
TYTUŁ	RZUT DACHU INSTALACJA SYSTEMU BMS		SKALA 1:100
			DATA PAŹDZIERNIK 2020
			NR RYS. PB-T2.8



SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU I ODDYMNIANIA GRAWITACYJNEGO	
	Centrala systemu sygnalizacji pożaru
	Panel wyniesiony centrali systemu sygnalizacji pożaru
	Centrala oddymniania
	Centrala pogodowa z czujnikami deszczu i wiatru
	Centrala sterująca drzwiami pożarowymi
	Chwytnak elektromagnetyczny drzwiowy
	Czujka optyczna dymu i płomienia
	Czujka optyczna dymu
	Czujka optyczna dymu ze wskaźnikiem zadziałania
	Czujka liniowa dymu - nadajnik i odbiornik
	Ręczny ostrzegacz pożaru
	Moduł pętlowy typu 2x wejście/2x wyjście
	Przycisk oddymniania
	Przycisk przewietrzania
	Signalizator akustyczno - optyczny
	Siłownik dzwiny/kłap i okien dymowych
	Elektrozaczep rewersyjny drzwiowy
	Moduł komunikacyjny GSM

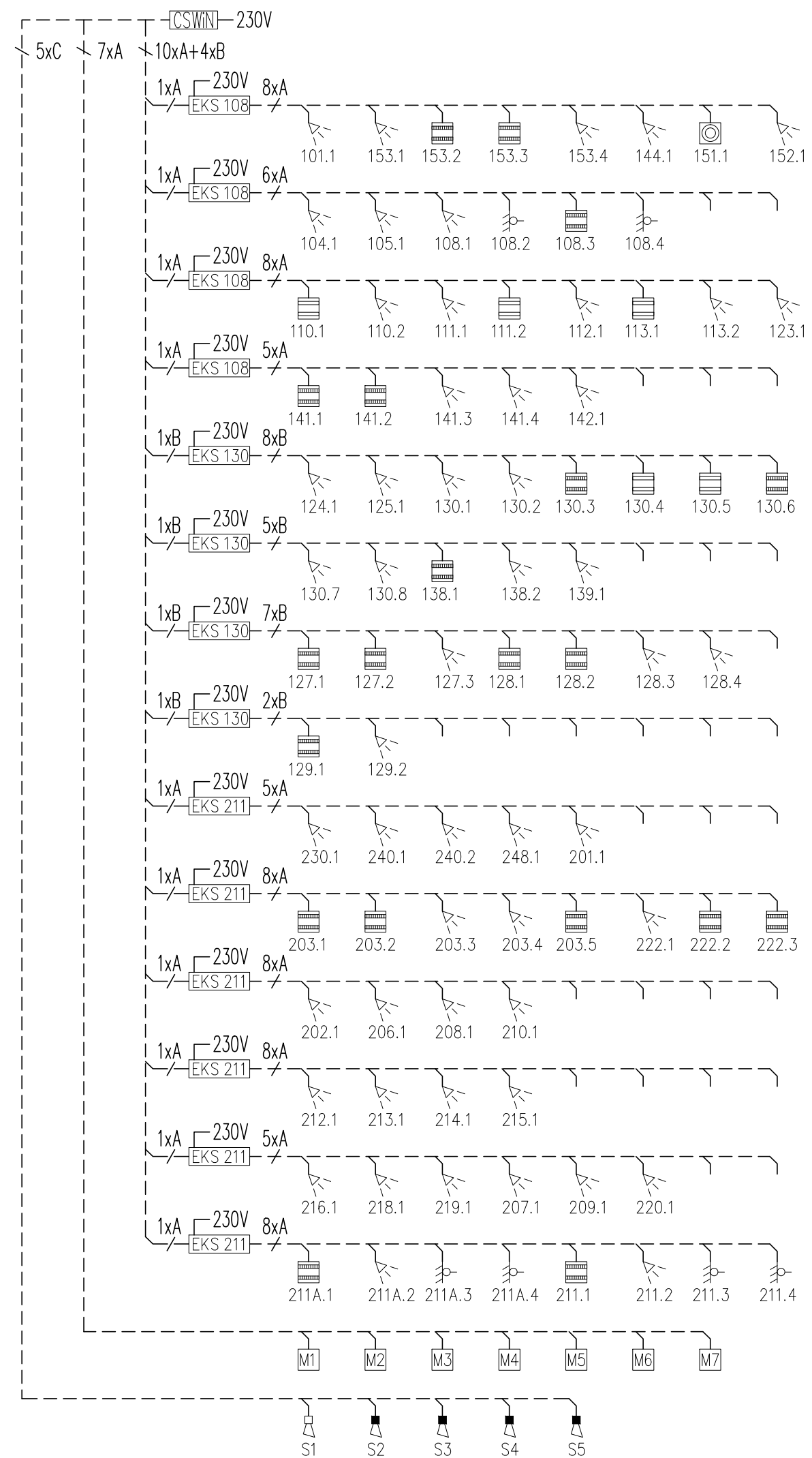
- UWAGI
1. A- Linia czujki: YnTKSYekw 1x2x0,8.
 2. B- Linia przycisków oddymniania: HTKShkw 3x2x0,8.
 3. C- Linia przycisków przewietrzania: YDY 4x0,8.
 4. D- Linia do czujki pogodowej: YKY 3x1.
 5. F- Zasilanie siłowników drzwiowych, okiennych oraz kłapy dachowej: NHXH FE180/PH90 3x2,5.
 6. F- Od zasilaczy POZ poprzez moduł WE/WY do urządzeń (poza kłapami): NHXH FE180/PH90 2x1,5.
 7. G- Od zasilaczy POZ poprzez moduł WE/WY do kłap ppoz.: YnTKSY 2x2x1,5.
 8. G*- Od zasilaczy POZ poprzez moduł WE/WY do kłap ppoz. montowanych na dachu: kabel zewnętrzny FE180/E90 4x1,5.
 9. Zasilanie zasilaczy pożarowych: NHXH FE180/PH90 3x2,5 wg schematu rozdzielnic POZ.
 4. Zasilanie centrali oddymniania: NHXH FE180/PH90 3x2,5 wg schematu rozdzielnic POZ.
 5. Opis wyjść z modułów WE/WY:
EZ- elektrozaczep
CSD- centrala sterowania drzwiami
R.- rozdzielnic elektroniczna
W- windo
COD- centrala oddymniania klatki schodowej

SCHEMAT SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU I ODDYMNIANIA GRAWITACYJNEGO KLATKI SCHODOWEJ		JEDN. PROJEKTOWA	
TEMAT	PROJEKT BUDYNKU PLAĆÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU	PNIEWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pniewskiarhitekci.pl	
ADRES	ul. Grudzińskiego, dz. nr 1597, 1604 obręb 0021 Oksywie	INWESTOR	AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM. BOHATERÓW WESTERPLATTE ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia
PROJEKTANT w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11	FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY
SPRAWDZAJĄCY w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/07	BRANŻA	TELETECHNIKA
TYTUŁ		SKALA	
		DATA	PAŹDZIERNIK 2020
		NR RYS.	PW-T3.1



- Opis symboli- system kontroli dostępu KD
- KD1.1** kontroler drzwiowy w obudowie z zasilaczem i akumulatorem
 - kontaktron powierzchniowy, montaż fabryczny dostawcy stolarki
 - elektrozaczep rewersyjny, montaż fabryczny dostawcy stolarki
 - C** czytnik w obudowie IP66, obsługa standardu Mifare w wersji rozszerzonej (czytnik sektorowany)
 - przycisk otwarcia drzwi, podtynkowy
 - przycisk awaryjny zatraskowy, napis: "AWARYJNE OTWIERANIE DRZWI", zielony
 - kabel S/FTP 4x2x0,5 kat. 6A 600MHz LSZH
- Okablowanie do kontrolera:
- A- do głowicy czytnika w budynku - F/UTP 4x2x0,5 kat.6 LSOH
 - B- do głowicy czytnika poza budynkiem - F/UTP 4x2x0,5 kat.6 LSOH zewn.
 - C- do kontraktynu i przycisków w budynku - YTKSYekw 3x2x0,5
 - D- do kontraktynu i przycisków poza budynkiem - F/UTP 4 x2x0,5 kat.6 LSOH zewn.
 - E- do elementu wykonawczego (rygla, zaczepu, w budynku itp) HLGs FE180/PH90 E90 2x1
 - F- do elementu wykonawczego (rygla, zaczepu poza budynkiem) kabel giętki zewnętrzny 3x2,5
 - G- do połączeń pomiędzy KD, SWIN, szlabanem, wideodomofonem - kabel ekranowany zewn. 8x1 mm2 linka miedziana
- Uwagi
- Zasilacz 230/12V DC do monitora wewnętrznego w pom. 112 umieścić w puszcze podtynkowej umieszczonej przy monitorze.

TEMAT	PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU		JEDN. PROJEKTOWA	PNIEWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pniewskiarchitekci.pl	
ADRES	ul. Grudzińskiego, dz. nr 1597, 1604 obręb 0021 Oksywie		INWESTOR	AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM. BOHATERÓW WESTERPLATTE ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia	
PROJEKTANT w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11	PODPIS	FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
SPRAWDZAJĄCY w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/07		BRANŻA	TELETECHNIKA	
TYTUŁ			SKALA	DATA	NR RYS.
SCHEMAT SYSTEMU KONTROLI DOSTĘPU KD			---	PAŹDZIERNIK 2020	PW-T3.2



Opis symboli- system włamania i napadu SWIN

CSWIN centrala systemu włamania i napadu

EKS 108 ekspander wejść

M7 manipulator (klawiatura)

kontaktron drzwiowy, montaż fabryczny dostawcy stolarki

kontaktron bramowy, montaż fabryczny dostawcy stolarki

dualna czujka ruchu PIR+MW

czujka sejsmiczna (wibracyjna)

przycisk napadowy

sygnalizator optyczno-akustyczny wewnętrzny

sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny

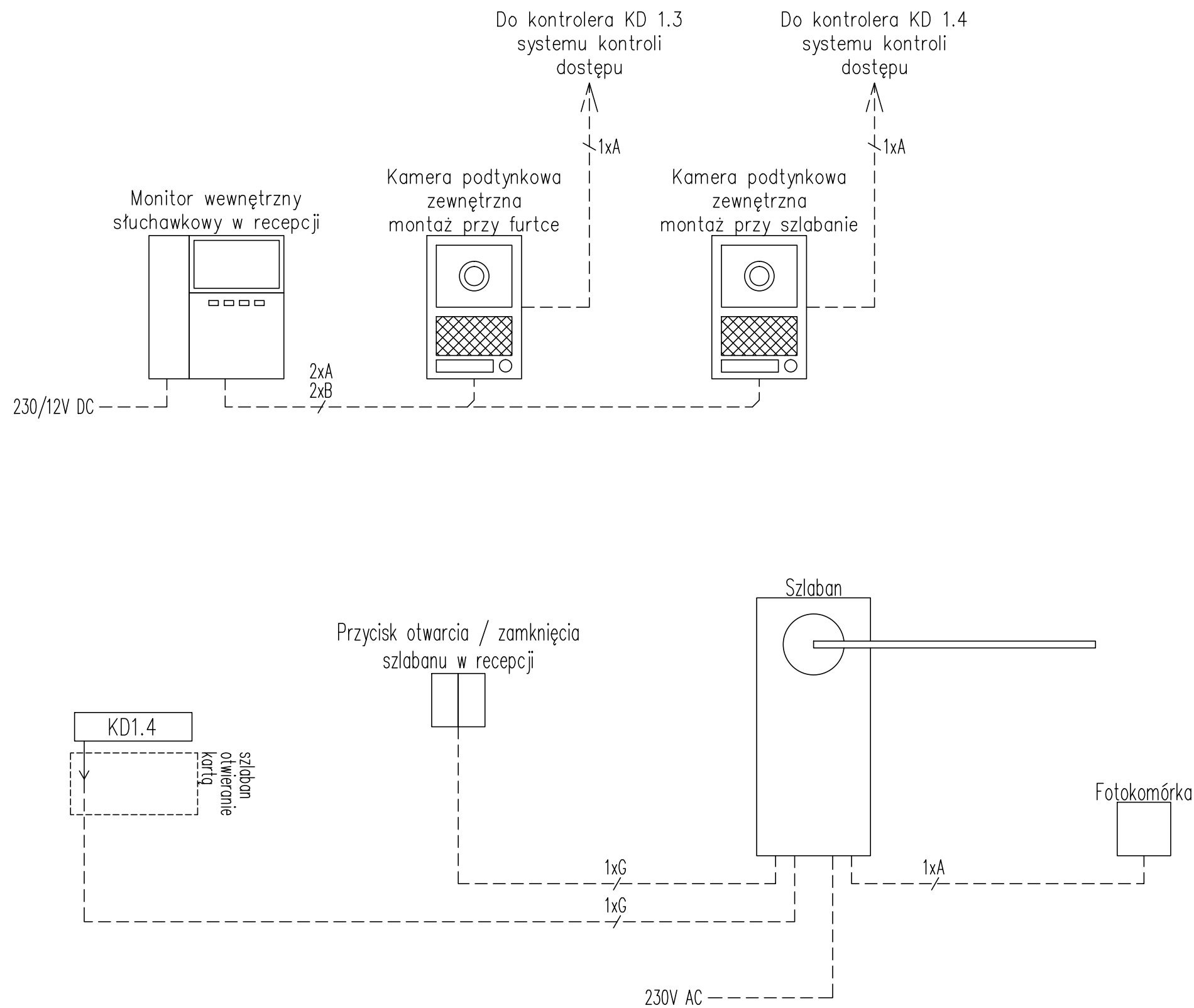
Okablowanie:

A- przewód YTKSYekw 3x2x0,5


B- przewód HTKSHekw 3x2x0,5


C- przewód sygnalizatorów akustycznych OMY 2x1,5

TEMAT	PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU		JEDN. PROJEKTOWA PNIEWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pniewskiarchitekci.pl
ADRES	ul. Grudzińskiego, dz. nr 1597, 1604 obręb 0021 Oksywie		INWESTOR AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM. BOHATERÓW WESTERPLATTE ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia
PROJEKTANT w specjalności Instalacyjnej	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11	PODPIS	FAZA PROJEKT WYKONAWCZY
SPRAWDZAJĄCY w specjalności Instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/07		BRANŻA TELETECHNIKA
TYTUŁ	SCHEMAT SYSTEMU WAMANIA I NAPADU SWIN		SKALA ---
			DATA PAŹDZIERNIK 2020
			NR RYS. PW-T3.3



Opis symboli- system wideodomofonowy

 monitor wewnętrzny słuchawkowy

 kamera zewnętrzna, podtynkowa

Okablowanie:

A- F/UTP 4x2x0,5 kat.6 LSOH zewn.

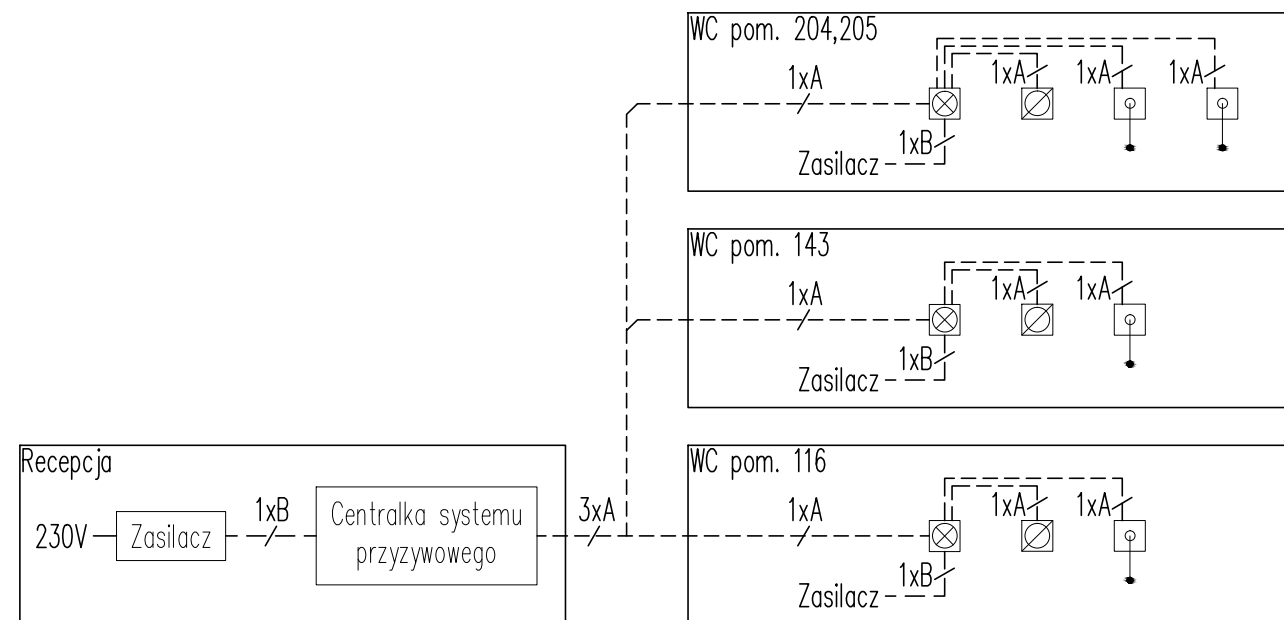
B- kabel gętki zewnętrzny 3x2,5

G- do połączeń pomiędzy KD, SWIN, szlabanem, wideodomofonem - kabel ekranowany zewn. 8x1 mm2 linka miedziana





Uwagi

1. Szlaban wg projektu branży architektury.
2. Zasilanie szlabanu wg projektu instalacji elektrycznych.
3. Zasilacz 230/12V DC do monitora wewnętrznego w recepcji umieścić w puszcze podtynkowej umieszczonej przy monitorze.

TEMAT	PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU		JEDN. PROJEKTOWA
ADRES	ul. Grudzińskiego, dz. nr 1597, 1604 obręb 0021 Oksywie		PNIEWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pniewskiarchitekci.pl
PROJEKTANT w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11	PODPIS	INWESTOR
			AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM. BOHATERÓW WESTERPLATTE ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia
SPRAWDZAJĄCY w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/07		FAZA
			PROJEKT WYKONAWCZY
TYTUŁ	SCHEMAT SYSTEMU OCHRONY OBWODOWEJ-FURTKA I SZLABAN		BRANŻA
			TELETECHNIKA
	SKALA	DATA	NR RYS.
	---	PAŹDZIERNIK 2020	PW-T3.4










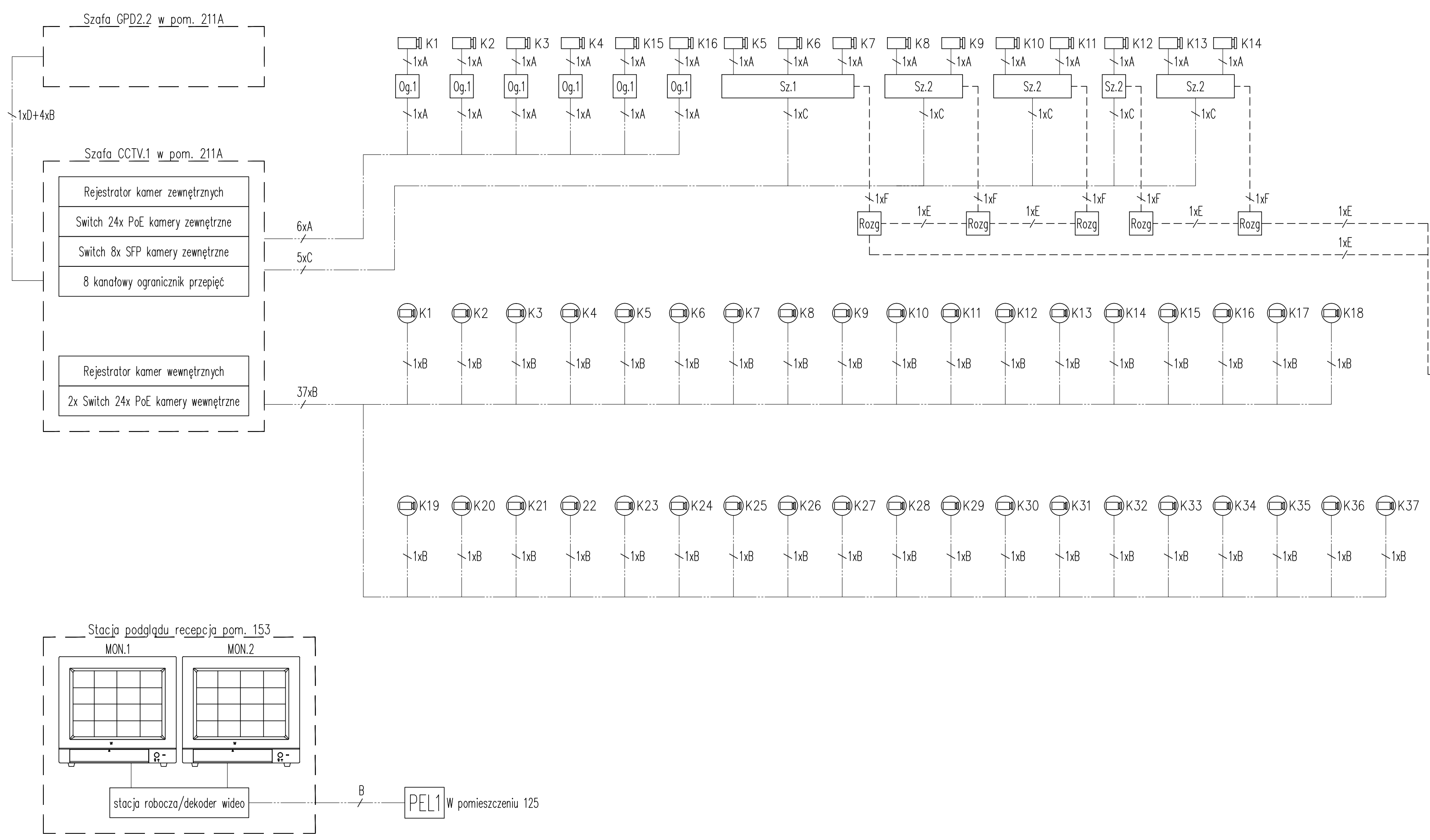
Opis symboli- system przyzywowego dla osób niepełnosprawnych

-  centrala systemu przyzywowego
-  lampka sygnalizacyjna
-  przycisk odwoławczy alarmu (reset)
-  przycisk przywoławczy pociągowy

Okablowanie:
 A- YTKSY 3x2x0,8
 B- OMY 3x2,5


TEMAT	PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU		JEDN. PROJEKTOWA PNIEWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pniewskiarchitekci.pl
ADRES	ul. Grudzińskiego, dz. nr 1597, 1604 obręb 0021 Oksywie		INWESTOR AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM. BOHATERÓW WESTERPLATTE ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia
PROJEKTANT w specjalności Instalacyjnej	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11	PODPIS	
SPRAWDZAJĄCY w specjalności Instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/07	FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY
TYTUŁ	SCHEMAT SYSTEMU PRZYZYWOWEGO DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH		BRANŻA TELETECHNIKA
	SKALA ---	DATA PAŹDZIERNIK 2020	NR RYS. PW-T3.5


- Opis symboli- system telewizji dozоровej CCTV ogólnej
-  kamera kopułowa
 -  kamera bullet, na uchwycie słupowym śr. Ø67 ~ Ø127mm
 -  ogranicznik przepięć w obudowie zewnętrznej IP66; montaż na uchwycie słupowym wraz z kamerą zewnętrzną
 -  szafka nastłupowa metalowa IP66 z płytą montażową, szyną DIN, z uchwytem montażowym nastłupowym, wyposażenie:
- 1x zasilacz Input 230VAC, Output 48VDC, 60W, 1,25A, -30°C +70°C, DIN
- ogranicznik przepięć 48V na szynę DIN
- przelącznik 4x PoE RJ45; 1x SFP; 48V DC; -40°C +85°C
 -  szafka nastłupowa metalowa IP66 z płytą montażową, szyną DIN, z uchwytem montażowym nastłupowym, wyposażenie:
- 1x zasilacz Input 230VAC, Output 48VDC, 60W, 1,25A, -30°C +70°C, DIN
- ogranicznik przepięć 48V na szynę DIN
- przelącznik 2x PoE RJ45; 1x SFP; 48V DC; -40°C +85°C
 -  rozgáżenie instalacji zasilającej w słupach; złącza IP44
 -  monitor 32" Full HD 4K 1920x1080, HDMI
- Okablowanie:
 A- U/FTP 4x2x0,5 kat.6A 500MHz LSZH zewn.
 B- U/FTP 4x2x0,5 kat.6A 500MHz LSZH wewn.
 C- 4x 50/125 OM3 zewnętrzny
 D- OM3 MM 50/125 uniwersalny 12G 12-wł.
 E- 1KY 3x4
 F- 1KY 3x2,5



TEMAT	PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWOJNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU	JEDN. PROJEKTOWA	PNIEWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pniewskiarchitekci.pl
ADRES	ul. Grudzińskiego, dz. nr 1597, 1604 obręb 0021 Oksywie	INWESTOR	AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM. BOHATERÓW WESTERPLATTE ul. Smidowicza 69, 81-127 Gdynia
PROJEKTANT w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11	FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY
SPRAWDZAJĄCY w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/07	BRANŻA	TELETECHNIKA
TYTUŁ	SCHEMAT SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV OGÓLNEJ		SKALA ---
		DATA PAŹDZIERNIK 2020	NR RYS. PW-T3.6

Opis symboli- system telewizji dozorowej CCTV podwodnej

KN  kamera nadwodna skierowana na basen

KP  kamera podwodna w basenie

Okablowanie:

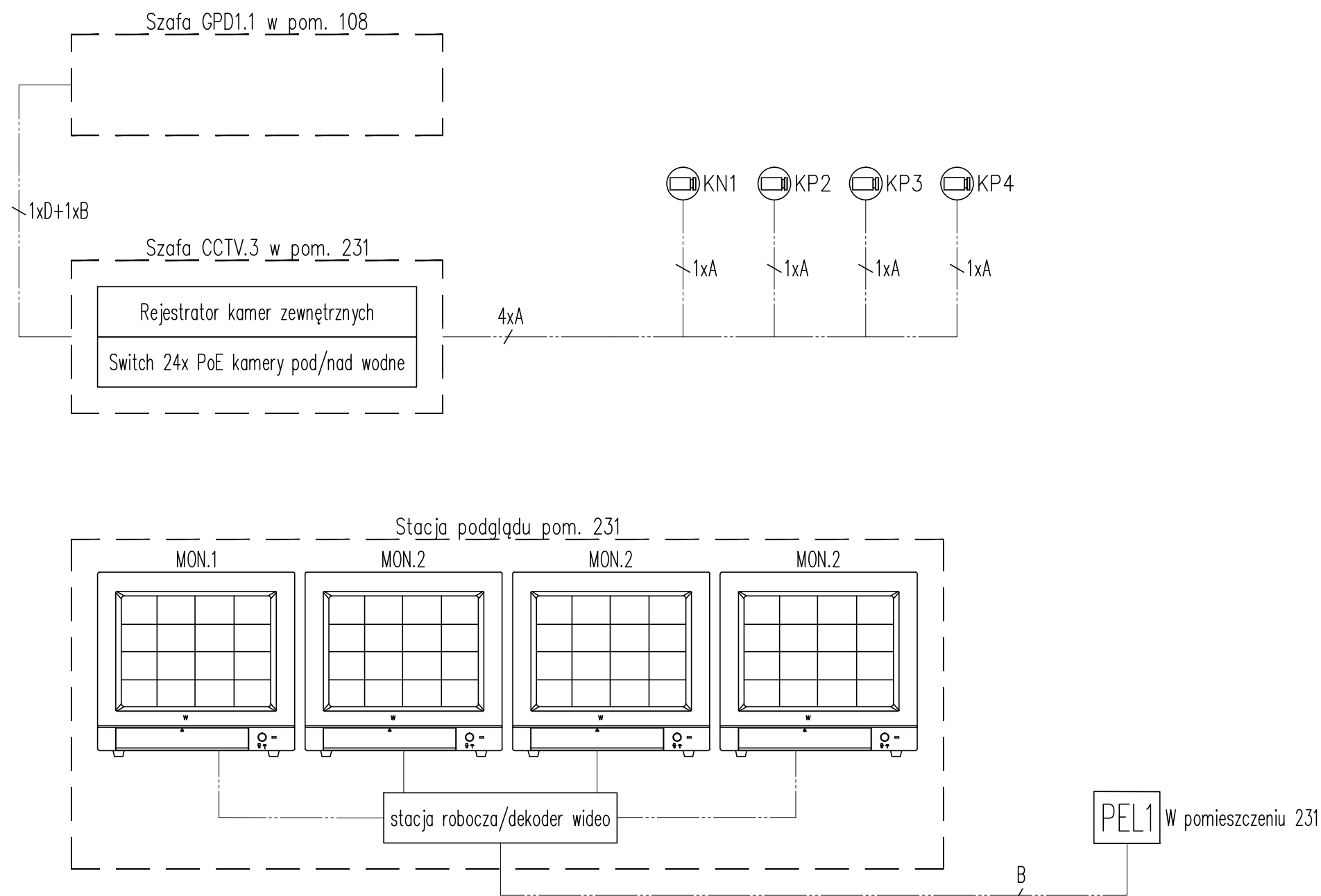
A- U/FTP 4x2x0,5 kat.6A 500MHz LSZH zewn.

B- U/FTP 4x2x0,5 kat.6A 500MHz LSZH wewn.

D- OM3 MM 50/125 uniwersalny 12G 12-wł.

UWAGI

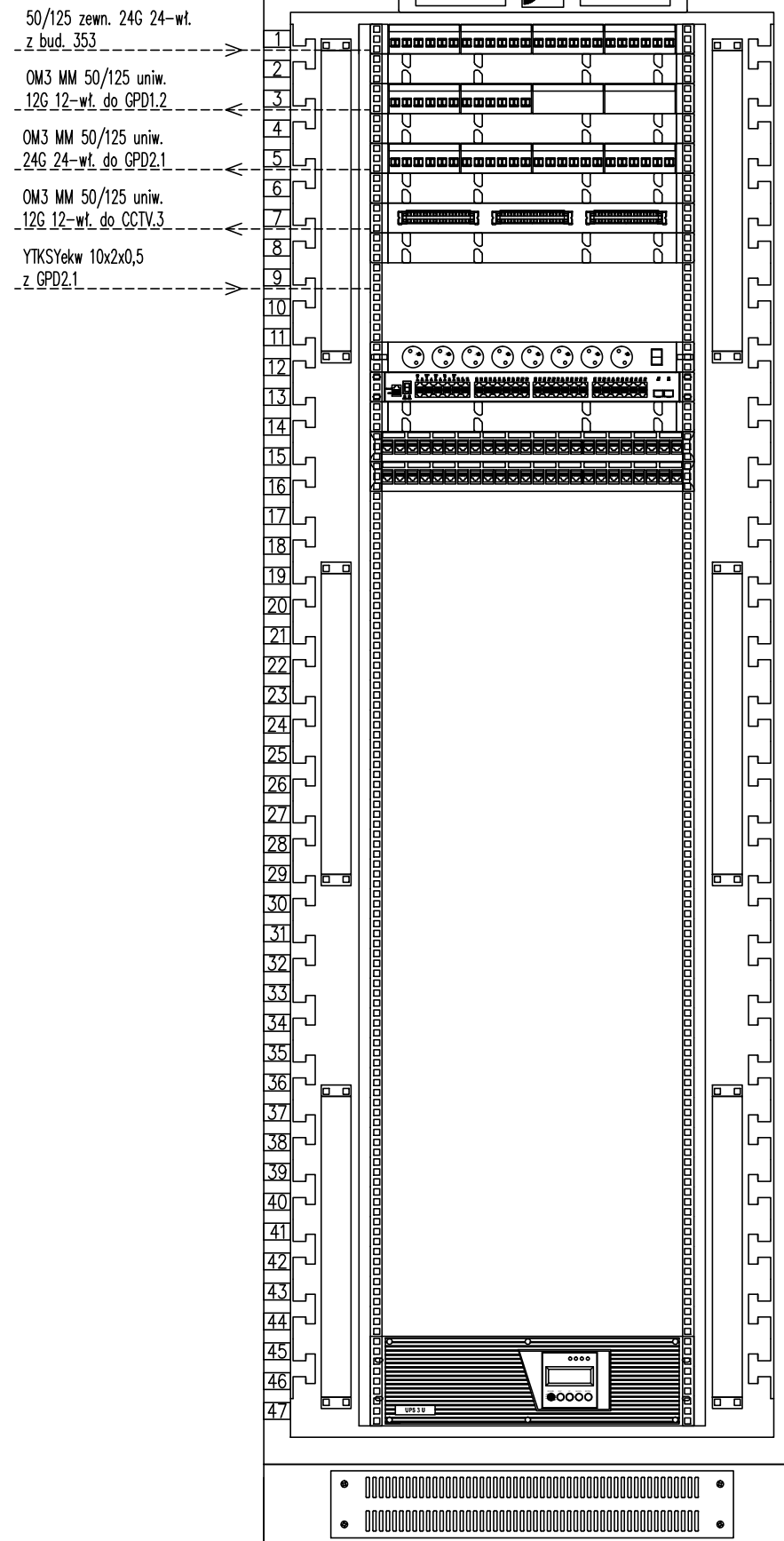
- Kable do kamer podwodnych układać w narożnikach niecki (pionowo) i warstwie styropianu posadzki I piętra (poziomo) z wyjściem w pom. oceanotechniki na piętrze I (pom. 231). Kable w obrębie niecki basenowej układać w rurach osłonowych śr. min. 30mm.
- Szczegóły montażu kamer podwodnych w projekcie technologii basenowej i projekcie branży architektury.



TEMAT	PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU		JEDN. PROJEKTOWA
ADRES	ul. Grudzińskiego, dz. nr 1597, 1604 obręb 0021 Oksywie		PNIEWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pniewskiarchitekci.pl
PROJEKTANT w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11	PODPIS	INWESTOR
			AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM. BOHATERÓW WESTERPLATTE ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia
SPRAWDZAJĄCY w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/07		FAZA
			PROJEKT WYKONAWCZY
TYTUŁ	SCHEMAT SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV TELEOBSERWACJI BASENU		BRANŻA
			TELETECHNIKA
	SKALA	DATA	NR RYS.
	---	PAŹDZIERNIK 2020	PW-T3.7

GPD1.1 w pom. 108

Szafa 47U 800x1000x2217 dwuskrzydłowe perforowane drzwi z przodu i z tyłu

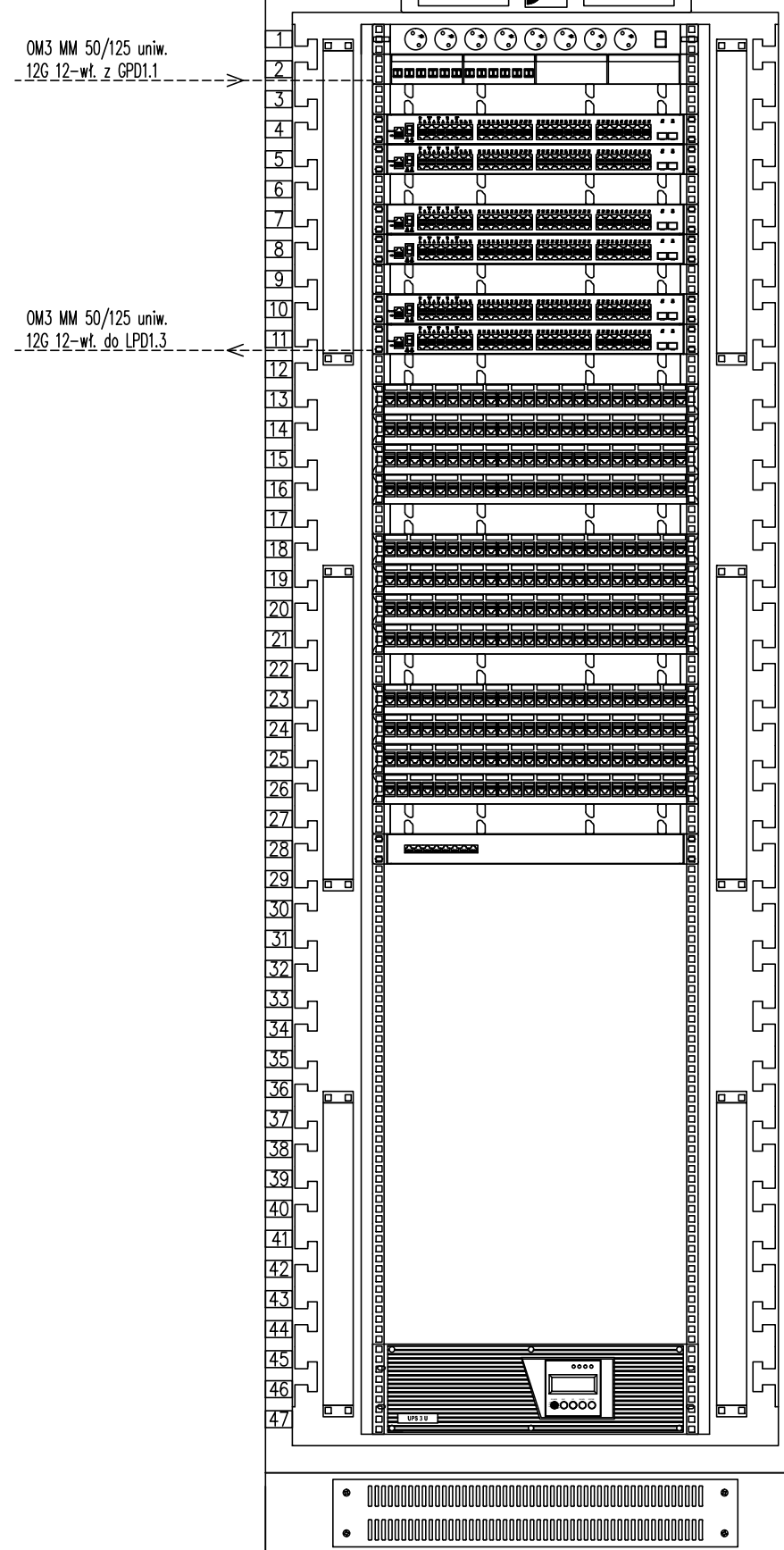


- Panel wentylacyjny 4 went z termostatem
- Panel 19" 1U z gniazdami 24xSC dx, 48 pigtaili OM3,
- Panel porządkujący 19" 1U
- Panel 19" 1U z gniazdami 12xLC dx, 24 pigtaili OM3,
- Panel porządkujący 19" 1U
- Panel 19" 1U z gniazdami 24xLC dx, 48 pigtaili OM3,
- Panel porządkujący 19" 1U
- Gniezdnik 19" 1U 3x złącze LSA 2/10
- Panel porządkujący 19" 1U
- Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceń
- Przełącznik 48x RJ45
- Panel porządkujący 19" 1U
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP

Zasilacz awaryjny 3kVA 19" 3U

GPD1.2 w pom. 108

Szafa 47U 800x1000x2217 dwuskrzydłowe perforowane drzwi z przodu i z tyłu



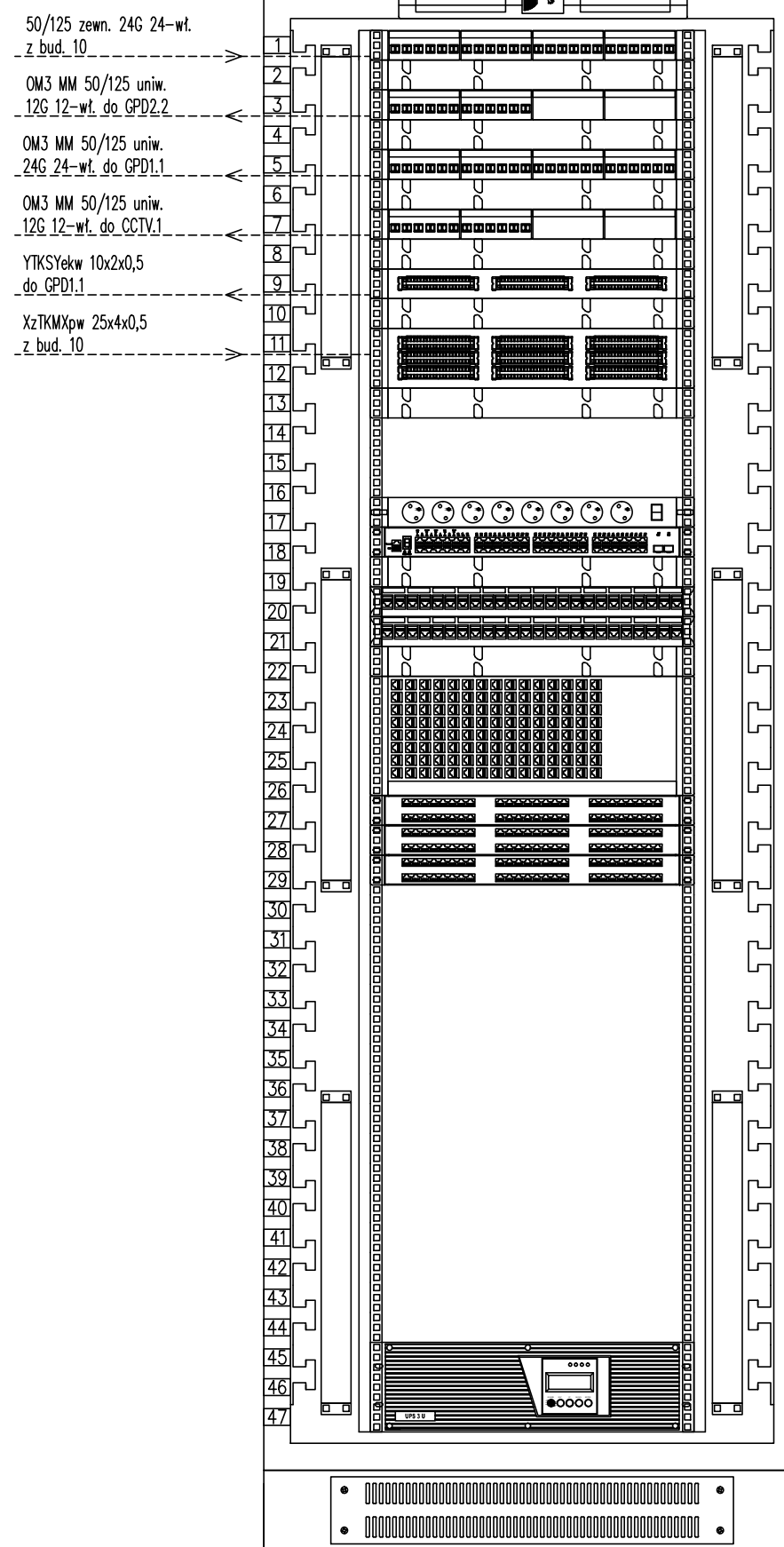
- Panel wentylacyjny 4 went z termostatem
- Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceń
- Panel 19" 1U z gniazdami 12xLC dx, 24 pigtaili OM3,
- Panel porządkujący 19" 1U
- Przełącznik 48x RJ45
- Przełącznik 48x RJ45
- Panel porządkujący 19" 1U
- Przełącznik 48x RJ45
- Przełącznik 48x RJ45
- Panel porządkujący 19" 1U
- Przełącznik 48x RJ45
- Przełącznik 48x RJ45
- Panel porządkujący 19" 1U
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel porządkujący 19" 1U
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel porządkujący 19" 1U
- Kontroler sieci bezprzewodowej 19" 1U

Zasilacz awaryjny 3kVA 19" 3U

TEMAT	PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU	JEDN. PROJEKTOWA	PNIĘWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pnięwskiarchitekci.pl			
ADRES	ul. Grudzińskiego, dz. nr 1597, 1604 obręb 0021 Oksywie	INWESTOR	AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM. BOHATERÓW WESTERPLATTE ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia			
PROJEKTANT w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11	PODPIS	FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY		
SPRAWDZAJĄCY w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/07		BRANŻA	TELETECHNIKA		
TYTUŁ	OKABLOWANIE STRUKTURALNE I WIDOK PUNKTÓW DYSTRYBUCYJNYCH			SKALA	DATA	NR RYS.
			---	PAŹDZIERNIK 2020		PW-T3.8

GPD2.1 w pom. 211

Szafa 47U 800x1000x2217 dwuskrzydłowe perforowane drzwi z przodu i z tyłu

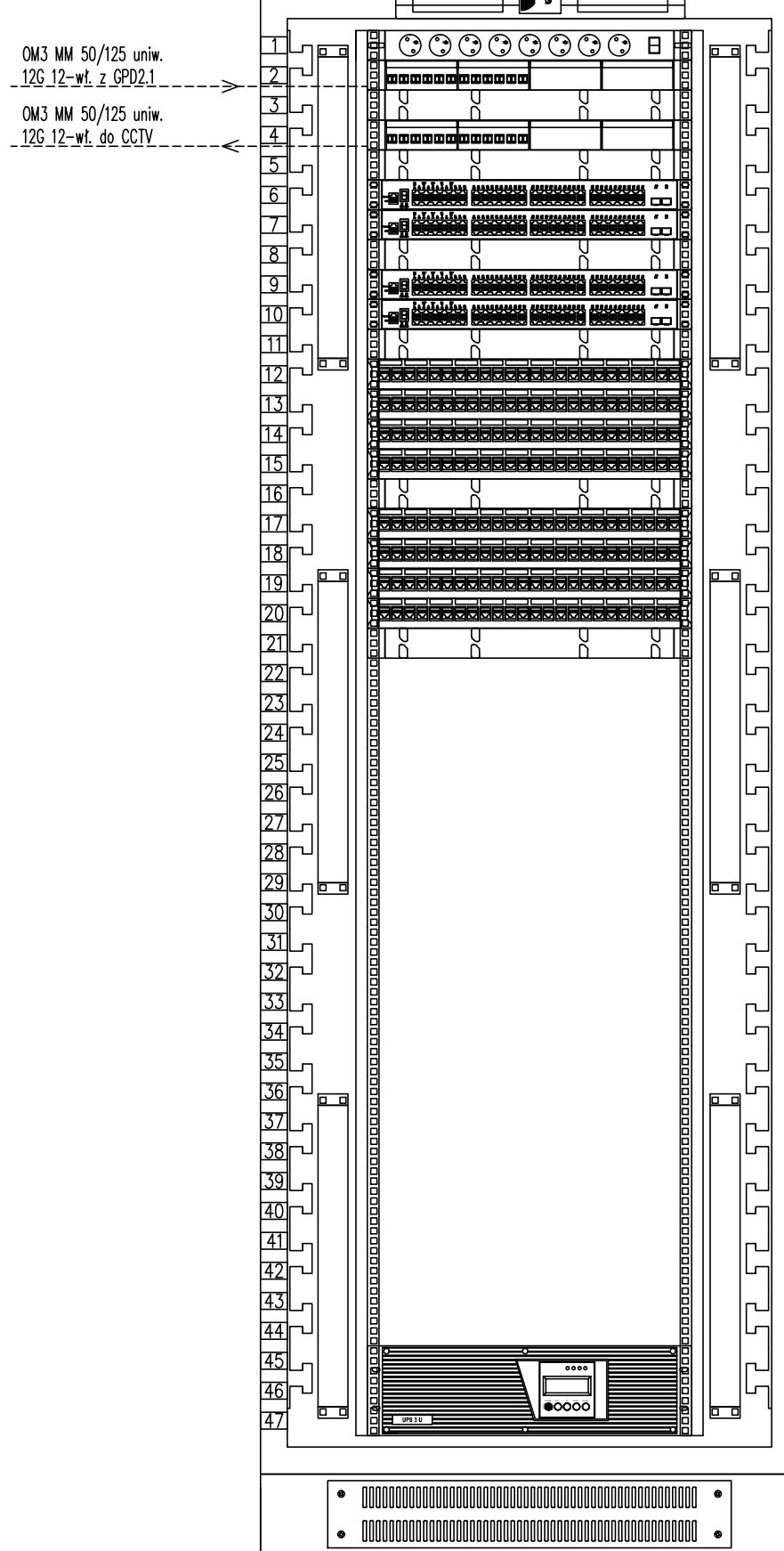


- Panel wentylacyjny 4 went z termostatem
- Panel 19" 1U z gniazdami 24xLC dx, 48 pigtaili OM3,
- Panel porządkujący 19" 1U
- Panel 19" 1U z gniazdami 12xLC dx, 24 pigtaili OM3,
- Panel porządkujący 19" 1U
- Panel 19" 1U z gniazdami 24xLC dx, 48 pigtaili OM3,
- Panel porządkujący 19" 1U
- Panel 19" 1U z gniazdami 12xLC dx, 24 pigtaili OM3,
- Panel porządkujący 19" 1U
- Gniezdnik 19" 1U 3x złącze LSA 2/10
- Panel porządkujący 19" 1U
- Gniezdnik 19" 2U 6x złącze LSA 2/10
- Panel porządkujący 19" 1U
- Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceńowym
- Przełącznik 48x RJ45
- Panel porządkujący 19" 1U
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel porządkujący 19" 1U
- Centrala telefoniczna 120 łączy ISDN
- Panel 48x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 48x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 48x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP

Zasilacz awaryjny 3kVA 19" 3U

GPD2.2 w pom. 211

Szafa 47U 800x1000x2217 dwuskrzydłowe perforowane drzwi z przodu i z tyłu

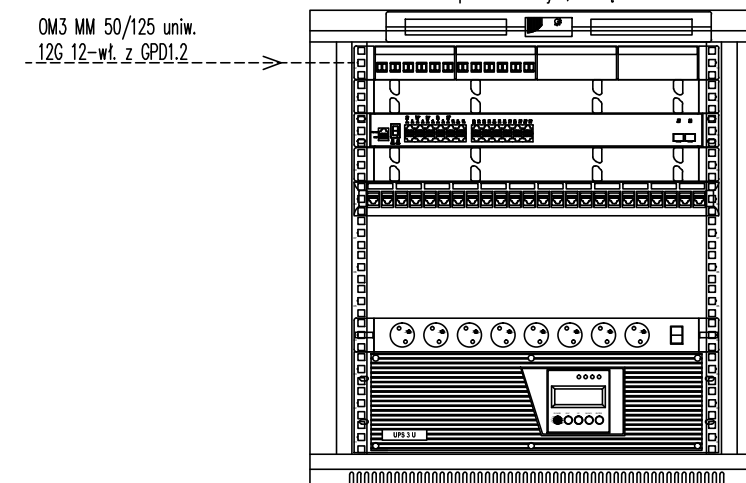


- Panel wentylacyjny 4 went z termostatem
- Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceńowym
- Panel 19" 1U z gniazdami 12xLC dx, 24 pigtaili OM3,
- Panel porządkujący 19" 1U
- Panel 19" 1U z gniazdami 12xLC dx, 24 pigtaili OM3,
- Panel porządkujący 19" 1U
- Przełącznik 48x RJ45
- Przełącznik 48x RJ45
- Panel porządkujący 19" 1U
- Przełącznik 48x RJ45
- Przełącznik 48x RJ45
- Panel porządkujący 19" 1U
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel porządkujący 19" 1U
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Panel porządkujący 19" 1U

Zasilacz awaryjny 3kVA 19" 3U

Szafa LPD1.3 w pom. 113

Szafa 12U 600x600x635 dwuskrzydłowe perforowane drzwi z przodu i z tyłu, wisząca



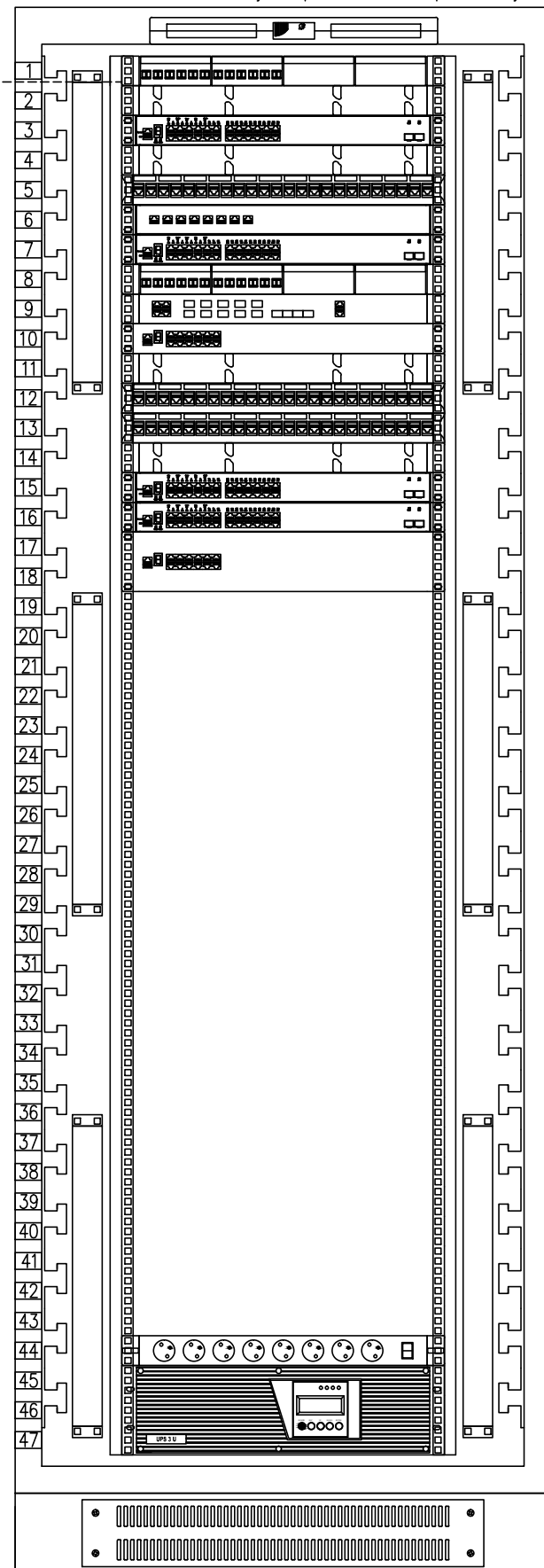
- Panel wentylacyjny 4 went z termostatem
- Panel 19" 1U z gniazdami 12xLC dx, 24 pigtaili OM3
- Panel porządkujący 19" 1U
- Przełącznik 24x RJ45
- Panel porządkujący 19" 1U
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP
- Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceńowym
- Zasilacz awaryjny 10kVA / 9kW 19"

TEMAT	PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU	JEDN. PROJEKTOWA	PNIĘWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pnięwskiarchitekci.pl	
ADRES	ul. Grudzińskiego, dz. nr 1597, 1604 obręb 0021 Oksywie	INWESTOR	AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM. BOHATERÓW WESTERPLATTE ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia	
PROJEKTANT w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11	PODPIS	FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY
SPRAWDZAJĄCY w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/07		BRANŻA	TELETECHNIKA
TYTUŁ	OKABLOWANIE STRUKTURALNE I WIDOK PUNKTÓW DYSTRYBUCYJNYCH		SKALA	DATA
			---	PAŹDZIERNIK 2020
			NR RYS.	PW-T3.9

Szafa CCTV.1 w pom. 211A

Szafa 47U 800x1000x2217 dwuskrzydłowe perforowane drzwi z przodu i z tyłu

OM3 MM 50/125 uniw.
12G 12-wł. z GPD2.2



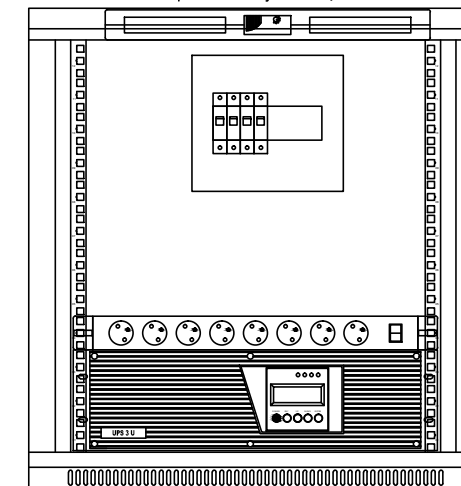
- Panel wentylacyjny 4 went z termostatem
- Panel 19" 1U z gniazdami 12xLC dx, 24 pigtaili OM3,
- Panel porządkujący 19" 1U
- Przełącznik sieciowy 24x RJ45
- Panel porządkujący 19" 1U
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP kam. zewnętrzne
- Ogranicznik przepięć 8x kanałowy 1U
- Przełącznik 24x RJ45 PoE do kamer zewnętrznych
- Panel 19" 1U z gniazdami 12xLC dx, kam. zewnętrzne
- Przełącznik 8x SFP kam. zewnętrzne
- Rejestrator kamer wewnętrznych; 32 kanały IP
- Panel porządkujący 19" 1U
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP kam. wewnętrzne
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP kam. wewnętrzne
- Panel porządkujący 19" 1U
- Przełącznik 24x RJ45 PoE do kamer wewnętrznych
- Przełącznik 24x RJ45 PoE do kamer wewnętrznych
- Rejestrator kamer wewnętrznych; 64 kanały IP

Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceń

Zasilacz awaryjny 10kVA / 9kW 19"

Szafa CCTV.2 zas. kam zewn. w pom. 104

Szafa 12U 600x600x635 dwuskrzydłowe perforowane drzwi z przodu i z tyłu, wisząca



- Panel wentylacyjny 4 went z termostatem
- Obudowa natynkowa IP20 plastikowa; miejsce na 8 modułów
- Zasilanie poprzez UPS
- 1x wyl. gf. 40A 1f; 2x B16 1f
- 1x ogr. przepięć limp=25 kA Up<1,5kV

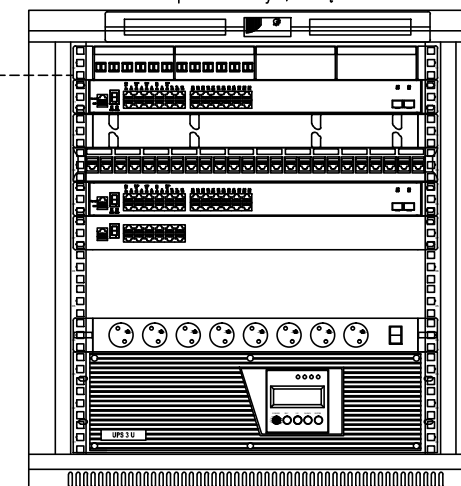
Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceń

Zasilacz awaryjny 3kVA 19" 3U

Szafa CCTV.3 w pom. 231 monitoring podwodny

Szafa 12U 600x600x635 dwuskrzydłowe perforowane drzwi z przodu i z tyłu, wisząca

OM3 MM 50/125 uniw.
12G 12-wł. z GPD1.1



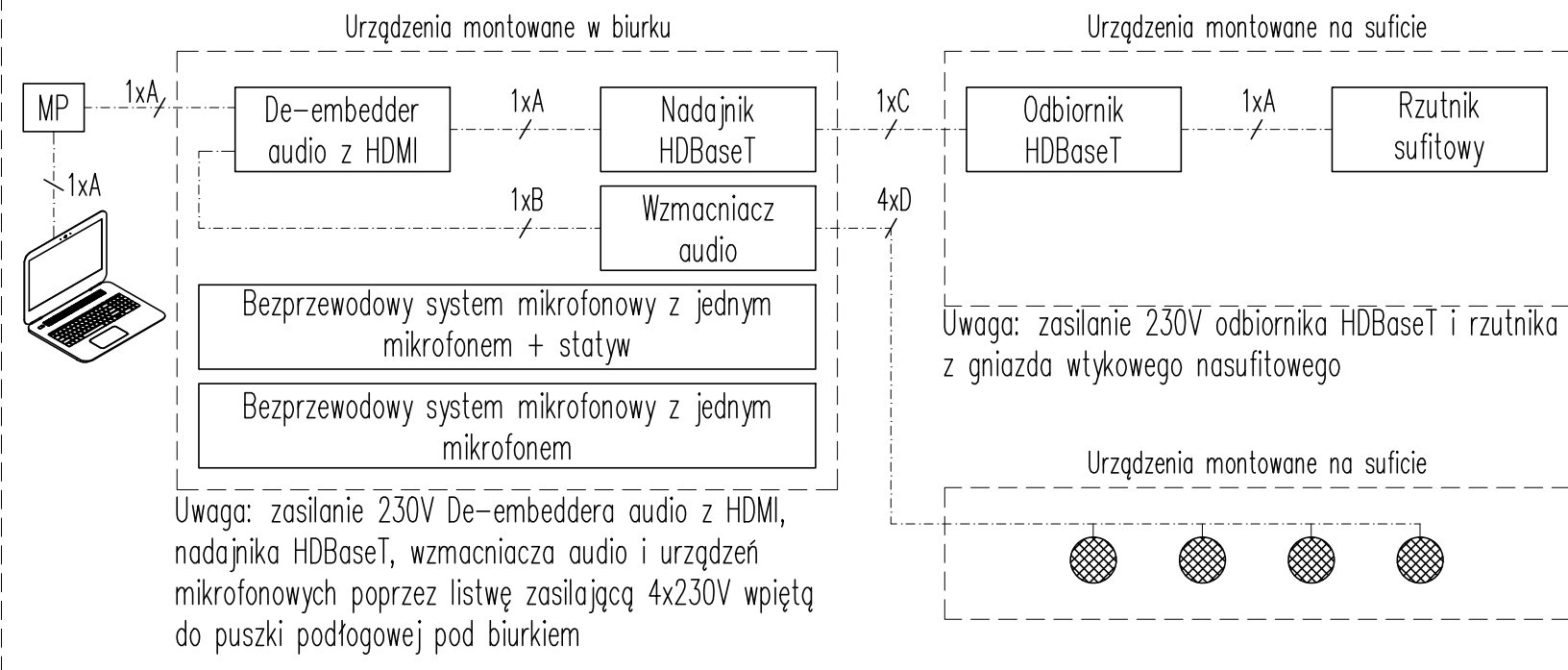
- Panel wentylacyjny 4 went z termostatem
- Panel 19" 1U z gniazdami 12xLC dx, 24 pigtaili OM3,
- Przełącznik sieciowy 24x RJ45
- Panel porządkujący 19" 1U
- Panel 24x RJ45 1U Keystone Kat. 6A STP kam. podwodne/nawodne
- Przełącznik 24x RJ45 PoE do kamer wewnętrznych
- Rejestrator kamer pod/nad wodnych

Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceń

Zasilacz awaryjny 3kVA 19" 3U

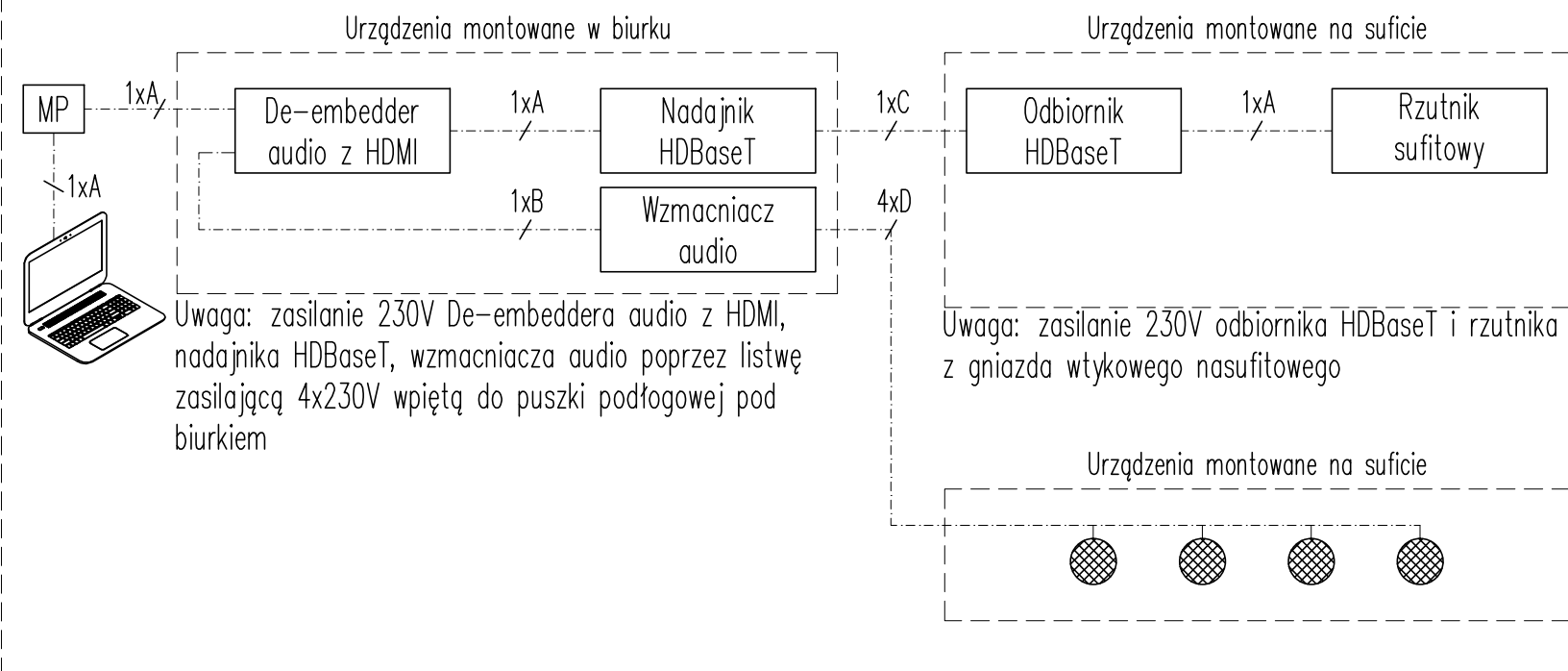
TEMAT	PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU		JEDN. PROJEKTOWA PNIEWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pniewskiarchitekci.pl
ADRES	ul. Grudzińskiego, dz. nr 1597, 1604 obręb 0021 Oksywie		INWESTOR AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM. BOHATERÓW WESTERPLATTE ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia
PROJEKTANT w specjalności Instalacyjnej	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11	PODPIS	FAZA PROJEKT WYKONAWCZY
SPRAWDZAJĄCY w specjalności Instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/07		BRANŻA TELETECHNIKA
TYTUŁ	OKABLOWANIE STRUKTURALNE I WIDOK PUNKTÓW DYSTRYBUCYJNYCH		SKALA ---
			DATA PAŹDZIERNIK 2020
			NR RYS. PW-T3.10

Schemat systemu audio-wideo sali wykładowej 241

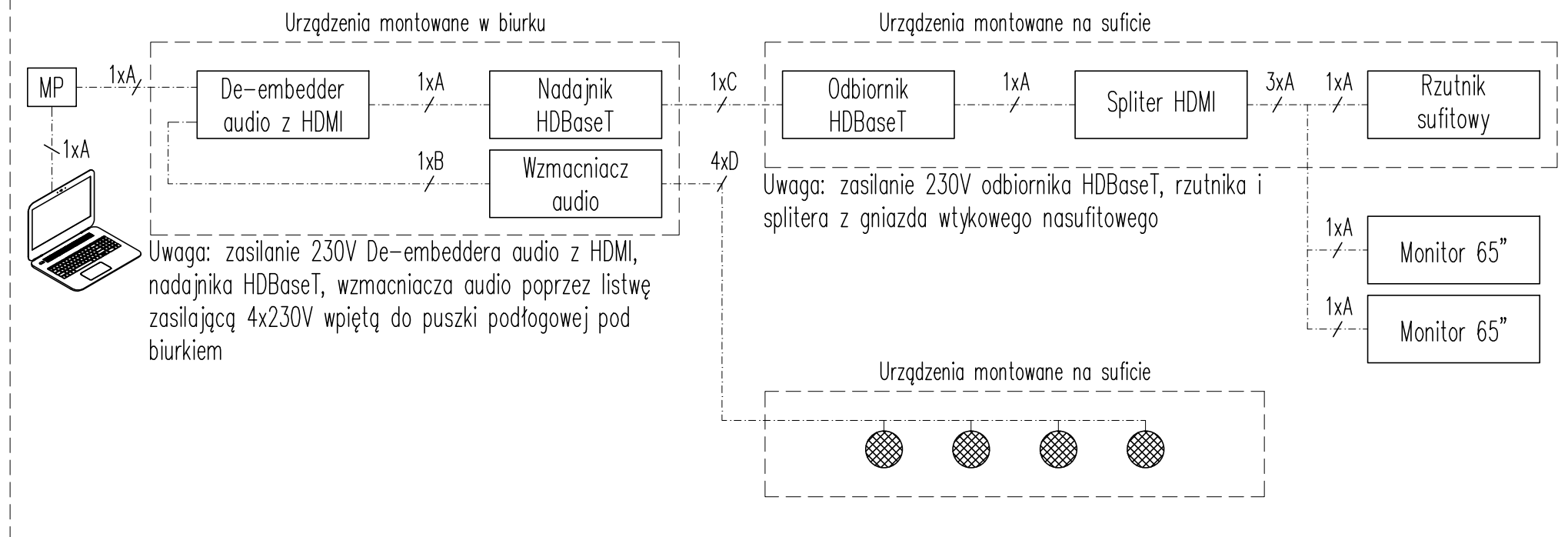


- Opis symboli- system audio-wideo sal konferencyjnych i wykładowych
- głośnik sufitowy do wbudowania
 - [RZ] rzutnik sufitowy na uchwyście
 - [ST] sterownik ekranu projekcyjnego (w komplecie z ekranem)
 - [EKRAN] ekran projekcyjny rozwijany
 - [Monitor] monitor 65"
 - [MP] Mediaport stołowy:
 - 2x gniazda wtykowe pojedyncze n/t 16A/230V~ (połączyć z gniazdami z puszki podłogowej)
 - 1x gniazda HDMI
- Okablowanie:
 A- przewód HDMI
 B- kabel RCA
 C- U/FTP 4x2x0,5 kat.6A 500MHz LSZH wewn.
 D- przewód głośnikowy 2x2,5mm2

Schemat systemu audio-wideo sali wykładowej 238

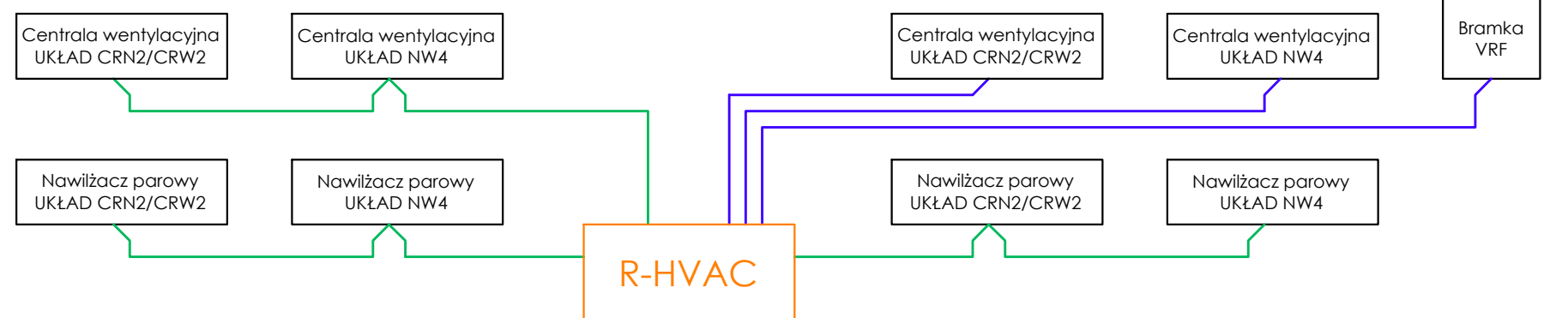


Schemat systemu audio-wideo w pokoju sytuacyjnym 131

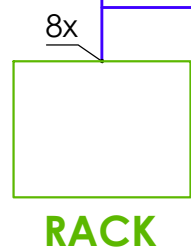
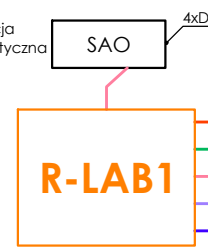
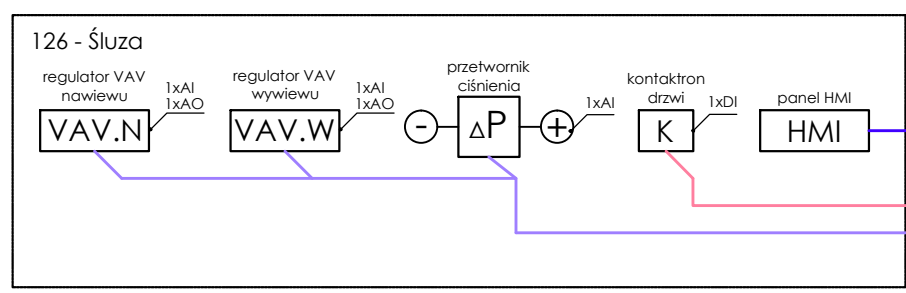
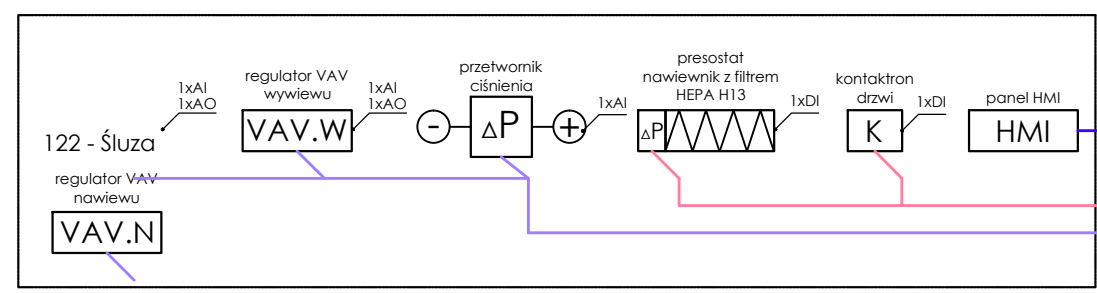
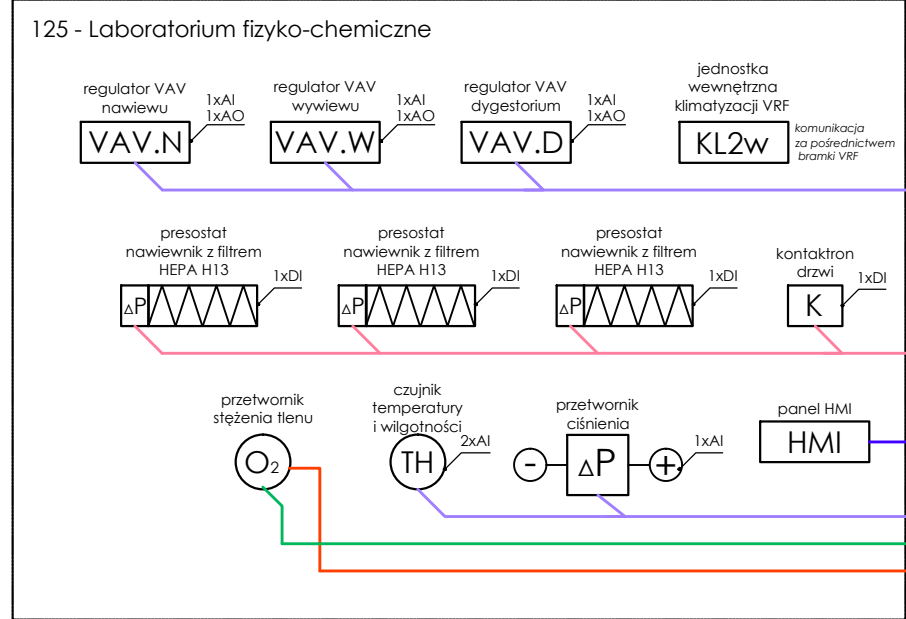
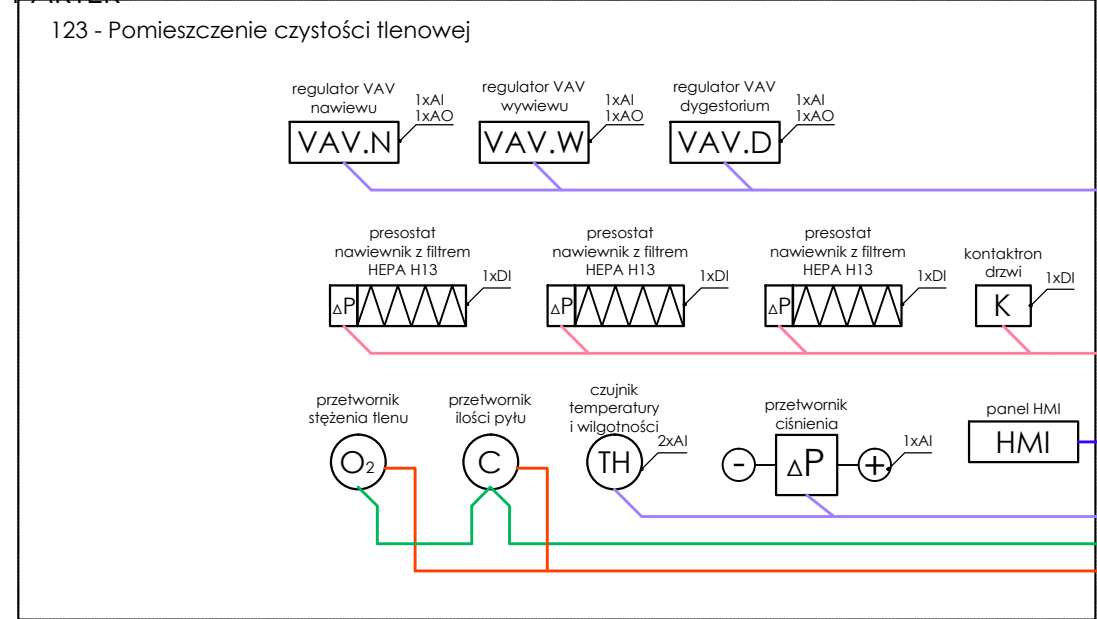


TEMAT	PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU	JEDN. PROJEKTOWA	PNIEWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pniewskiarchitekci.pl
ADRES	ul. Grudzińskiego, dz. nr 1597, 1604 obręb 0021 Oksywie	INWESTOR	AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM. BOHATERÓW WESTERPLATTE ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia
PROJEKTANT w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11	PODPIS	
SPRAWDZAJĄCY w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/07	FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY
TYTUŁ	SCHEMATY INSTALACJI I SYSTEMÓW AUDIO-WIDEO	BRANŻA	TELETECHNIKA
		SKALA	---
		DATA	PAŹDZIERNIK 2020
		NR RYS.	PW-T3.11

DACH



PARTER




LEGENDA:

- RACK** - switch BMS, szafa RACK w serwerowni
- RBMS** - rozdzielnica główna systemu BMS
- R-LAB1** - rozdzielnica automatyki pomieszczenia czystości tlenowej
- R-LAB2** - rozdzielnica automatyki laboratorium fizyko-chemicznego
- R-HVAC** - rozdzielnica automatyki urządzeń HVAC poziomu dachu
- - Ethernet/Modbus TCP/IP kabel F/UTP
- - magistrala Modbus RTU kabel JY(St)H 2x2x0.8
- - sygnały cyfrowe (DI, DO) kabel LiHH
- - sygnały analogowe (AI, AO) LiHH
- - kabel zasilający N2XH 3G1.5

TEMAT	PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU	JEDN. PROJEKTOWA	PNIĘWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pnięwskiarchitekci.pl	
ADRES	ul. Grudzińskiego, dz. nr 1597, 1604 obręb 0021 Oksywie	INWESTOR	AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM. BOHATERÓW WESTERPLATTE ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia	
PROJEKTANT w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11	FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
SPRAWDZAJĄCY w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/07	BRANŻA	TELETECHNIKA	
TYTUŁ	SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI BMS		SKALA	DATA
			---	PAŹDZIERNIK 2020
			NR RYS.	PW-T3.12

Opis symboli- system audio nagłośnienia basenów

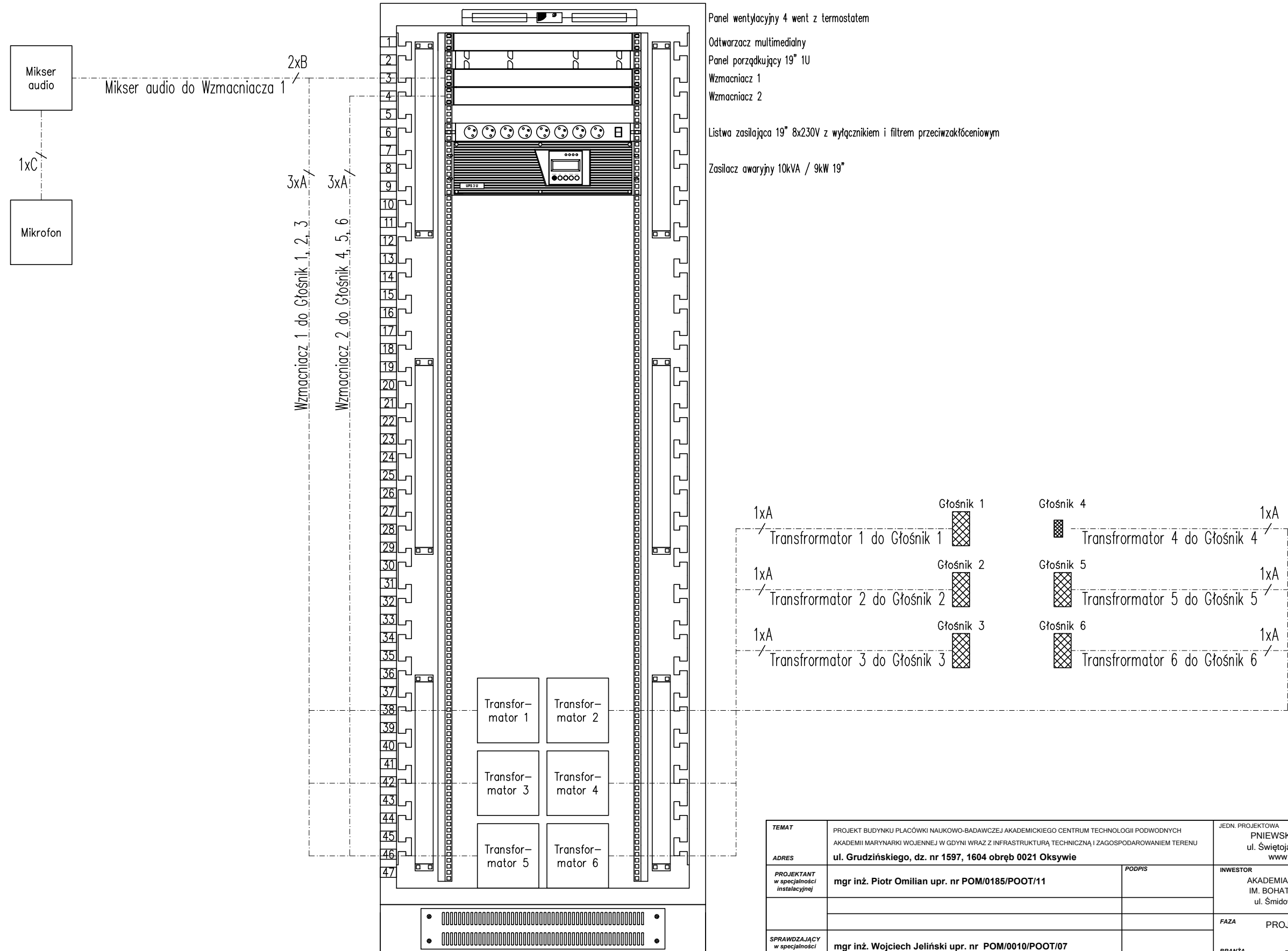
 głośnik podwodny do wbudowania

Okablowanie:

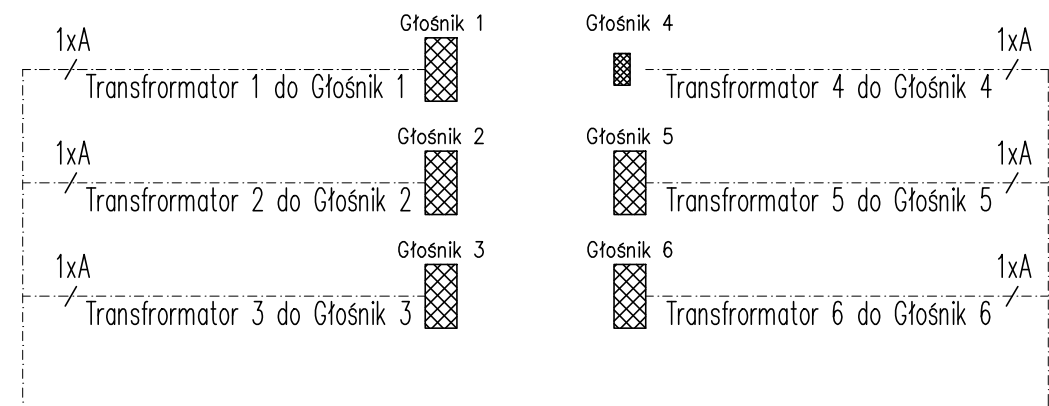
A- przewód głośnikowy
B- kabel mikrofonowy xlr
C- przewód mikrofon-mikser

Szafa AUDIO BASEN w pom. 231

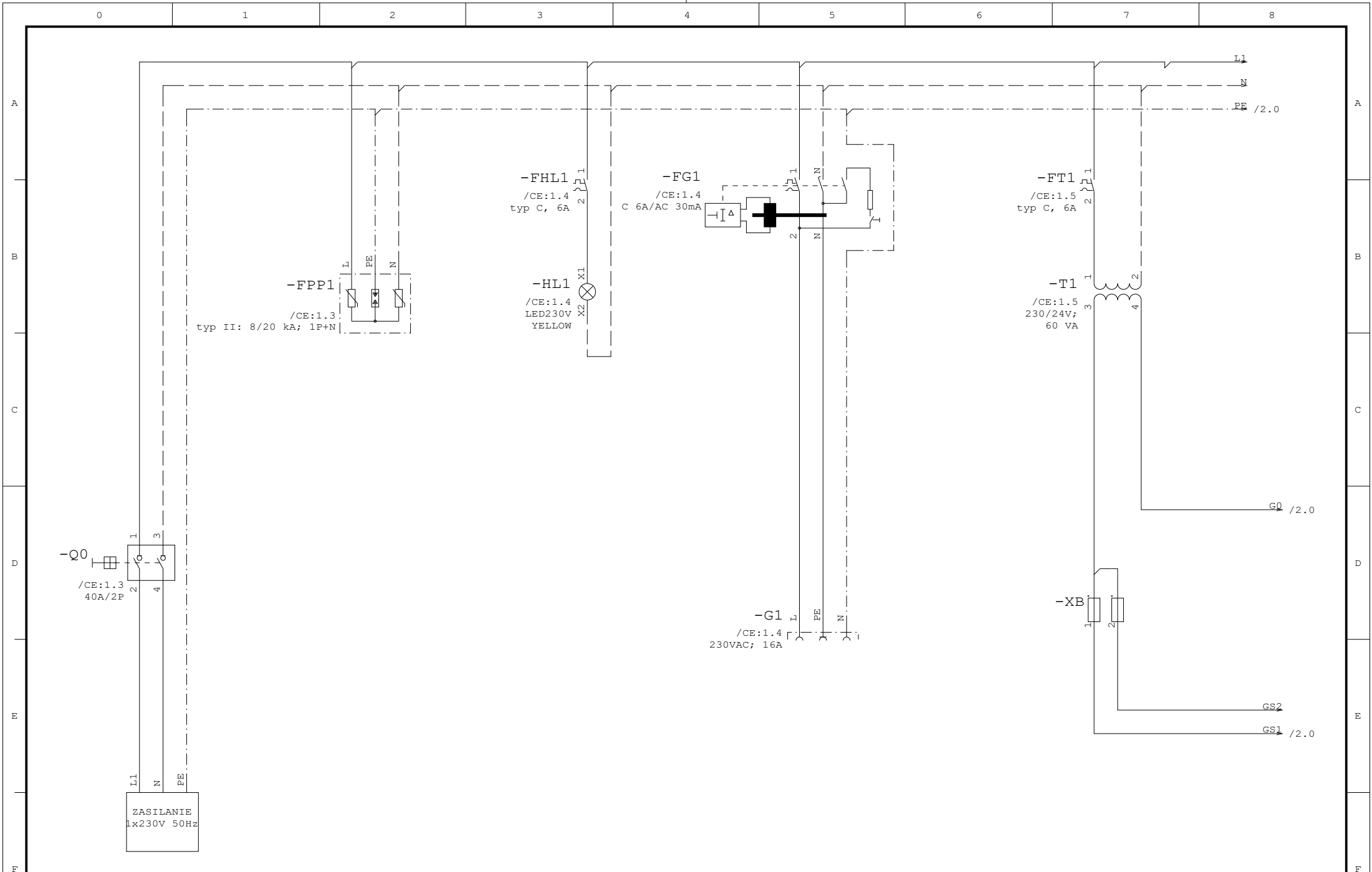
Szafa 47U 800x1000x2217 dwuskrzydłowe perforowane drzwi z przodu i z tyłu



- Panel wentylacyjny 4 went z termostatem
- Odtwarzacz multimedialny
- Panel porządkujący 19" 1U
- Wzmacniacz 1
- Wzmacniacz 2
- Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceniovym
- Zasilacz awaryjny 10kVA / 9kW 19"



TEMAT	PROJEKT BUDYNKU PLACÓWKI NAUKOWO-BADAWCZEJ AKADEMICKIEGO CENTRUM TECHNOLOGII PODWODNYCH AKADEMII MARYNARKI WOJENNEJ W GDYNI WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU		JEDN. PROJEKTOWA	PNIĘWSKI ARCHITEKCI Sp. z o.o. ul. Świętojańska 79/9, 81-389 Gdynia www.pniewskiarchitekci.pl	
ADRES	ul. Grudzińskiego, dz. nr 1597, 1604 obręb 0021 Oksywie		INWESTOR	AKADEMIA MARYNARKI WOJENNEJ IM. BOHATERÓW WESTERPLATTE ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia	
PROJEKTANT w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT/11		FAZA	PROJEKT WYKONAWCZY	
SPRAWDZAJĄCY w specjalności instalacyjnej	mgr inż. Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/07		BRANŻA	TELETECHNIKA	
TYTUŁ	SCHEMAT INSTALACJI NAGŁOŚNIENIA BASENU		SKALA	DATA	NR RYS.
			---	PAŹDZIERNIK 2020	PW-T3.13



Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-BMS	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Zasilanie 230/24 VAC	Arkusz 1
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza		z 2

A

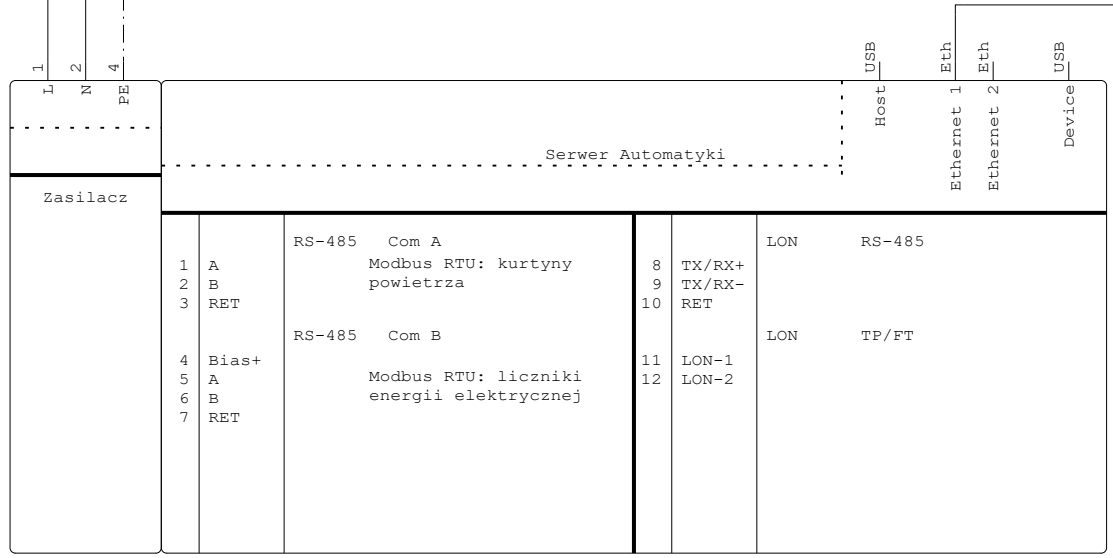
B

C

D

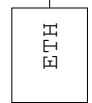
E

F



-AZ1
/CE:1.3

-AS



-SWTICH.BMS

Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte		R-BMS	Numer projektu	Numer rysunku	
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia			AS: Serwer automatyki		Arkusz 2
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor		Nazwa robocza			z 2

0 1 2 3 4 5 6 7 8

A

B

C

D

E

F

A

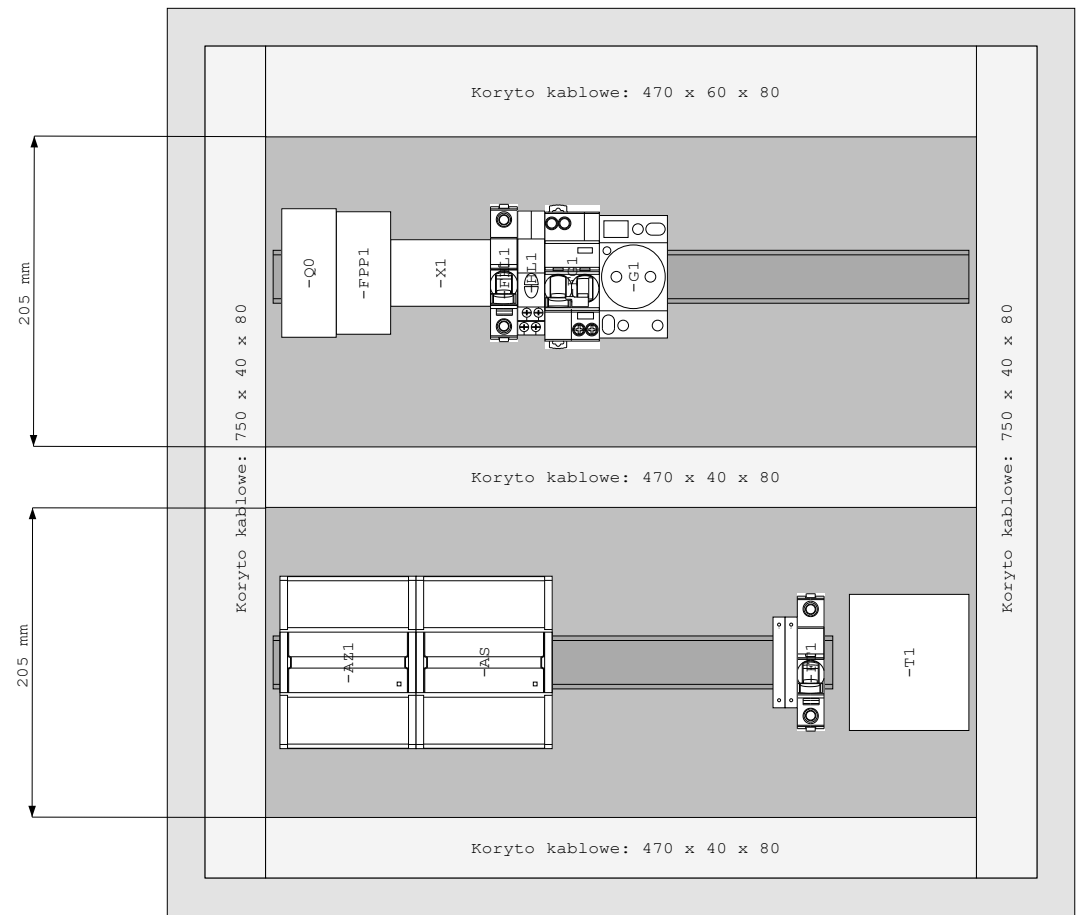
B

C

D

E

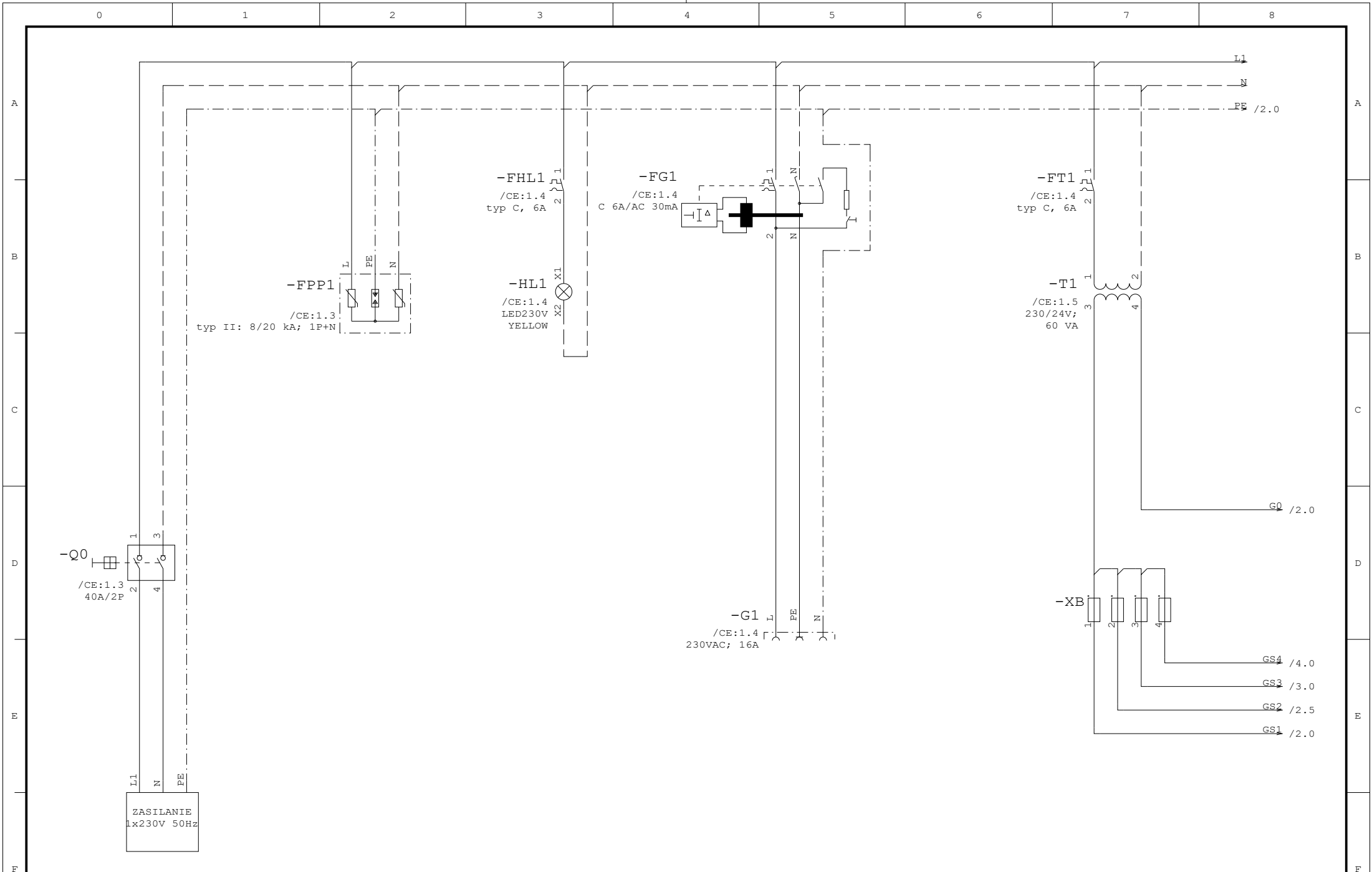
F



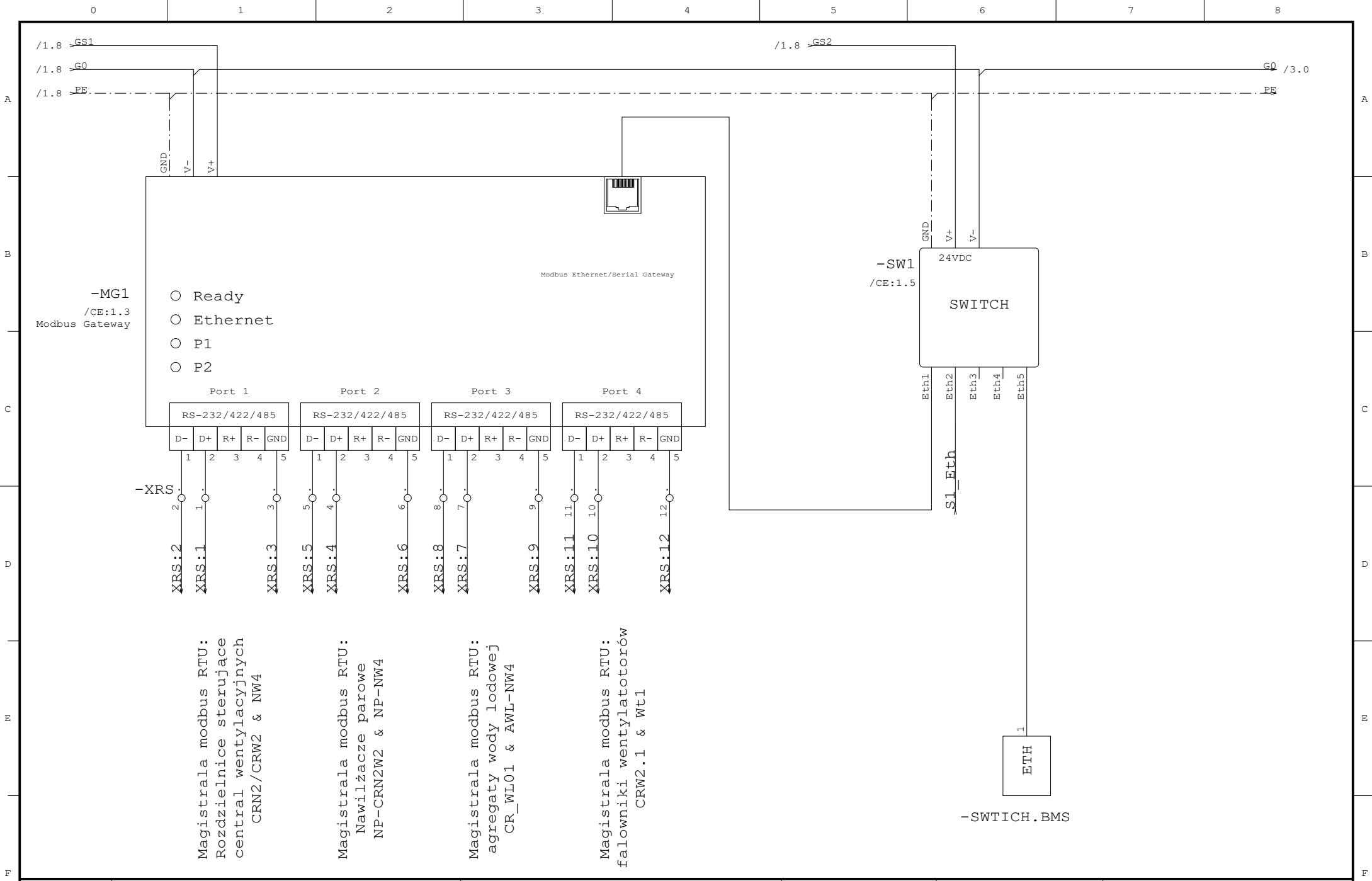
Natynkowa obudowa metalowa IP66
 Wymiary
 H: 600mm / W: 600mm / D: 200mm
 z płytą montażową
 H: 550mm / W: 550mm

Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-BMS	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Widok wyposażenia wnętrza rozdzielnic	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Investor	Nazwa robocza	Arkusz	1
				z	1

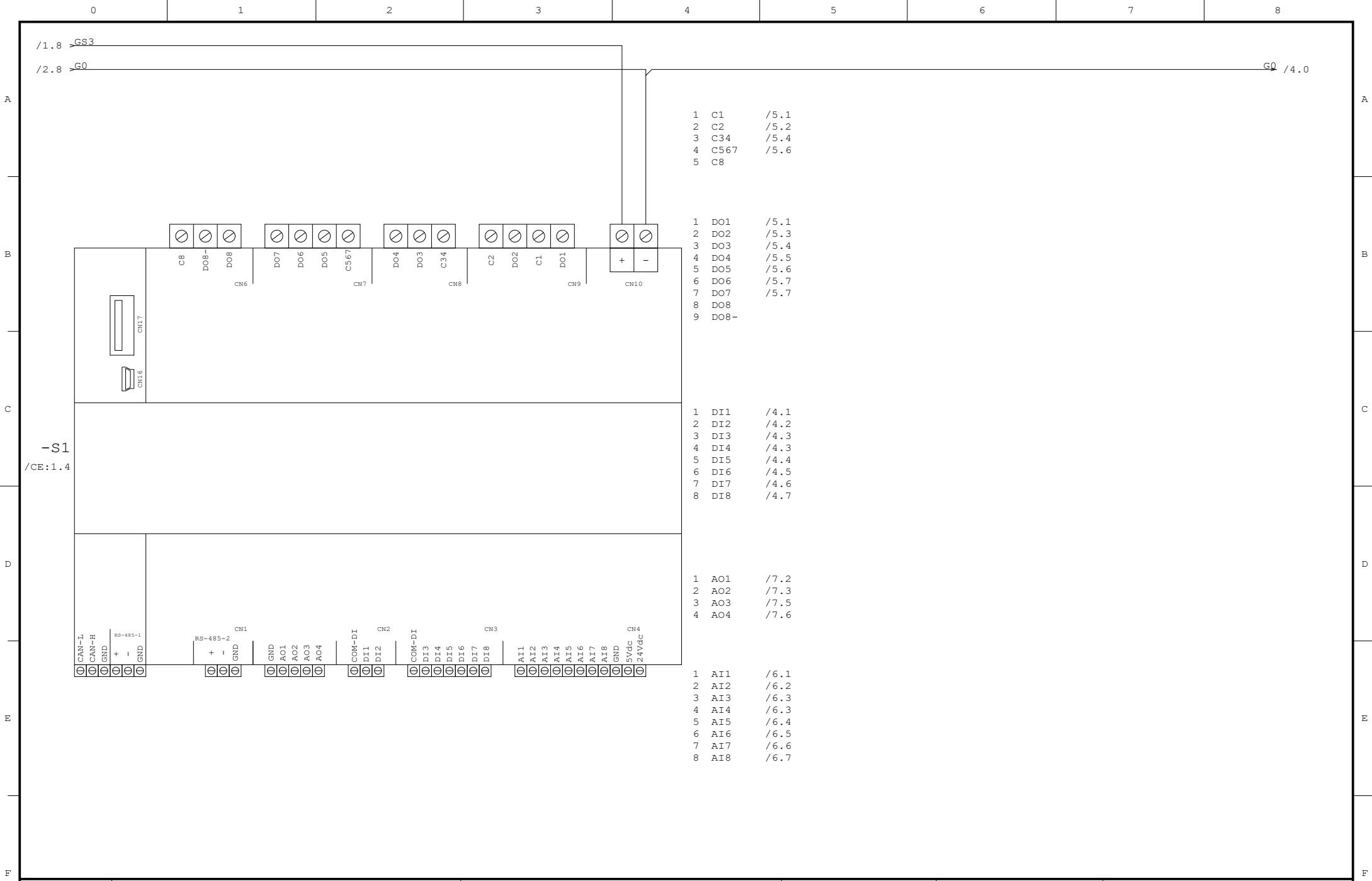
0 1 2 3 4 5 6 7 8



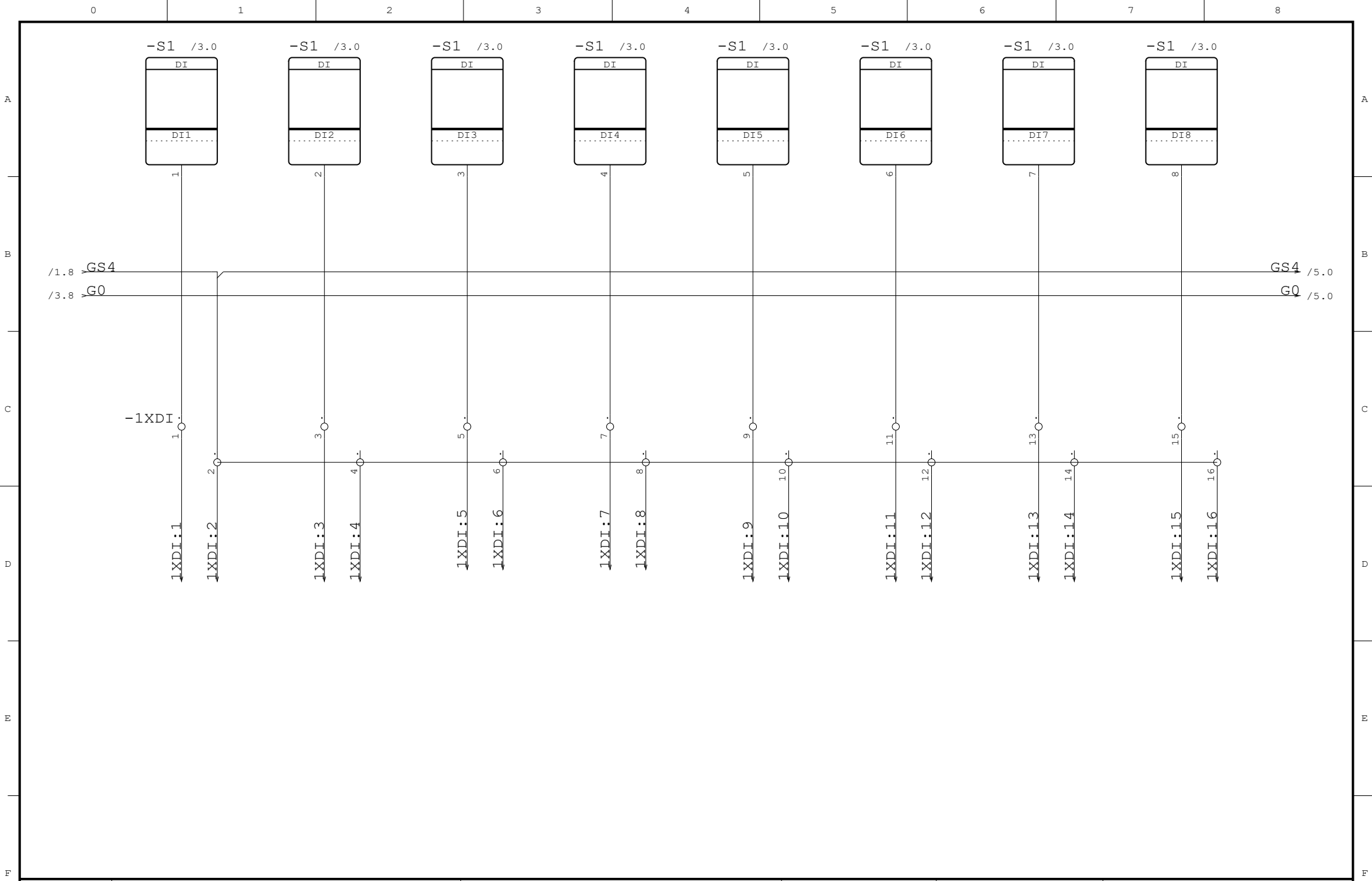
Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-HVAC	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Zasilanie 230/24 VAC	Arkusz 1
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/				z 7
		Inwestor	Nazwa robocza		



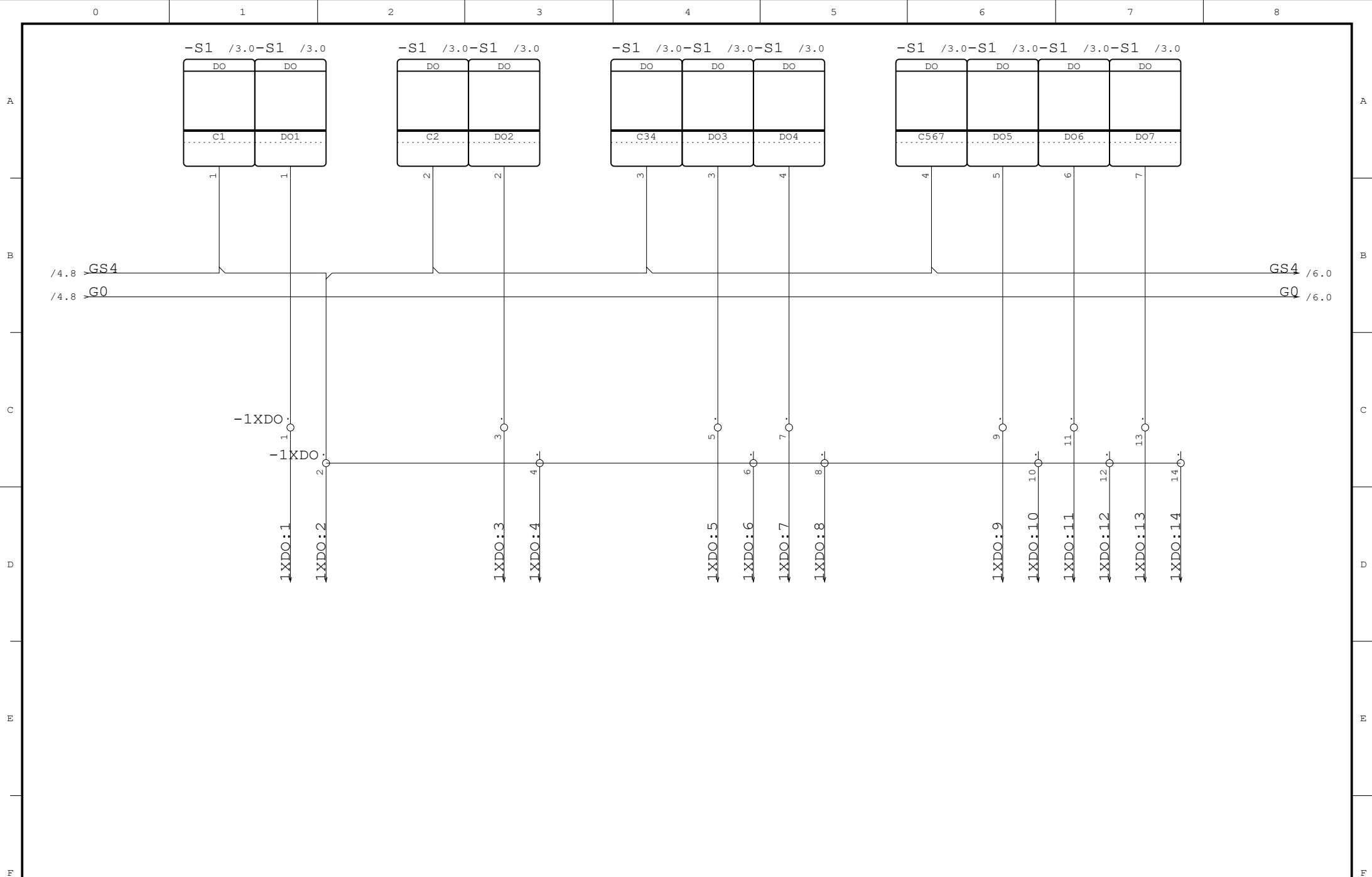
Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-HVAC	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Gateway 4 x modbus RTU, RS-485	Arkusz 2
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza		z 7



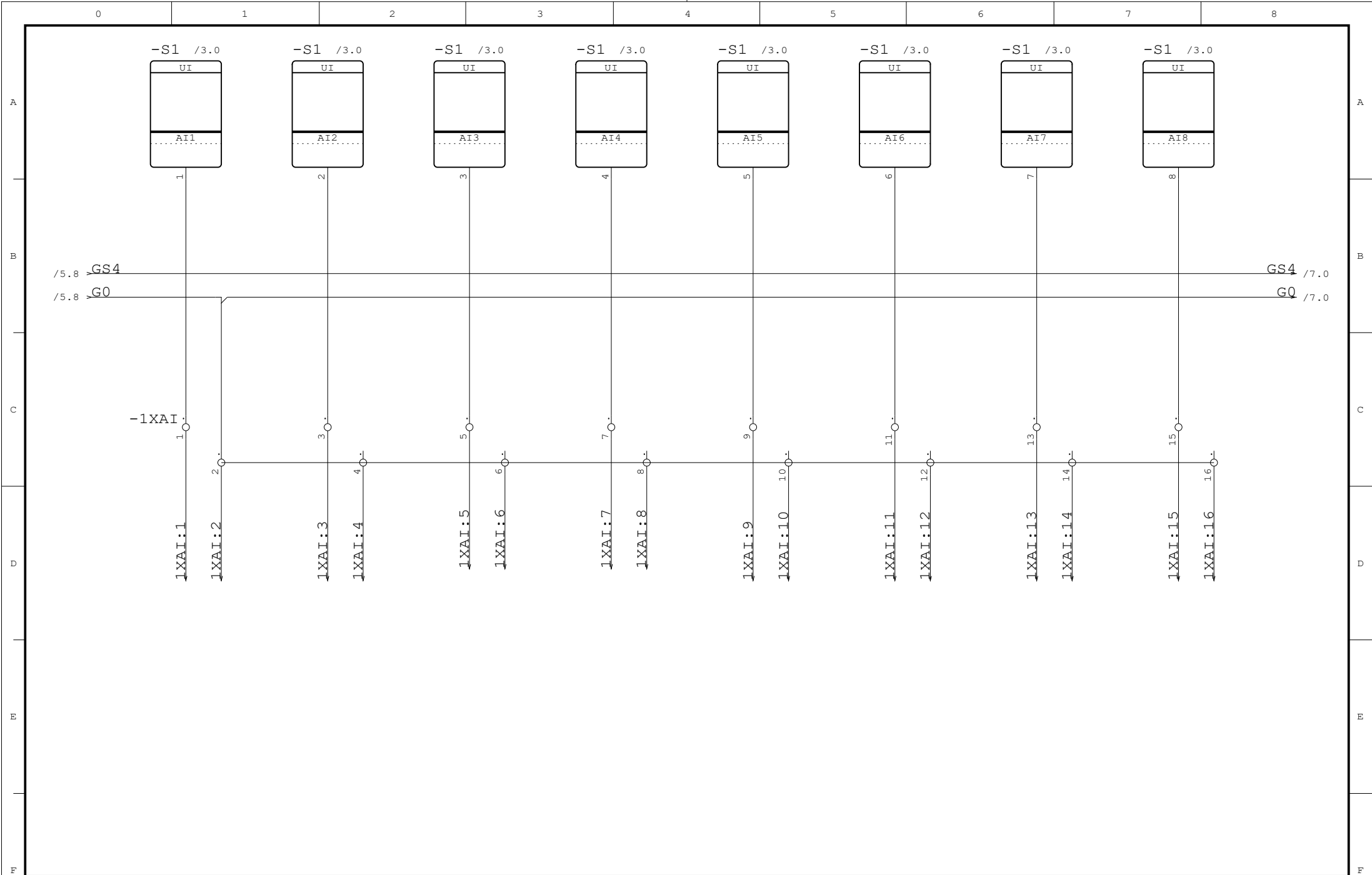
Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-HVAC	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		S1 - sterownik, widok poglądowy	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza	Arkusz	3
				z	7



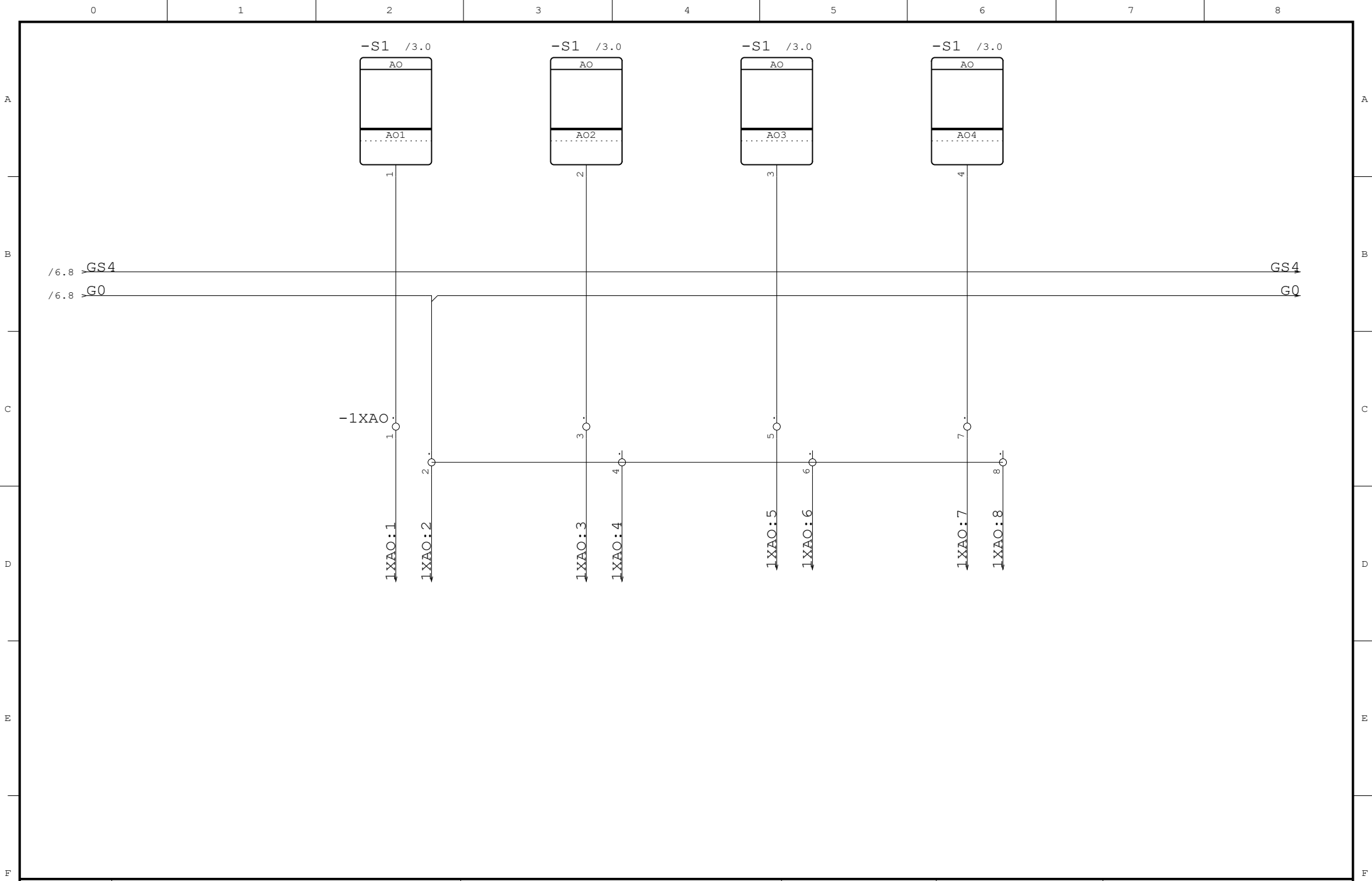
Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-HVAC	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		S1 - wejścia cyfrowe, listwa zaciskowa	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza	Arkusz	4
				z	7



Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-HVAC	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		S1 - wyjścia cyfrowe, listwa zaciskowa	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza	Arkusz	5
				z	7



Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-HVAC	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		S1 - wejścia analogowe, listwa zaciskowa	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza	Arkusz	6
				z	7



Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-HVAC	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		S1 - wyjścia analogowe, listwa zaciskowa	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza	Arkusz	7
				z	7

0 1 2 3 4 5 6 7 8

A

B

C

D

E

F

A

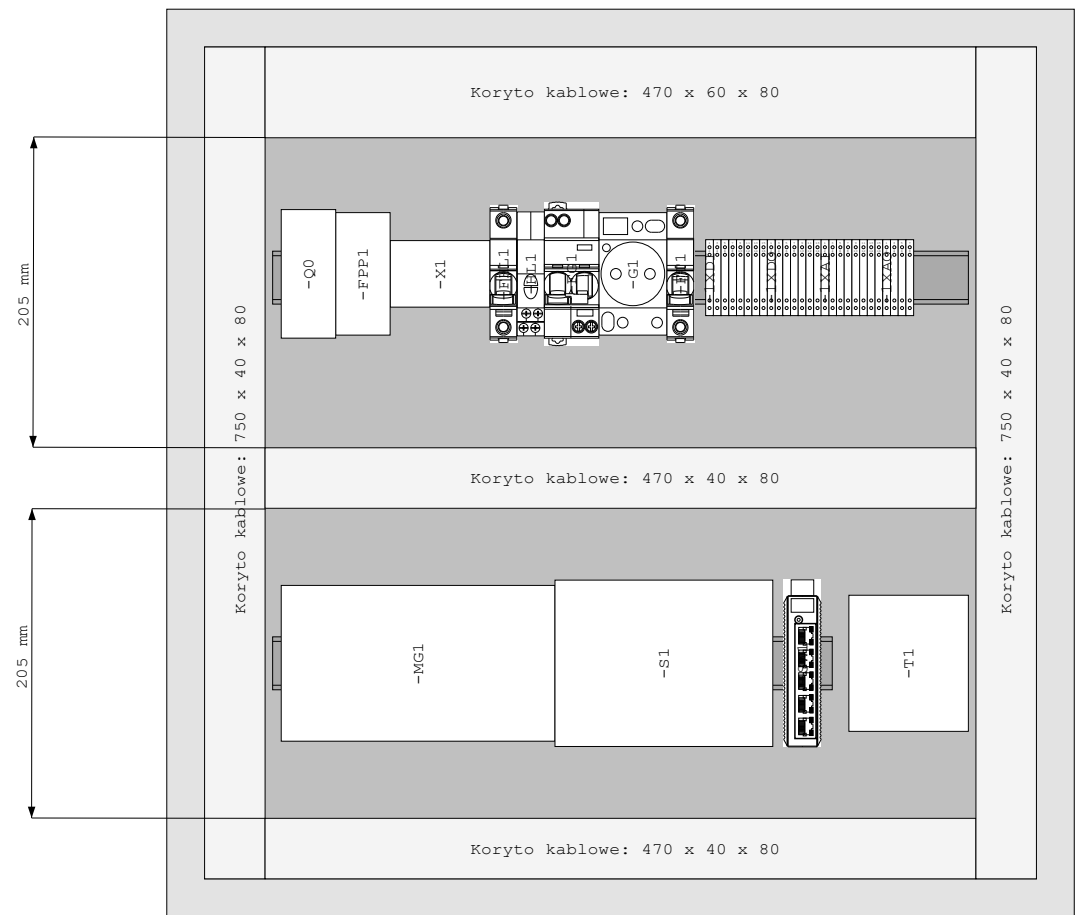
B

C

D

E

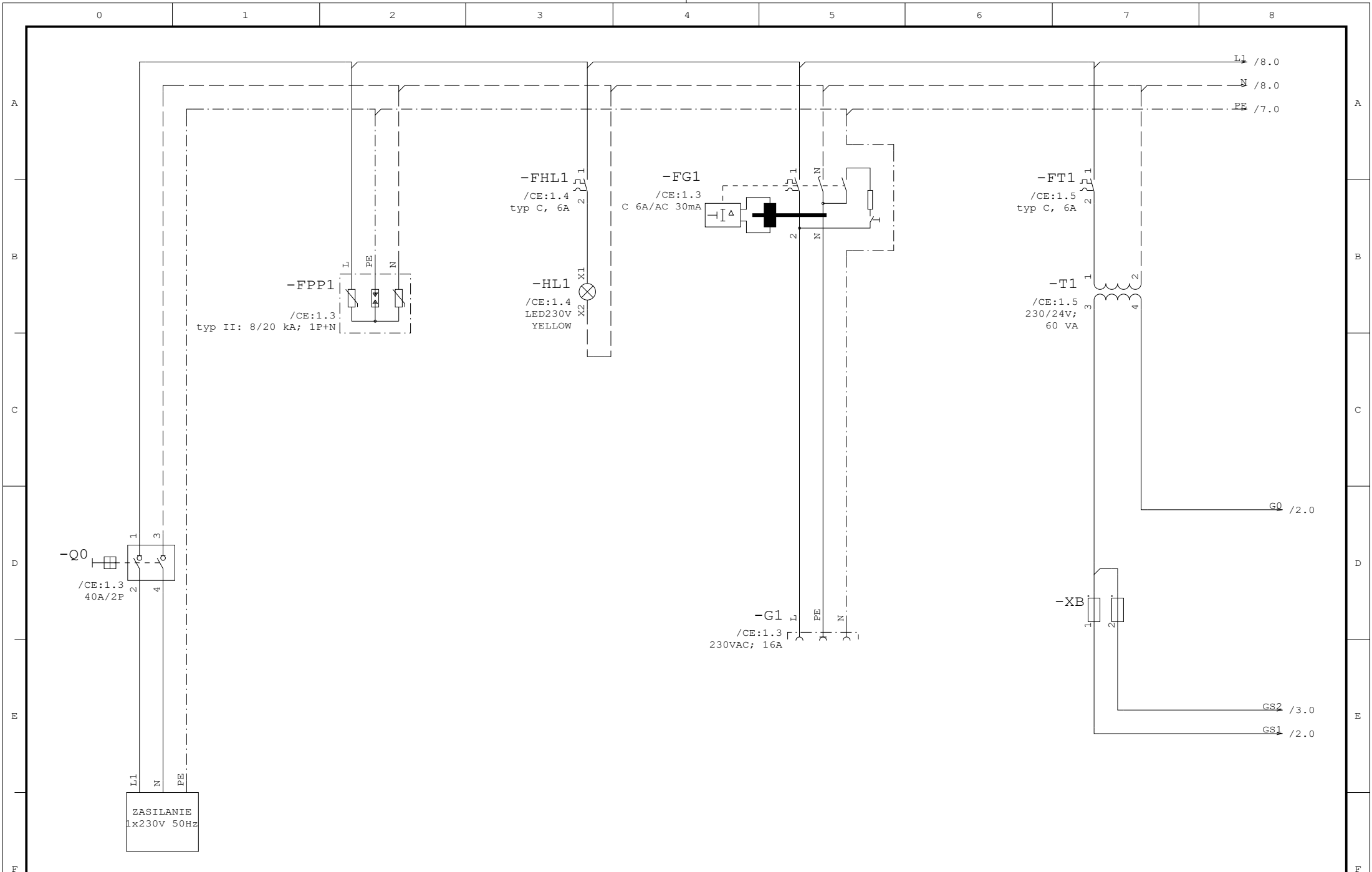
F



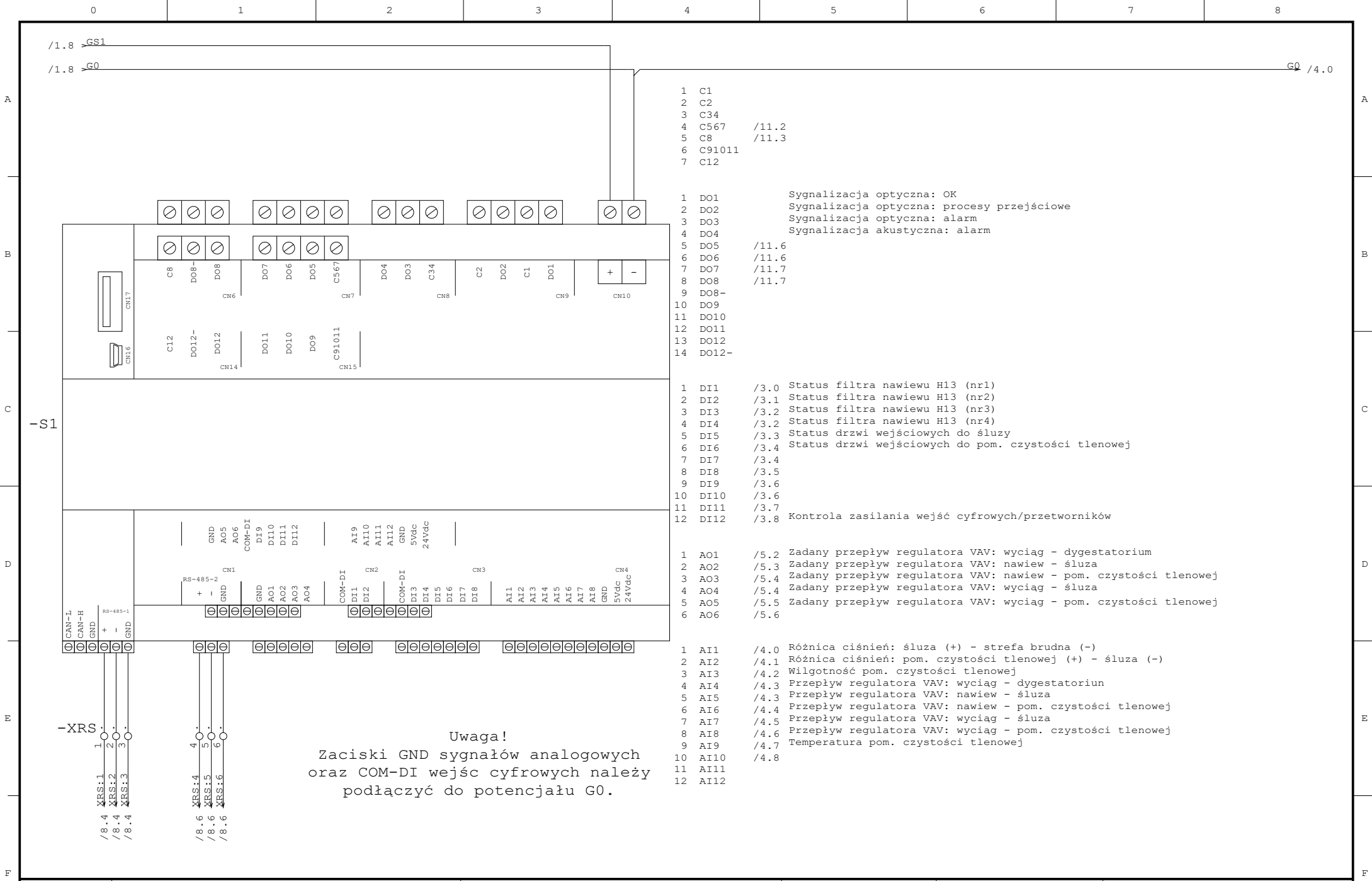
Natynkowa obudowa metalowa IP66
 Stal nierdzewna, daszek
 Wymiary
 H: 600mm / W: 600mm / D: 300mm
 z płytą montażową
 H: 550mm / W: 550mm

Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-HVAC	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Widok wyposażenia wnętrza rozdzielnic	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Investor	Nazwa robocza	Arkusz	1
				z	1

0 1 2 3 4 5 6 7 8



Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB1	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Zasilanie 230/24 VAC	Arkusz 1
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza		z 11



- 1 C1
- 2 C2
- 3 C34
- 4 C567 /11.2
- 5 C8 /11.3
- 6 C91011
- 7 C12

- 1 DO1 Sygnalizacja optyczna: OK
- 2 DO2 Sygnalizacja optyczna: procesy przejściowe
- 3 DO3 Sygnalizacja optyczna: alarm
- 4 DO4 Sygnalizacja akustyczna: alarm
- 5 DO5 /11.6
- 6 DO6 /11.6
- 7 DO7 /11.7
- 8 DO8 /11.7
- 9 DO8-
- 10 DO9
- 11 DO10
- 12 DO11
- 13 DO12
- 14 DO12-

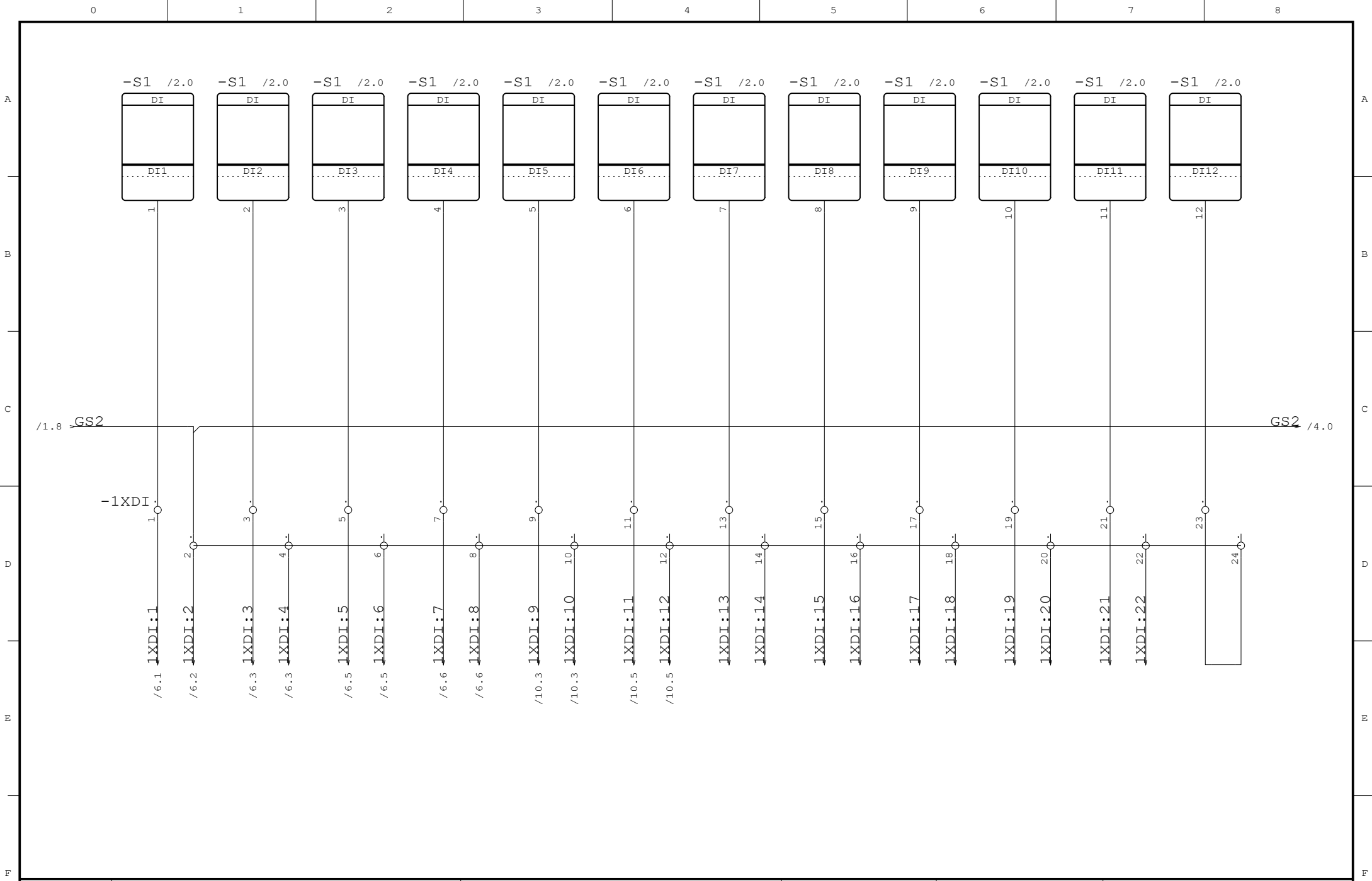
- 1 DI1 /3.0 Status filtra nawiewu H13 (nr1)
- 2 DI2 /3.1 Status filtra nawiewu H13 (nr2)
- 3 DI3 /3.2 Status filtra nawiewu H13 (nr3)
- 4 DI4 /3.2 Status filtra nawiewu H13 (nr4)
- 5 DI5 /3.3 Status drzwi wejściowych do służby
- 6 DI6 /3.4 Status drzwi wejściowych do pom. czystości tlenowej
- 7 DI7 /3.4
- 8 DI8 /3.5
- 9 DI9 /3.6
- 10 DI10 /3.6
- 11 DI11 /3.7
- 12 DI12 /3.8 Kontrola zasilania wejść cyfrowych/przetworników

- 1 AO1 /5.2 Zadany przepływ regulatora VAV: wyciąg - dygestatorium
- 2 AO2 /5.3 Zadany przepływ regulatora VAV: nawiew - służa
- 3 AO3 /5.4 Zadany przepływ regulatora VAV: nawiew - pom. czystości tlenowej
- 4 AO4 /5.4 Zadany przepływ regulatora VAV: wyciąg - służa
- 5 AO5 /5.5 Zadany przepływ regulatora VAV: wyciąg - pom. czystości tlenowej
- 6 AO6 /5.6

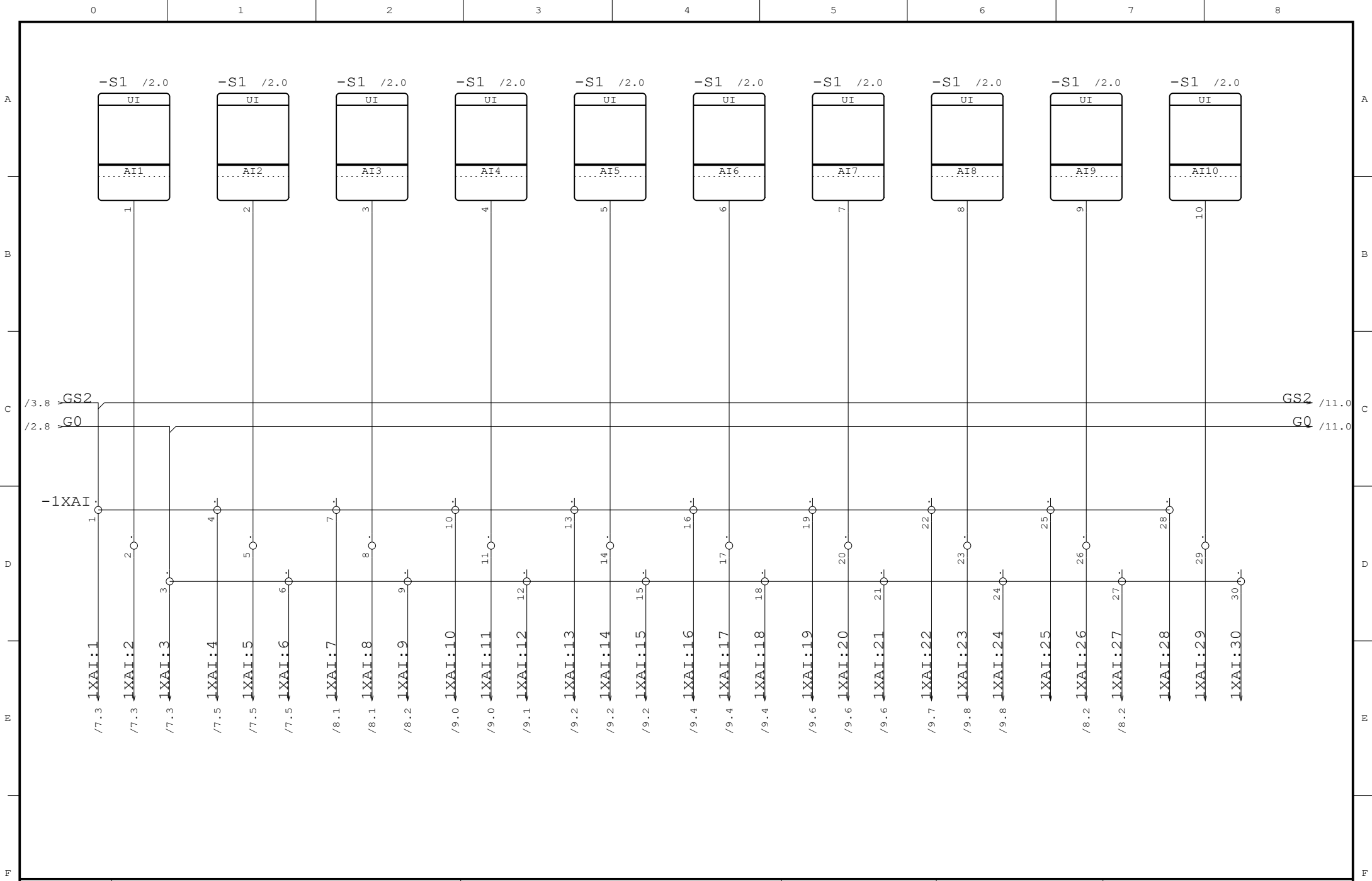
- 1 AI1 /4.0 Różnica ciśnień: służa (+) - strefa brudna (-)
- 2 AI2 /4.1 Różnica ciśnień: pom. czystości tlenowej (+) - służa (-)
- 3 AI3 /4.2 Wilgotność pom. czystości tlenowej
- 4 AI4 /4.3 Przepływ regulatora VAV: wyciąg - dygestatorium
- 5 AI5 /4.3 Przepływ regulatora VAV: nawiew - służa
- 6 AI6 /4.4 Przepływ regulatora VAV: nawiew - pom. czystości tlenowej
- 7 AI7 /4.5 Przepływ regulatora VAV: wyciąg - służa
- 8 AI8 /4.6 Przepływ regulatora VAV: wyciąg - pom. czystości tlenowej
- 9 AI9 /4.7 Temperatura pom. czystości tlenowej
- 10 AI10 /4.8
- 11 AI11
- 12 AI12

Uwaga!
Zaciski GND sygnałów analogowych oraz COM-DI wejść cyfrowych należy podłączyć do potencjału G0.

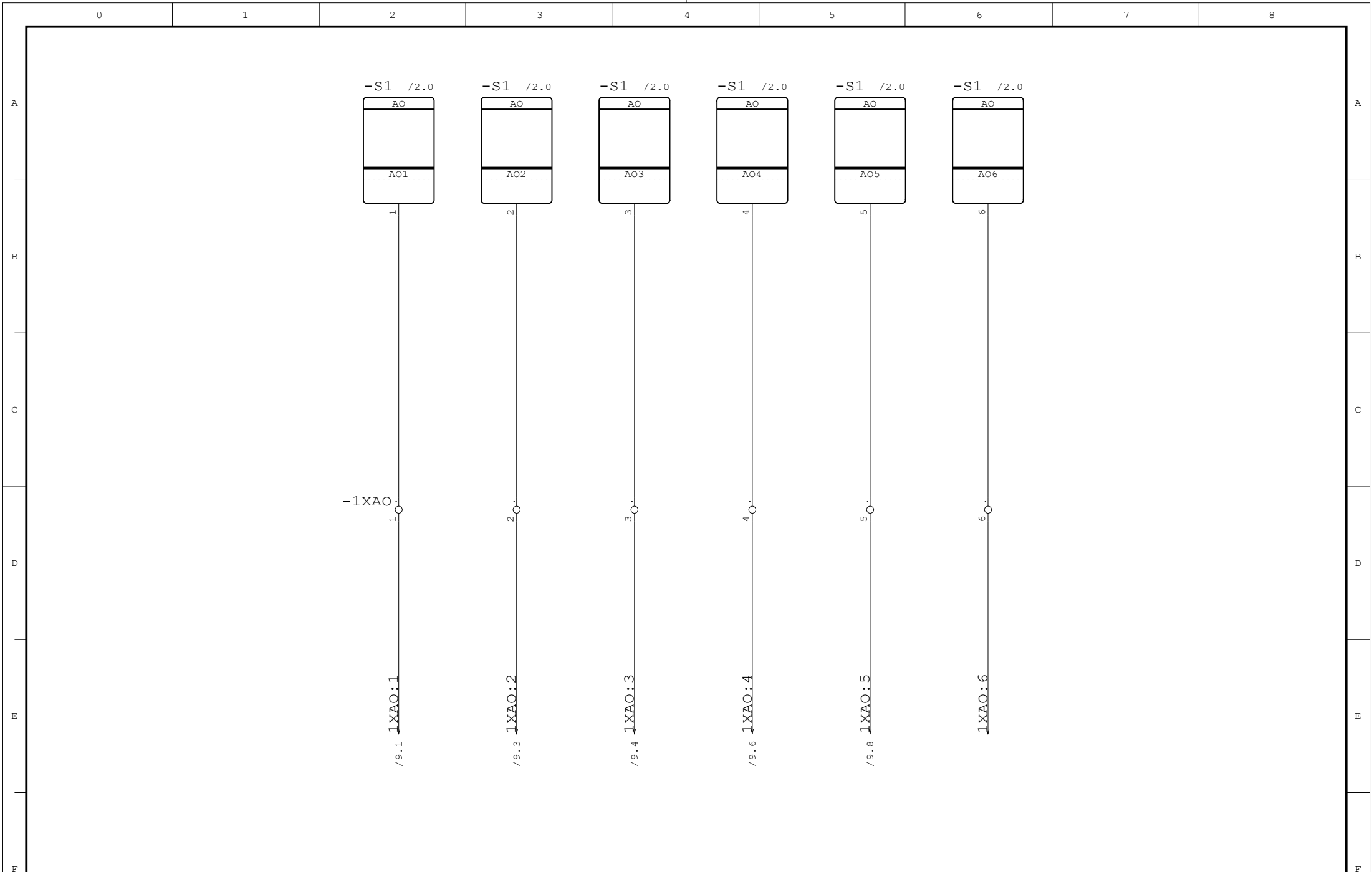
Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB1	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Sterownik S1 - pogląd	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Investor	Nazwa robocza	Arkusz	2
				z	11



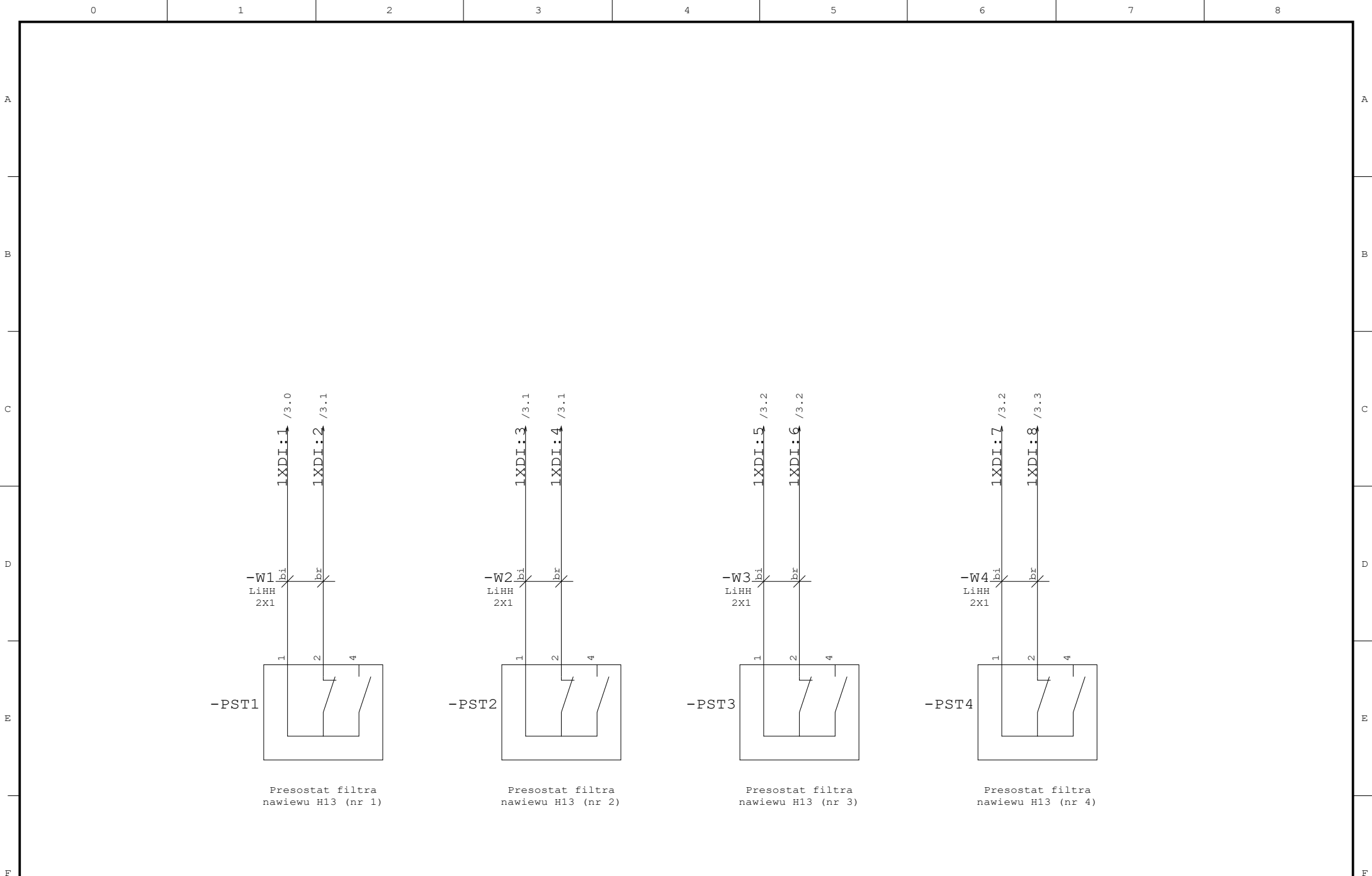
Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB1	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Sterownik S1 - wejścia DI	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza	Arkusz	3
				z	11



Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB1	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Sterownik S1 - wejścia AI	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Investor	Nazwa robocza	Arkusz	4
				z	11



Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB1	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Sterownik S1 - wyjścia AO	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza	Arkusz	5
				z	11



-PST1

Presostat filtra nawiewu H13 (nr 1)

-PST2

Presostat filtra nawiewu H13 (nr 2)

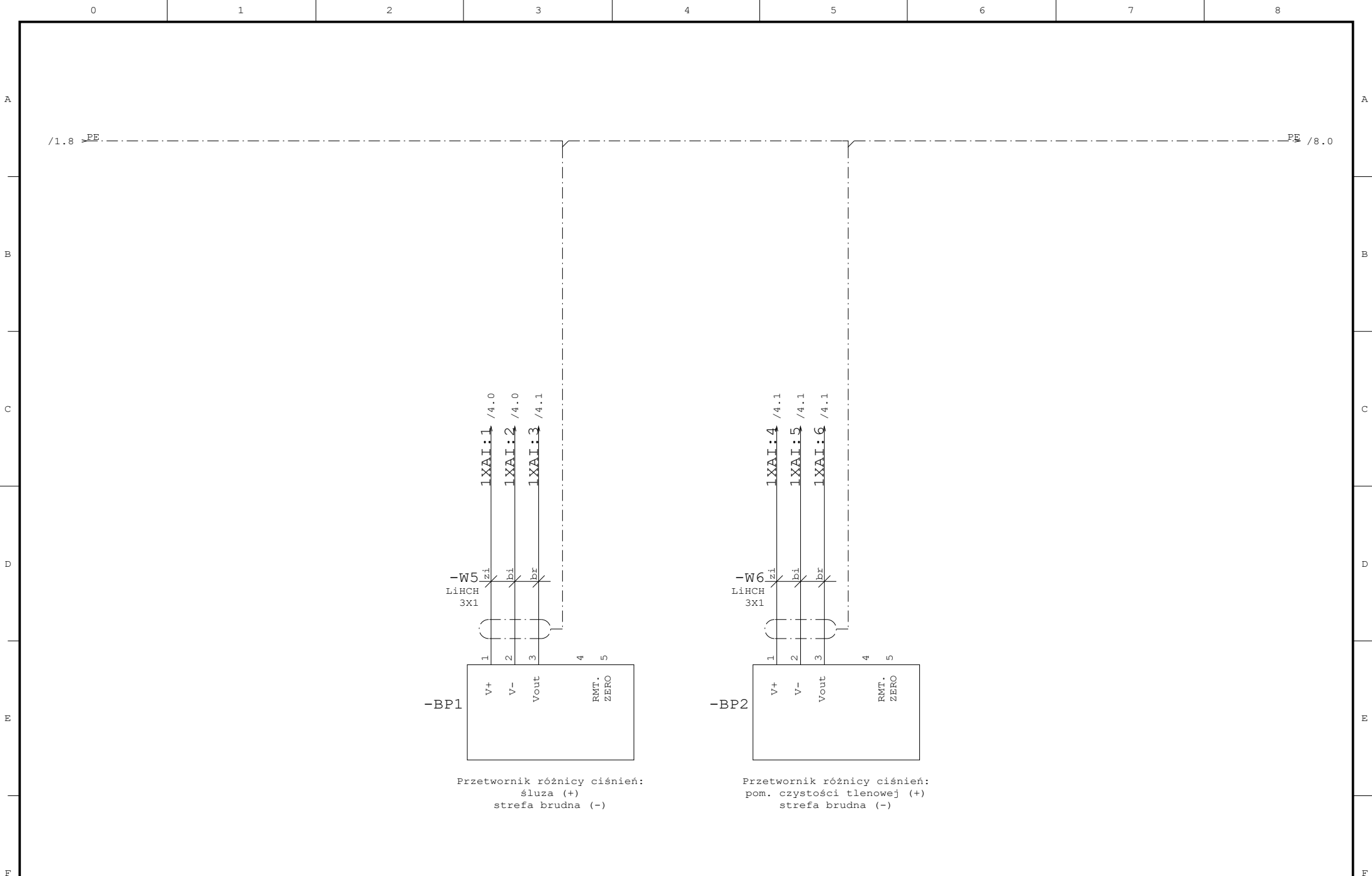
-PST3

Presostat filtra nawiewu H13 (nr 3)

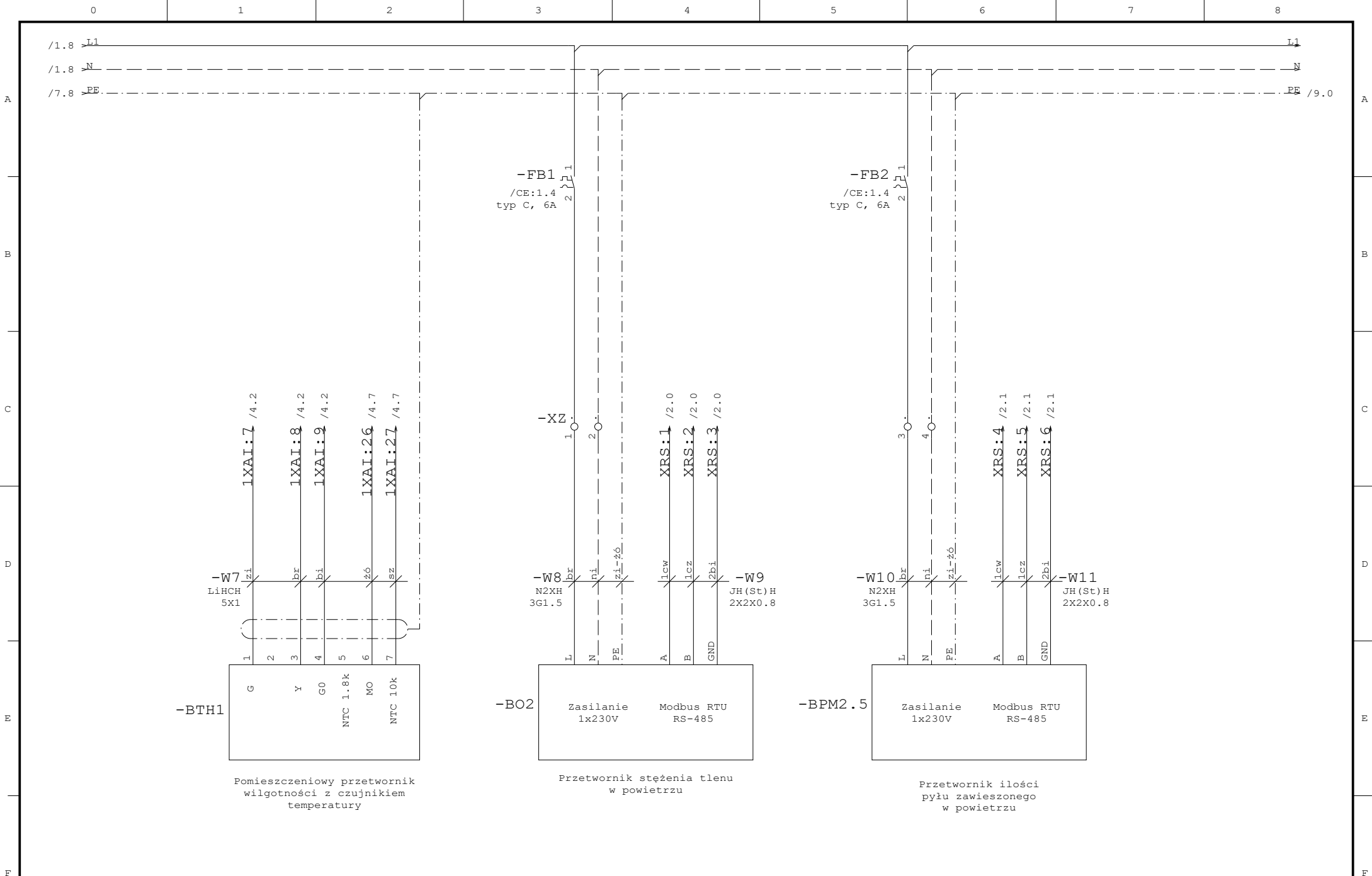
-PST4

Presostat filtra nawiewu H13 (nr 4)

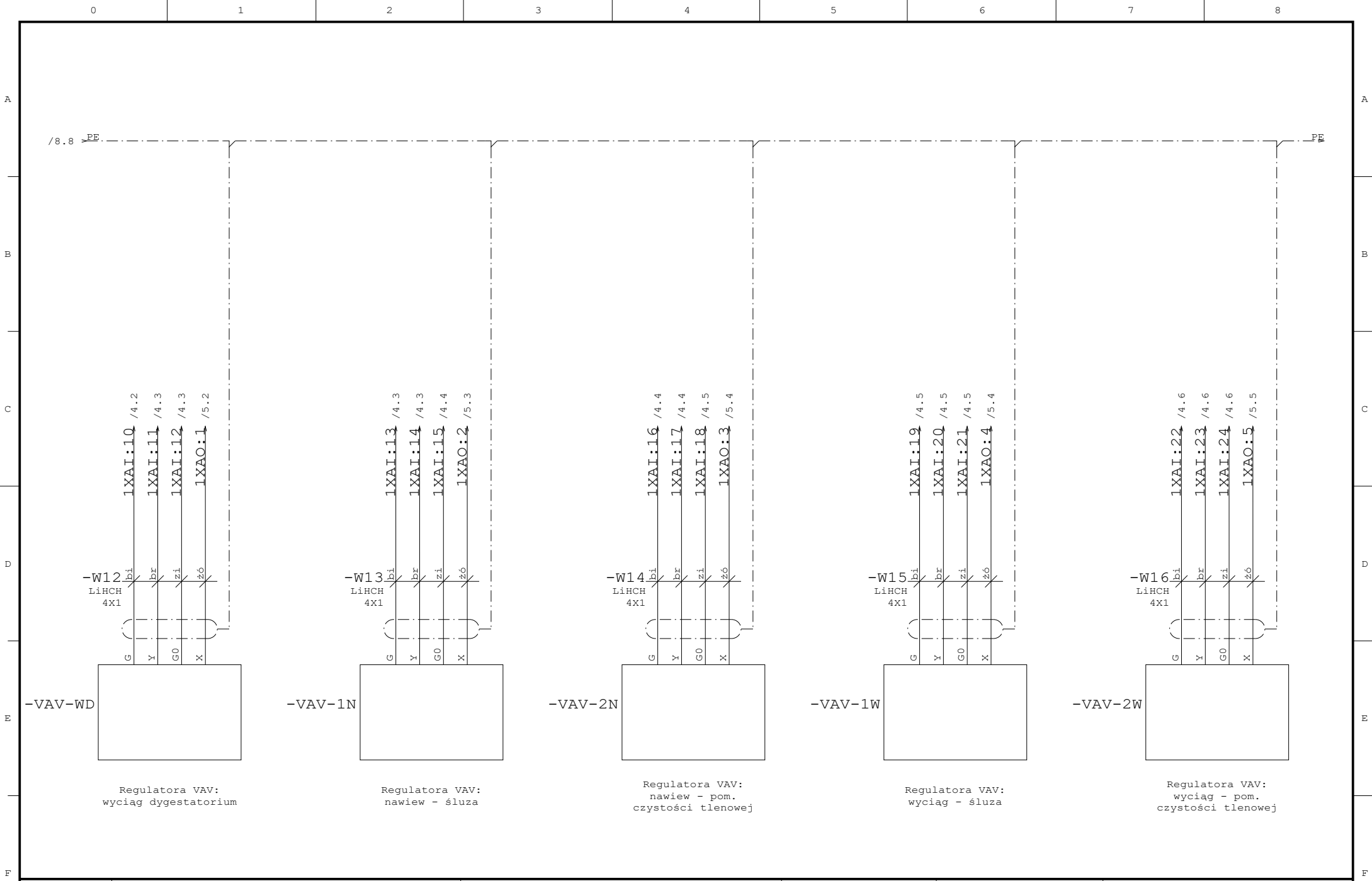
Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB1	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Monitoring filtrów H13 oraz pracy wentylatora wyciągowego dygestorium	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza	Arkusz	6
				z	11



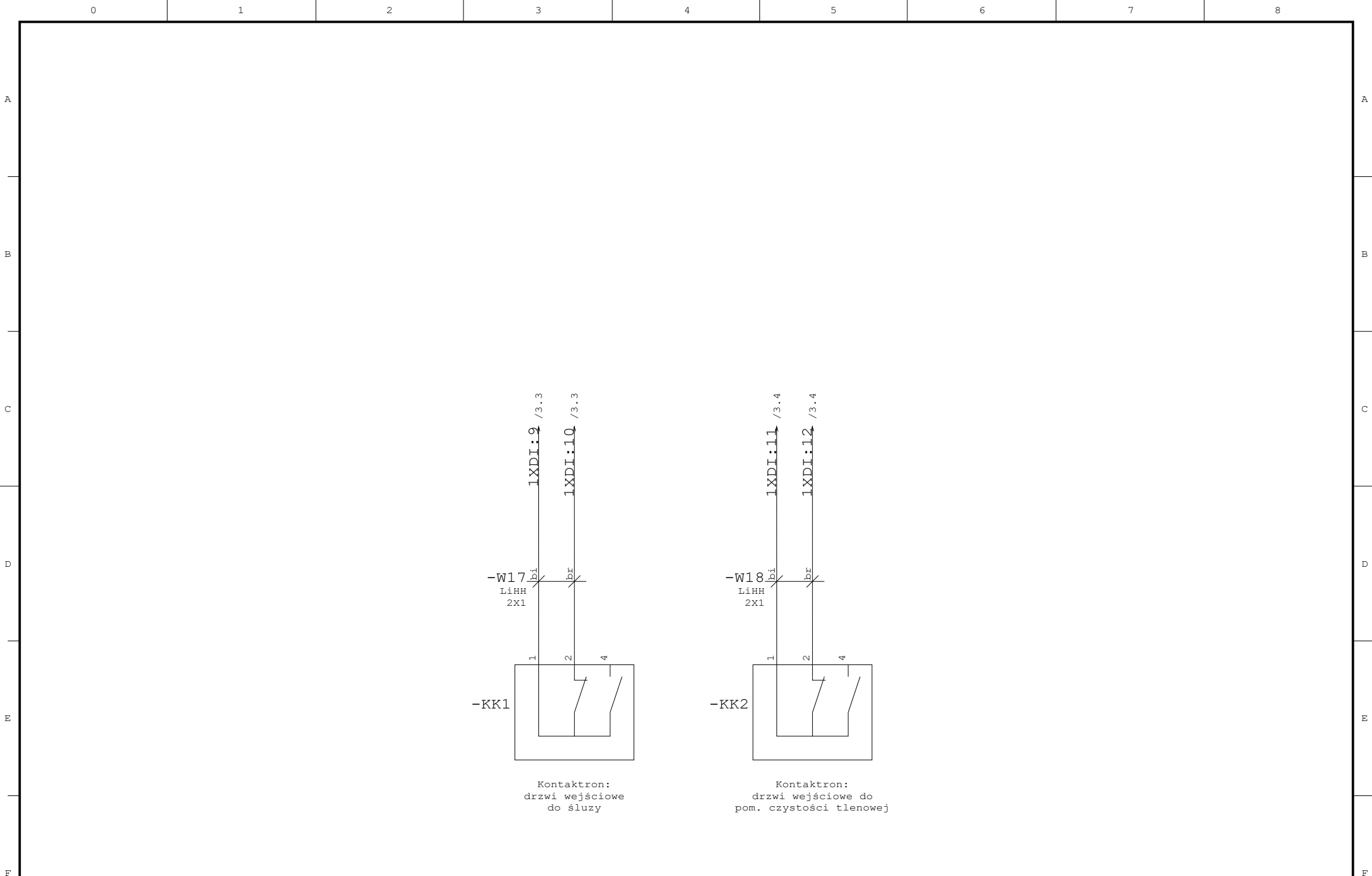
Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte		R-LAB1	Numer projektu	Numer rysunku	
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia			Monitoring różnicy ciśnień		
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor		Nazwa robocza	Arkusz 7		z 11



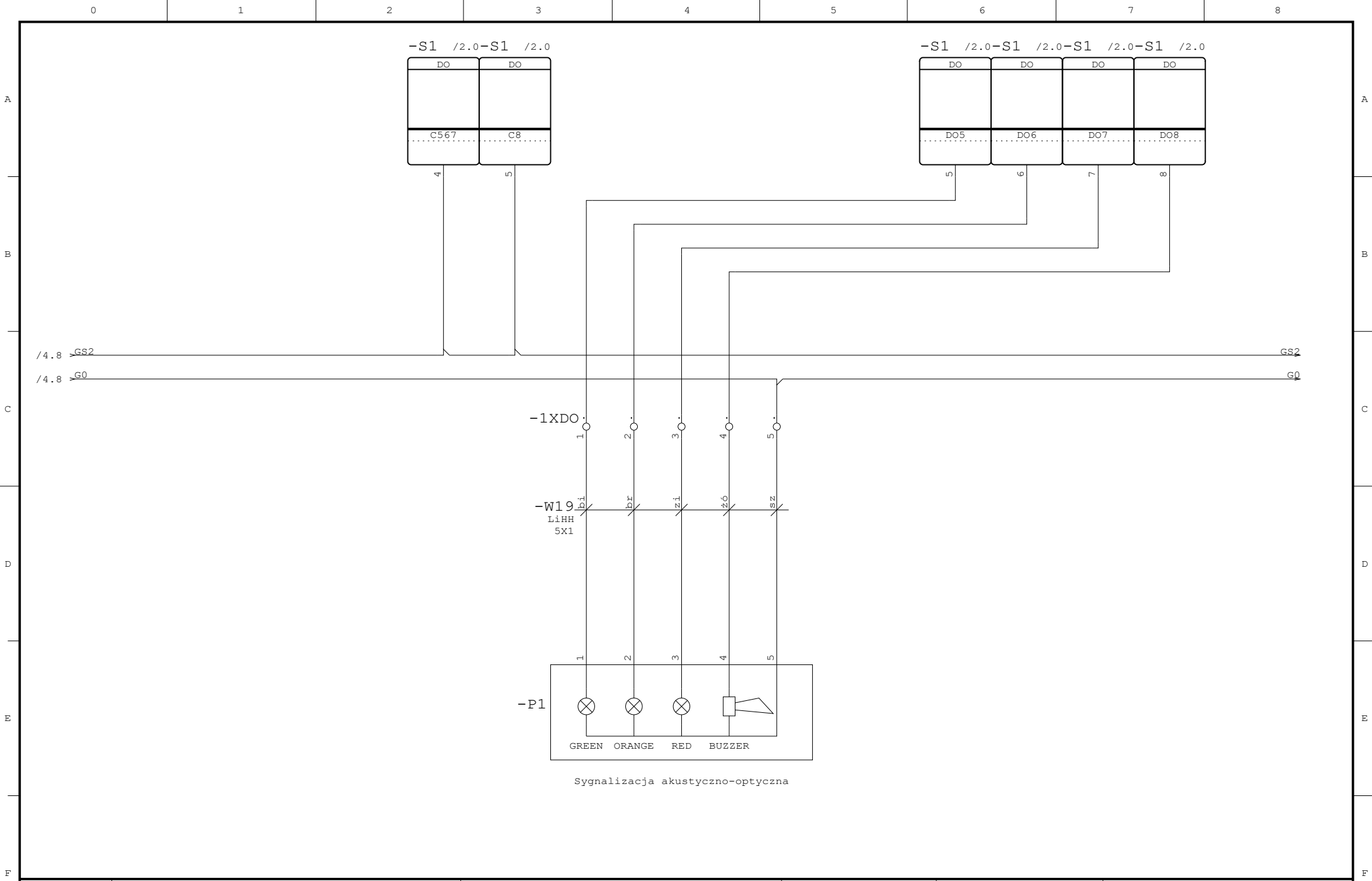
Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB1	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Monitoring warunków klimatycznych i czystości pomieszczenia zystości tlenowej	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Investor	Nazwa robocza	Arkusz	8
				z	11



Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB1	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Sterowanie regulatorami zmiennego wydatku - utrzymanie kaskady ciśnień	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza	Arkusz	9
				z	11



Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB1	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Monitoring otwarcia drzwi	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza	Arkusz 10	z 11



-S1 /2.0-S1 /2.0

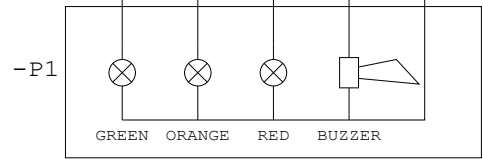
-S1 /2.0-S1 /2.0-S1 /2.0-S1 /2.0

DO	DO
C567	C8

DO	DO	DO	DO
DO5	DO6	DO7	DO8

-1XDO
1 2 3 4 5

-W19
LiHH
5X1
1 2 3 4 5



Sygnalizacja akustyczno-optyczna

Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB1	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Sygnalizacja akustyczno-optyczna.	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Investor	Nazwa robocza	Arkusz	11
				z	11

0 1 2 3 4 5 6 7 8

A

B

C

D

E

F

A

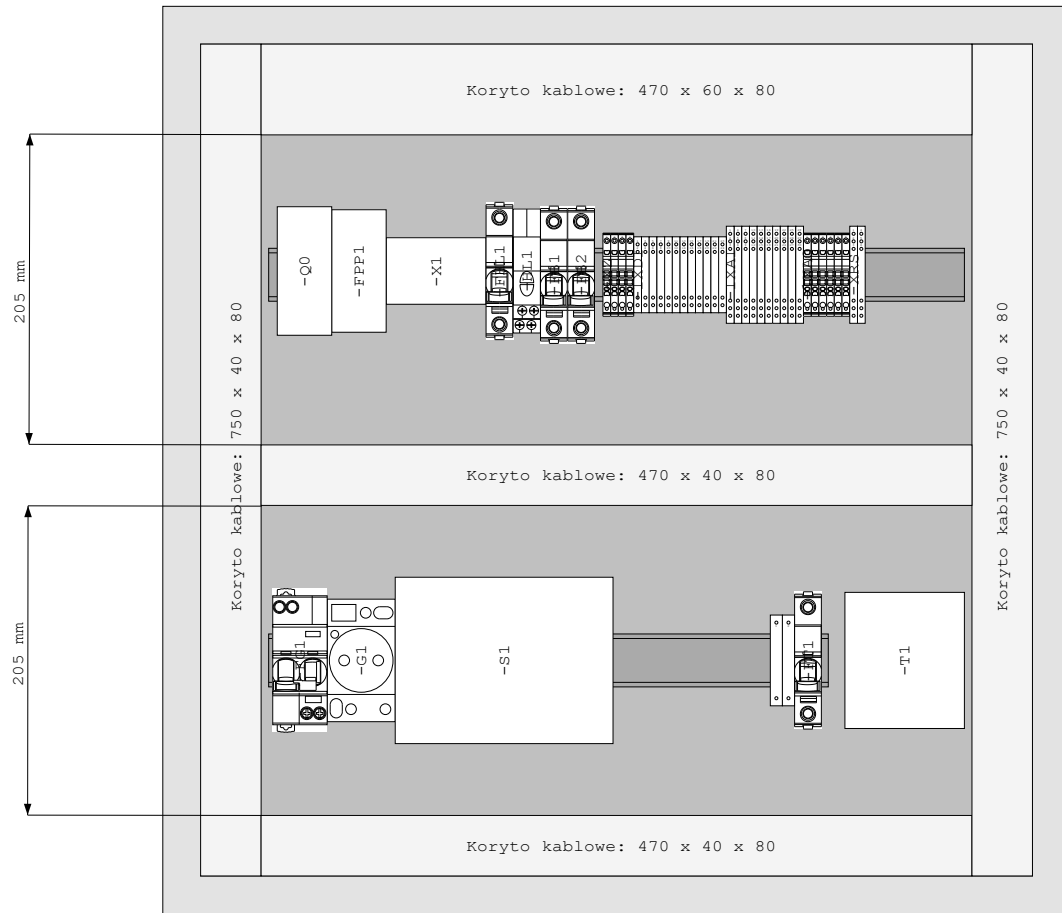
B

C

D

E

F



Natynkowa obudowa metalowa IP66

Wymiary

H: 600mm / W: 600mm / D: 200mm

z płytą montażową

H: 550mm / W: 550mm

Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte		R-LAB1	Numer projektu	Numer rysunku	
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia			Widok wyposażenia wnętrza rozdzielnic		
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor		Nazwa robocza	Arkusz		1
					z		1

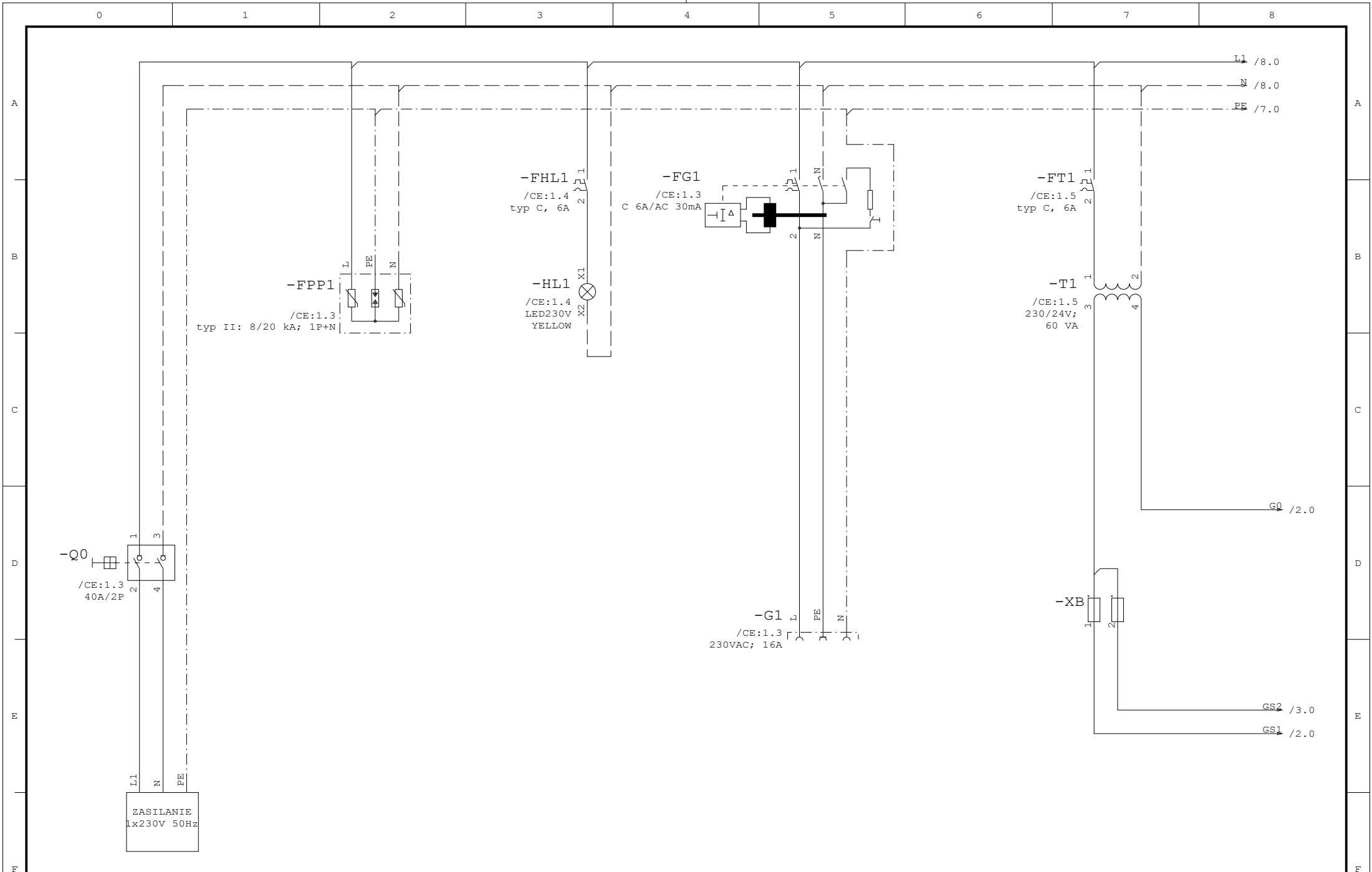
0 1 2 3 4 5 6 7 8

Lista kabli

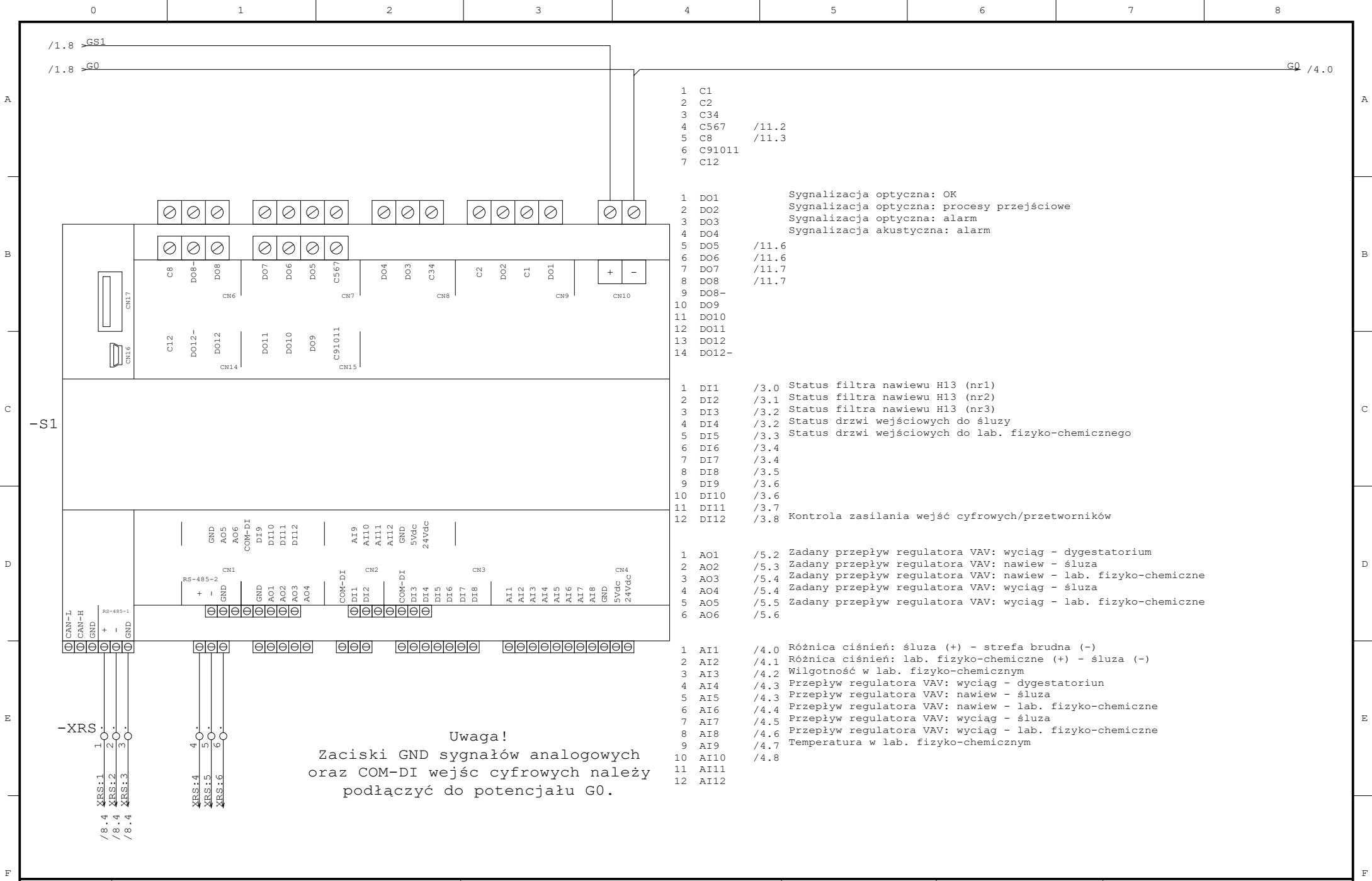
Strona 1

Nr	Urządzenie zewn.	Oznaczenie kabla	Typ kabla	Ilość żył	Opis urządzenia zewn.
1	-PST1	-W1	LiHH 2X1	2	Presostat filtra nawiewu H13 nr1
2	-PST2	-W2	LiHH 2X1	2	Presostat filtra nawiewu H13 nr2
3	-PST3	-W3	LiHH 2X1	2	Presostat filtra nawiewu H13 nr3
4	-PST4	-W4	LiHH 2X1	2	Presostat filtra nawiewu H13 nr4
5	-BP1	-W5	LiHCH 3X1	3	Przetw. różnicy ciśnień: śluza (+) - stref
6	-BP2	-W6	LiHCH 3X1	3	Przetw. różnicy ciśnień: pom. czystości tl
7	-BTH1	-W7	LiHCH 5X1	5	Czujni temp. i wilgotności pom. czystości
8	-BO2	-W8	N2XH 3G1.5	3	Przetwornik stężenia tlenu w powietrzu
9	-BO2	-W9	JH(St)H 2X2X0.8	4	Przetwornik stężenia tlenu w powietrzu
10	-BPM2.5	-W10	N2XH 3G1.5	3	Przetwornik ilości pyłu zawieszonego
11	-BPM2.5	-W11	JH(St)H 2X2X0.8	4	Przetwornik ilości pyłu zawieszonego
12	-VAV-WD	-W12	LiHCH 4X1	4	Regulator VAV: wyciąg dygestatorium
13	-VAV-1N	-W13	LiHCH 4X1	4	Regulator VAV: nawiew - śluza
14	-VAV-2N	-W14	LiHCH 4X1	4	Regulator VAV: nawiew - pom. czystości tle
15	-VAV-1W	-W15	LiHCH 4X1	4	Regulator VAV: wyciąg - śluza
16	-VAV-2W	-W16	LiHCH 4X1	4	Regulator VAV: wyciąg - pom. czystości tle
17	-KK1	-W17	LiHH 2X1	2	Kontakttron - drzwi wejściowe do śluzy
18	-KK2	-W18	LiHH 2X1	2	Kontakttron - drzwi wejściowe do pom. czyst
19	-P1	-W19	LiHH 5X1	5	Sygnalizator akustyczno-optyczny

Data	09.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB1	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Lista kabli	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza	Arkusz	1
				z	1



Data	10.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB2	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Zasilanie 230/24 VAC	Arkusz 1
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza		z 11



- 1 C1
- 2 C2
- 3 C34
- 4 C567 /11.2
- 5 C8 /11.3
- 6 C91011
- 7 C12

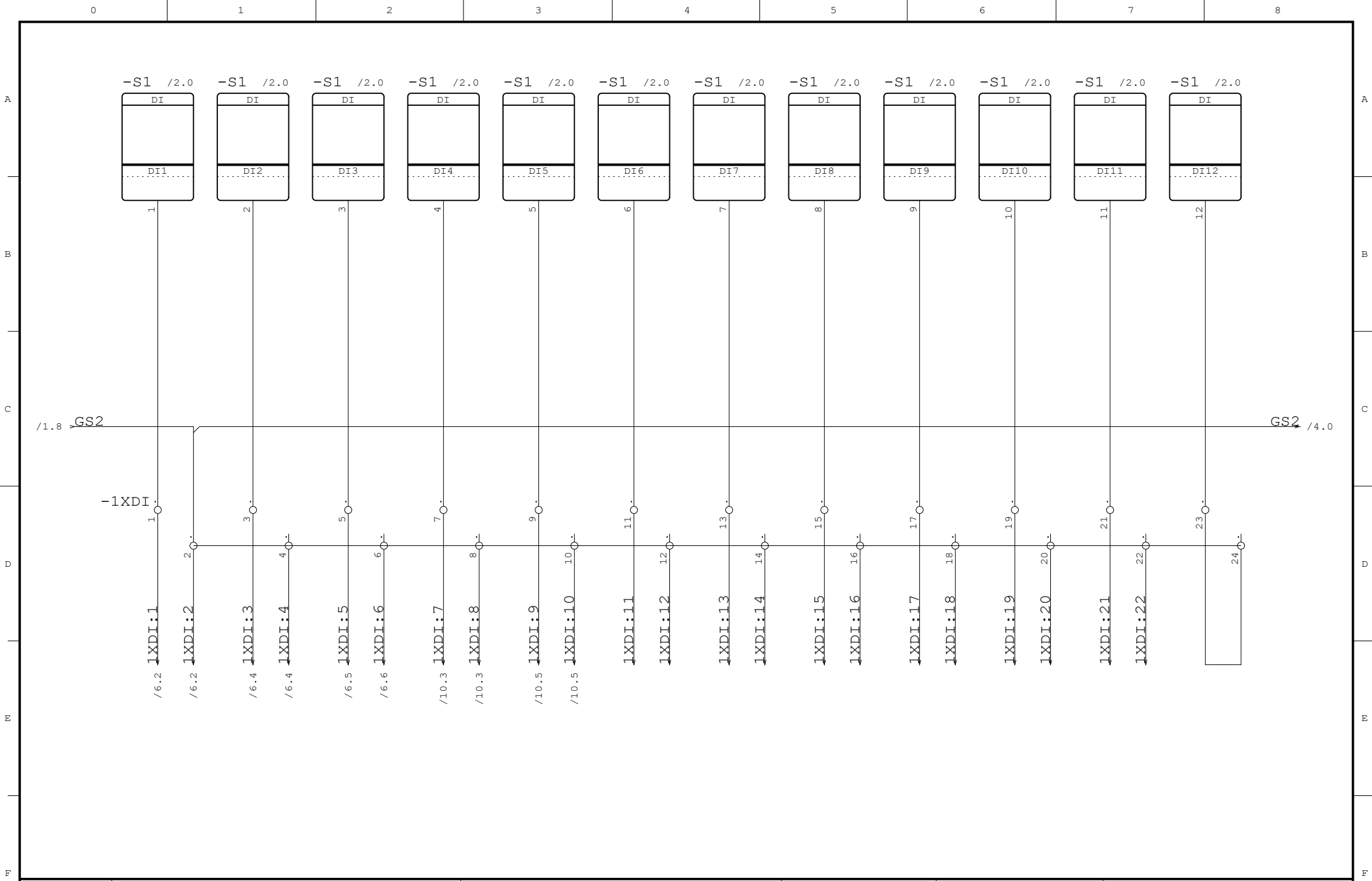
- 1 DO1 Sygnalizacja optyczna: OK
- 2 DO2 Sygnalizacja optyczna: procesy przejściowe
- 3 DO3 Sygnalizacja optyczna: alarm
- 4 DO4 Sygnalizacja akustyczna: alarm
- 5 DO5 /11.6
- 6 DO6 /11.6
- 7 DO7 /11.7
- 8 DO8 /11.7
- 9 DO8-
- 10 DO9
- 11 DO10
- 12 DO11
- 13 DO12
- 14 DO12-

- 1 DI1 /3.0 Status filtra nawiewu H13 (nr1)
- 2 DI2 /3.1 Status filtra nawiewu H13 (nr2)
- 3 DI3 /3.2 Status filtra nawiewu H13 (nr3)
- 4 DI4 /3.2 Status drzwi wejściowych do służby
- 5 DI5 /3.3 Status drzwi wejściowych do lab. fizyko-chemicznego
- 6 DI6 /3.4
- 7 DI7 /3.4
- 8 DI8 /3.5
- 9 DI9 /3.6
- 10 DI10 /3.6
- 11 DI11 /3.7
- 12 DI12 /3.8 Kontrola zasilania wejść cyfrowych/przetworników

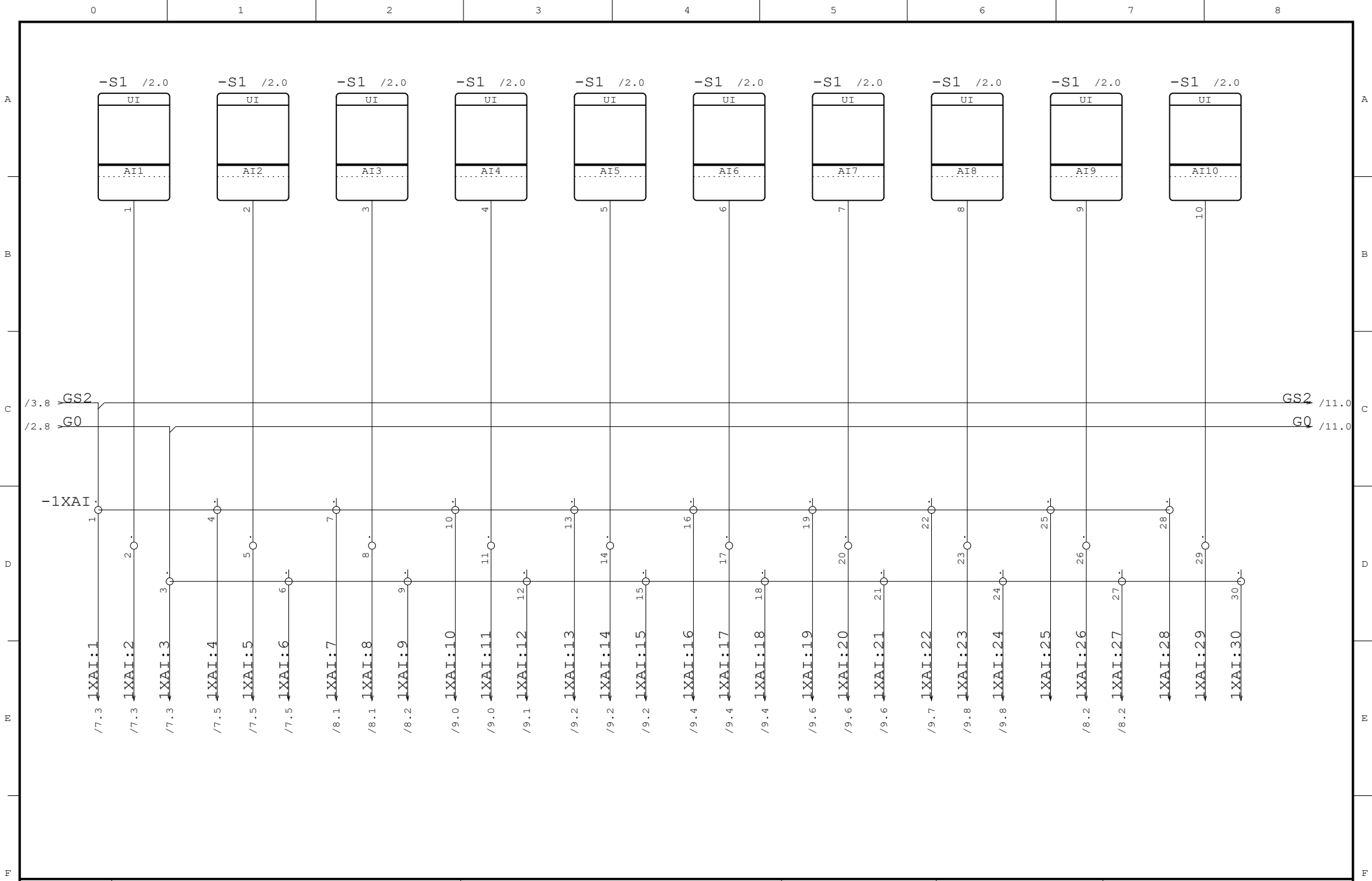
- 1 AO1 /5.2 Zadany przepływ regulatora VAV: wyciąg - dygestatorium
- 2 AO2 /5.3 Zadany przepływ regulatora VAV: nawiew - służa
- 3 AO3 /5.4 Zadany przepływ regulatora VAV: nawiew - lab. fizyko-chemiczne
- 4 AO4 /5.4 Zadany przepływ regulatora VAV: wyciąg - służa
- 5 AO5 /5.5 Zadany przepływ regulatora VAV: wyciąg - lab. fizyko-chemiczne
- 6 AO6 /5.6

- 1 AI1 /4.0 Różnica ciśnień: służa (+) - strefa brudna (-)
- 2 AI2 /4.1 Różnica ciśnień: lab. fizyko-chemiczne (+) - służa (-)
- 3 AI3 /4.2 Wilgotność w lab. fizyko-chemicznym
- 4 AI4 /4.3 Przepływ regulatora VAV: wyciąg - dygestatorium
- 5 AI5 /4.3 Przepływ regulatora VAV: nawiew - służa
- 6 AI6 /4.4 Przepływ regulatora VAV: nawiew - lab. fizyko-chemiczne
- 7 AI7 /4.5 Przepływ regulatora VAV: wyciąg - służa
- 8 AI8 /4.6 Przepływ regulatora VAV: wyciąg - lab. fizyko-chemiczne
- 9 AI9 /4.7 Temperatura w lab. fizyko-chemicznym
- 10 AI10 /4.8
- 11 AI11
- 12 AI12

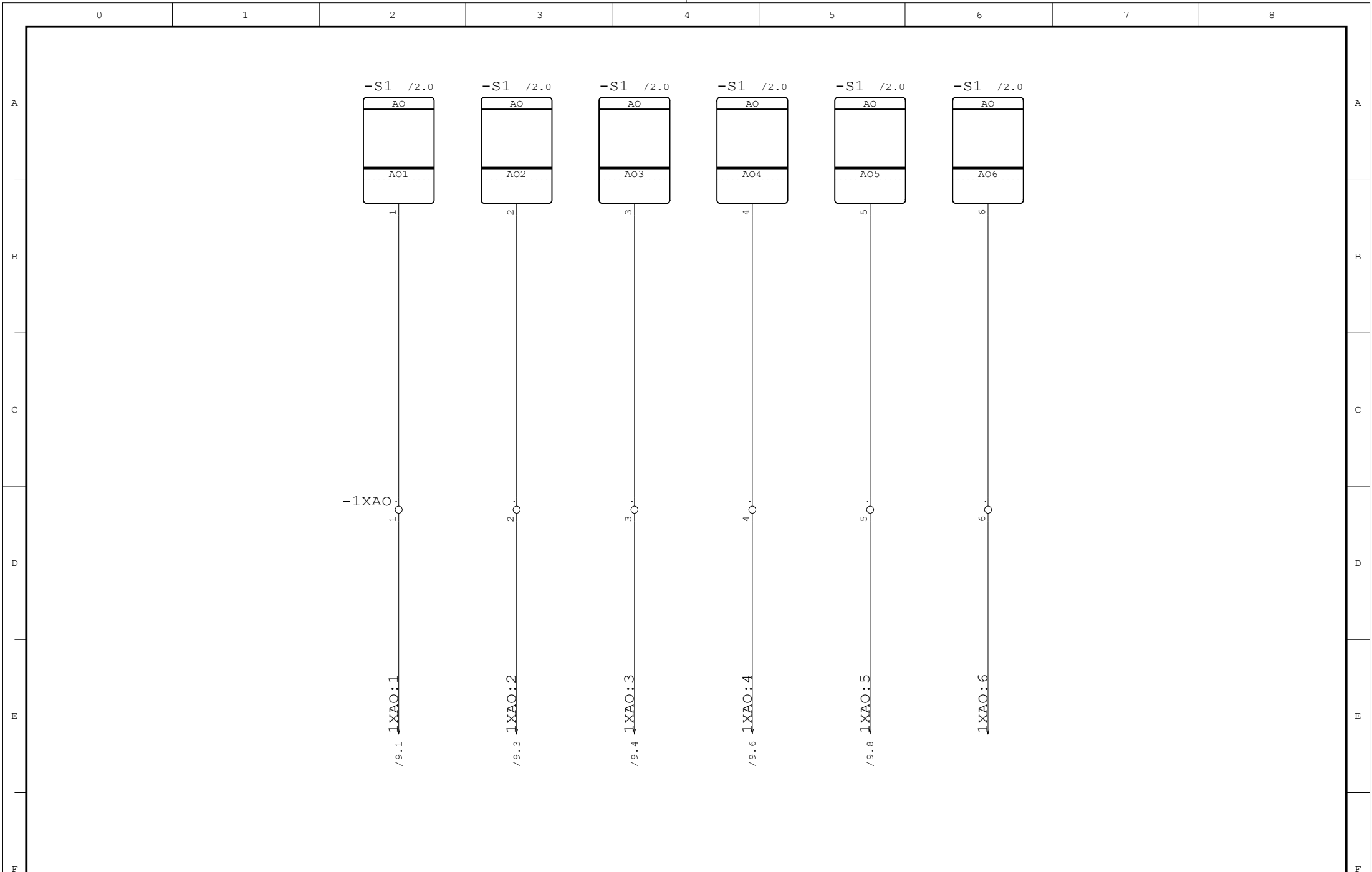
Data	10.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB2	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Sterownik S1 - pogląd	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza	Arkusz	2
				z	11



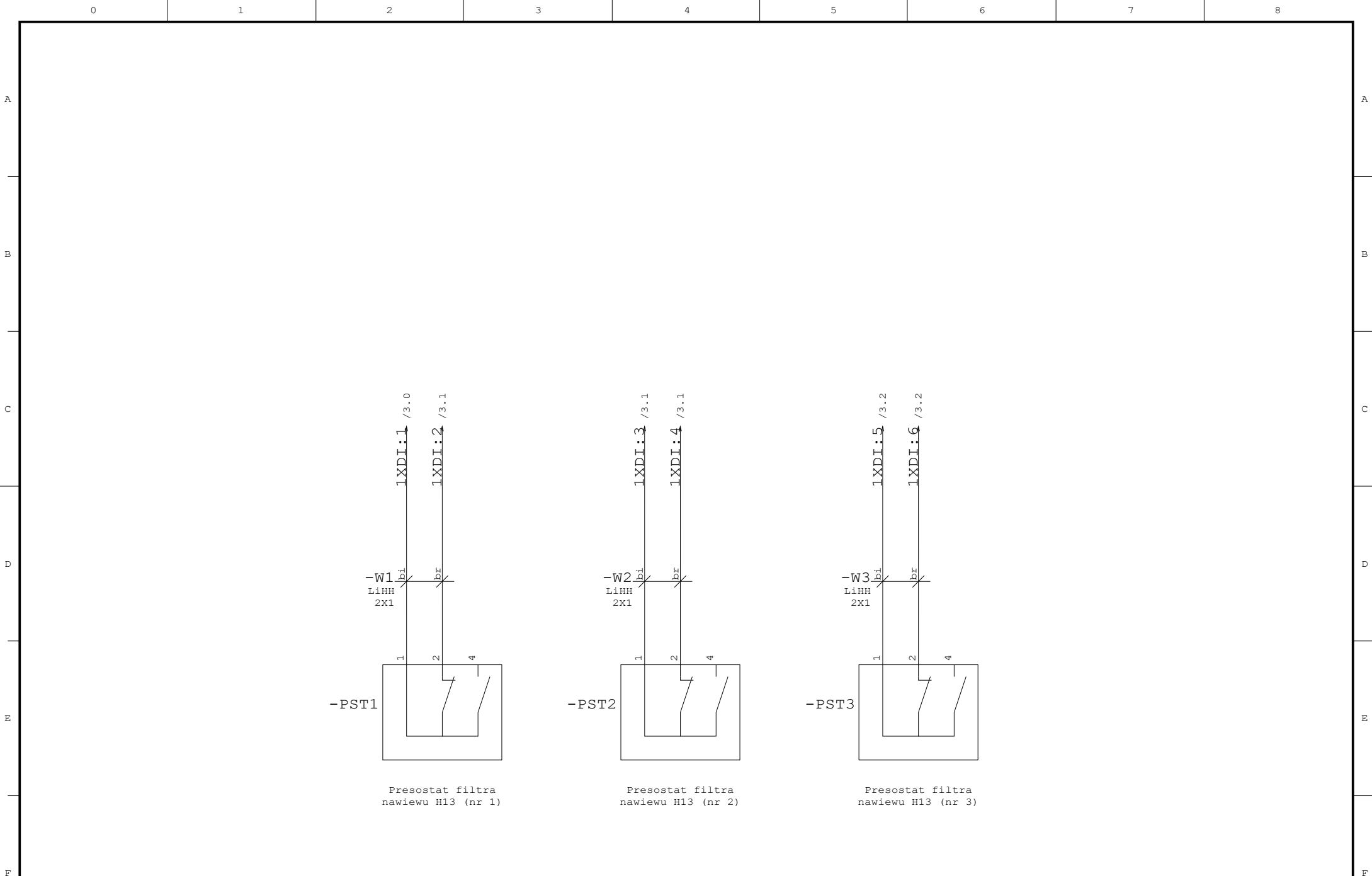
Data	10.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB2	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Sterownik S1 - wejścia DI	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza	Arkusz	3
				z	11



Data	10.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB2	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Sterownik S1 - wejścia AI	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza	Arkusz	4
				z	11



Data	10.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte		R-LAB2	Numer projektu	Numer rysunku	
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia			Sterownik S1 - wyjścia AO		
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor		Nazwa robocza	Arkusz 5		z 11



-PST1

Presostat filtra
nawiewu H13 (nr 1)

-PST2

Presostat filtra
nawiewu H13 (nr 2)

-PST3

Presostat filtra
nawiewu H13 (nr 3)

Data	10.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte		R-LAB2	Numer projektu	Numer rysunku	
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia			Monitoring filtrów H13 oraz pracy wentylatora wyciągowego dygestorium		
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor		Nazwa robocza	Arkusz 6		z 11

F

F

A

A

B

B

C

C

D

D

E

E

0

1

2

3

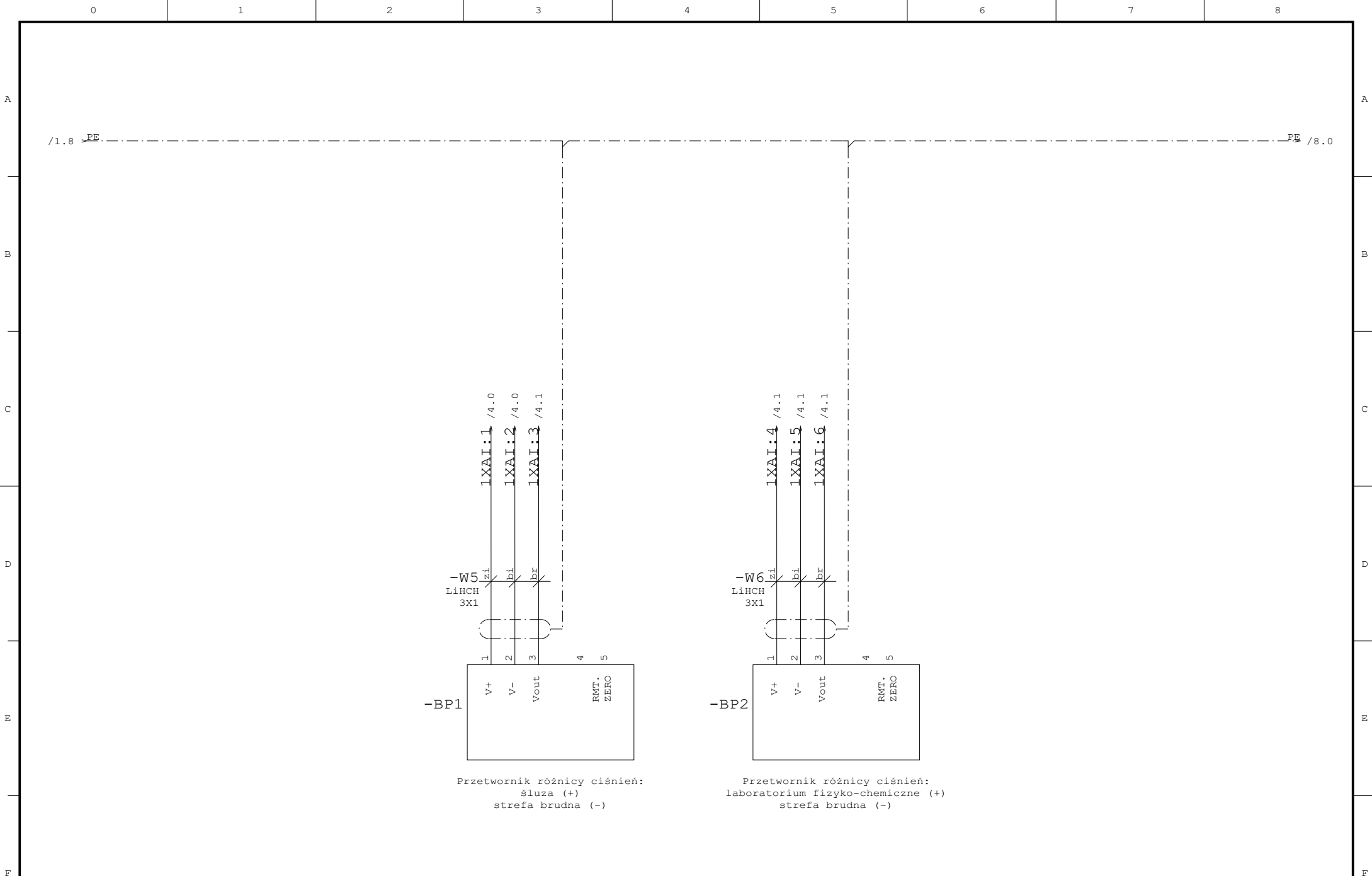
4

5

6

7

8



-BP1

V+
V-
Vout
RMT.
ZERO

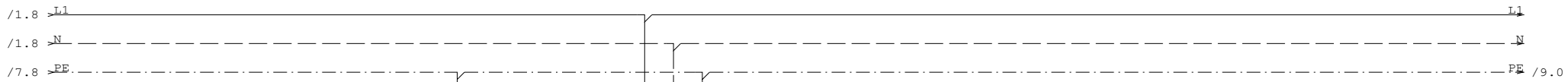
Przetwornik różnicy ciśnień:
służa (+)
strefa brudna (-)

-BP2

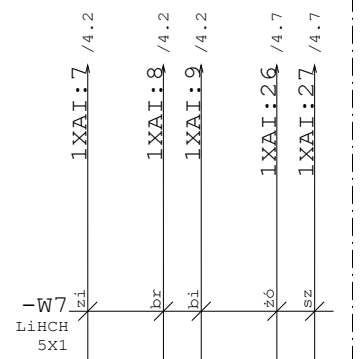
V+
V-
Vout
RMT.
ZERO

Przetwornik różnicy ciśnień:
laboratorium fizyko-chemiczne (+)
strefa brudna (-)

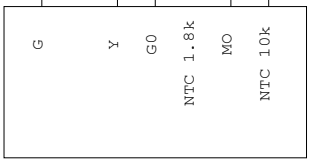
Data	10.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB2	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Monitoring różnicy ciśnień	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza	Arkusz	7
				z	11



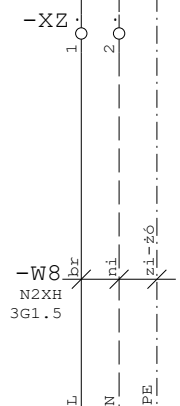
-FB1
/CE:1.4
typ C, 6A



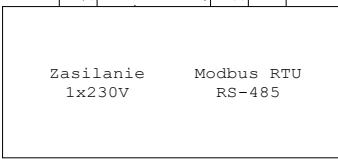
-BTH1



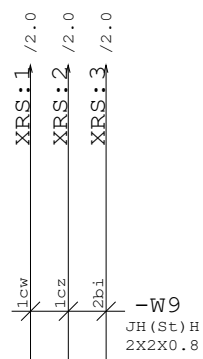
Pomieszczeniowy przetwornik wilgotności z czujnikiem temperatury



-BO2

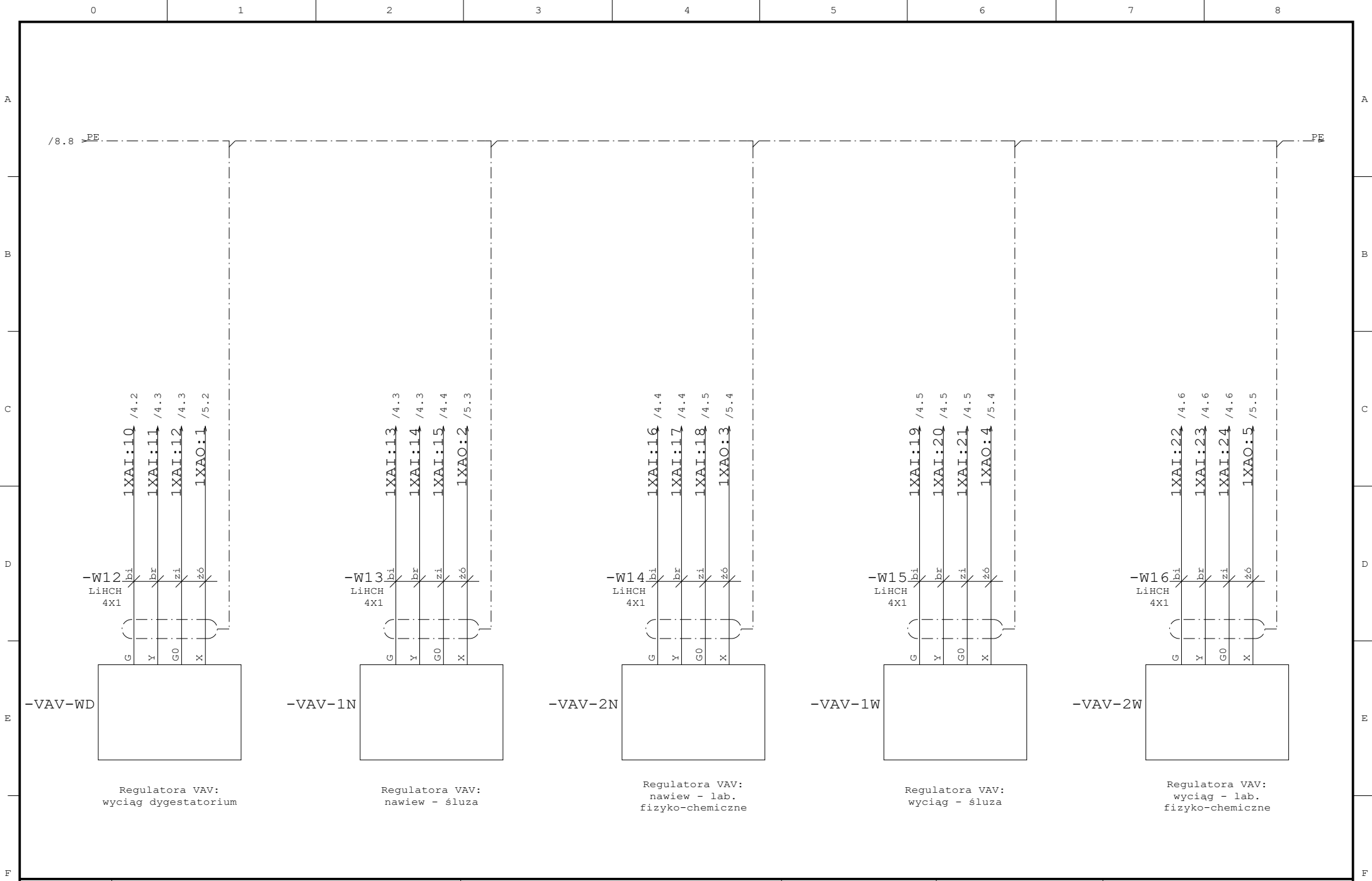


Przetwornik stężenia tlenu w powietrzu

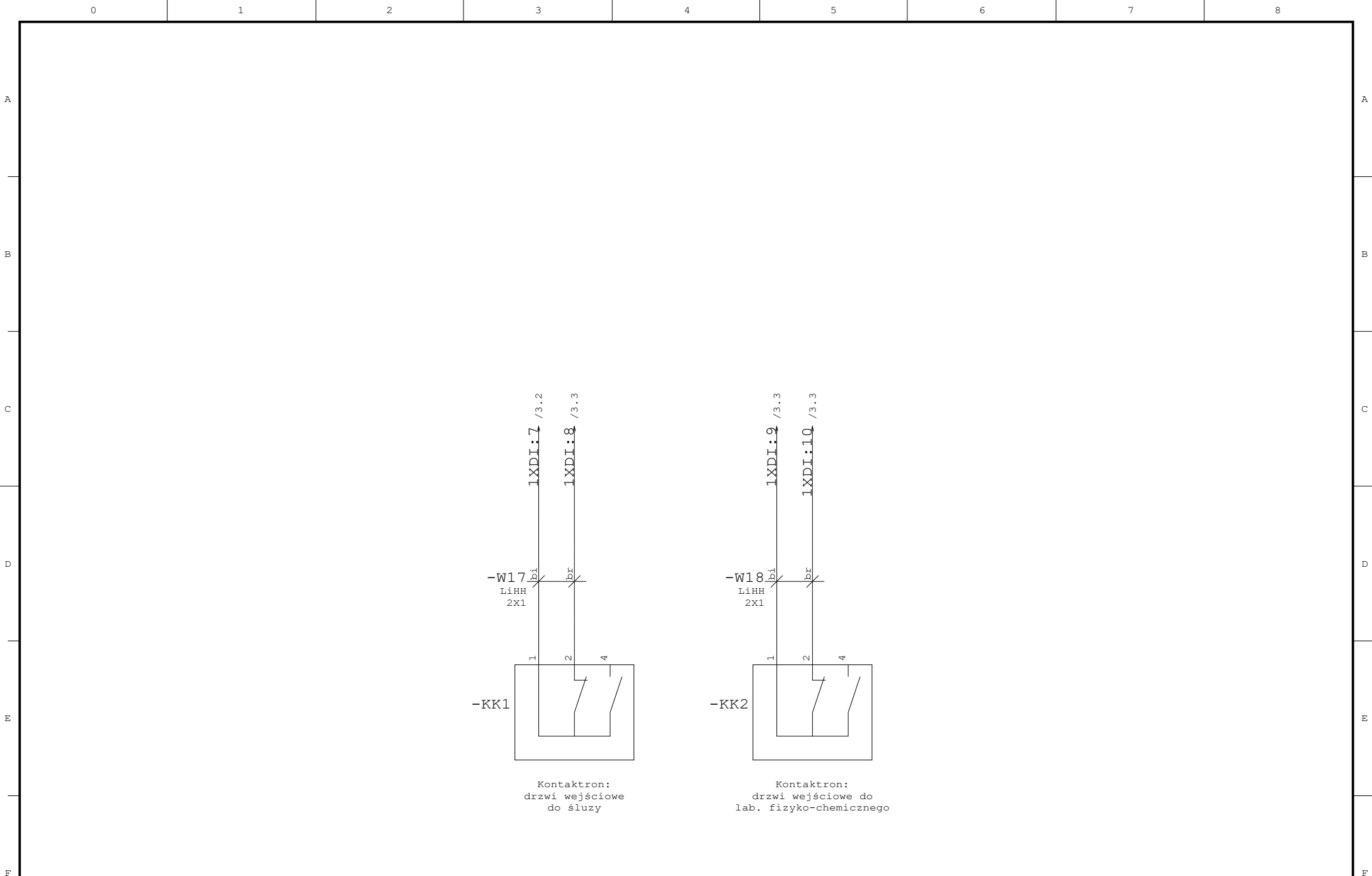


-W9
JH (St) H
2X2X0.8

Data	10.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB2	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Monitoring warunków klimatycznych i czystości pomieszczenia zystości tlenowej	Arkusz 8
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza		z 11



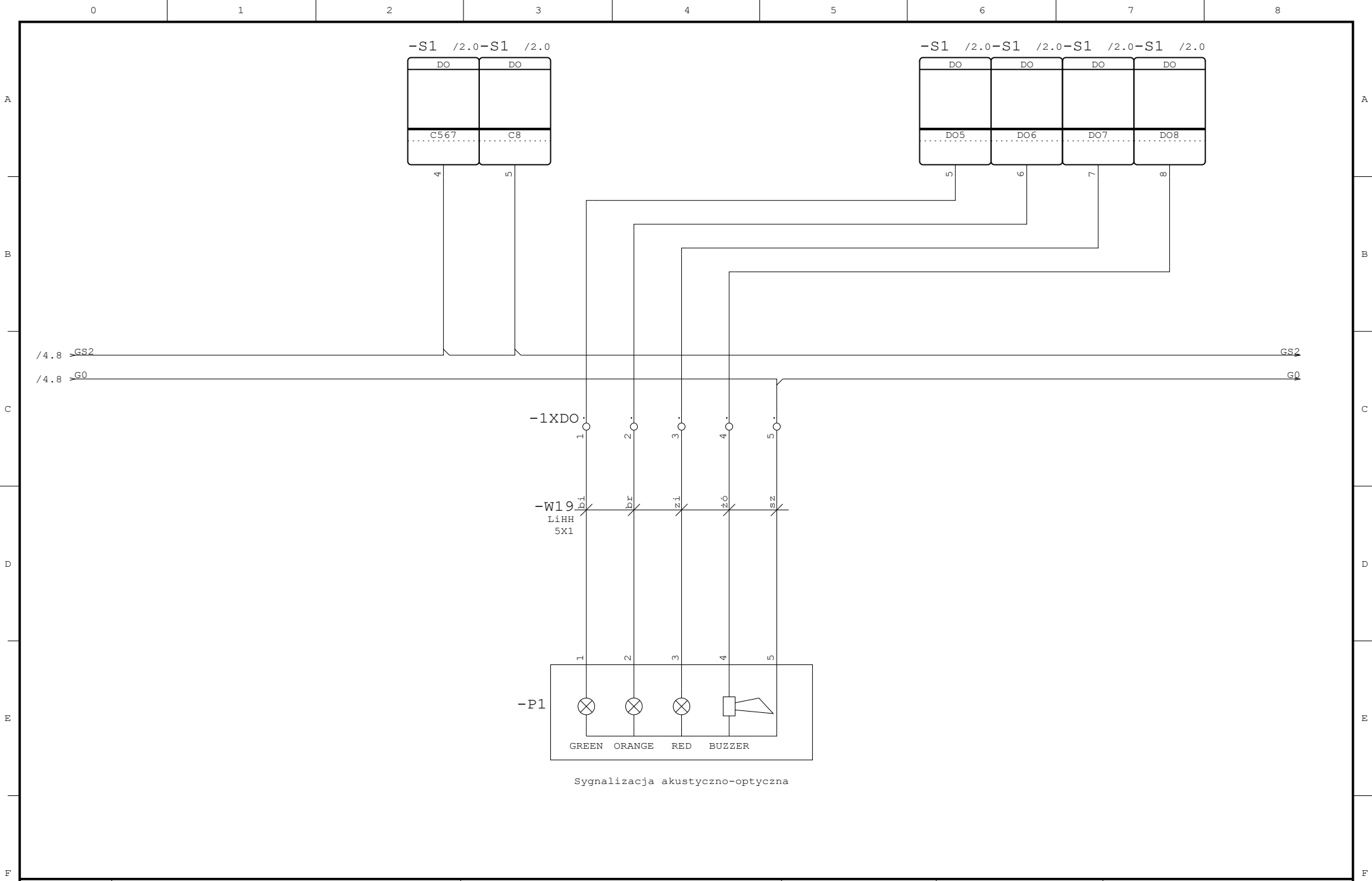
Data	10.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB2	Numer projektu	Numer rysunku		
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Sterowanie regulatorami zmiennego wydatku - utrzymanie kaskady ciśnień			
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza	Arkusz		9	
				z		11	



Kontaktron:
drzwi wejściowe
do słuzy

Kontaktron:
drzwi wejściowe do
lab. fizyko-chemicznego

Data	10.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB2	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Monitoring otwarcia drzwi	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor	Nazwa robocza	Arkusz 10	z 11



Data	10.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte		Numer projektu		Numer rysunku	
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		R-LAB2		Sygnalizacja akustyczno-optyczna.	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor		Nazwa robocza		Arkusz	11
						z	11

0 1 2 3 4 5 6 7 8

A

B

C

D

E

F

A

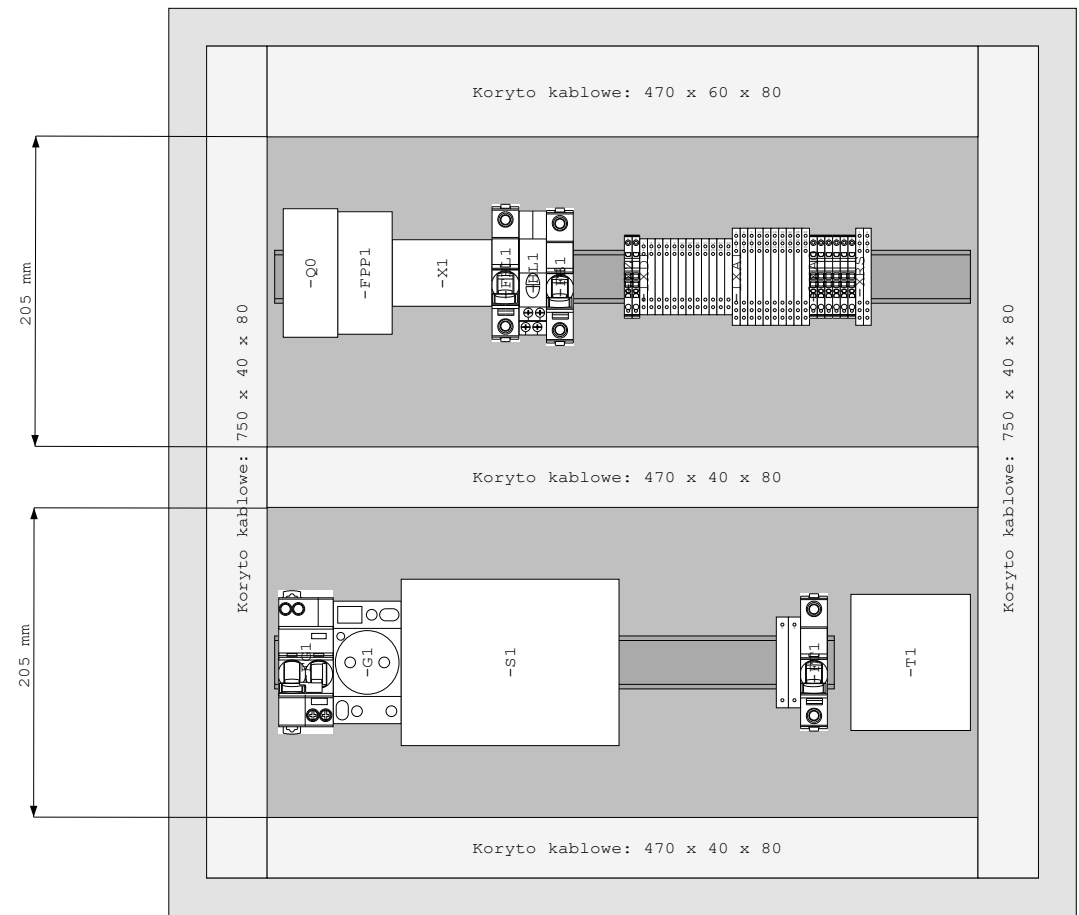
B

C

D

E

F



Natynkowa obudowa metalowa IP66
 Wymiary
 H: 600mm / W: 600mm / D: 200mm
 z płytą montażową
 H: 550mm / W: 550mm

Data	10.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte	R-LAB2	Numer projektu	Numer rysunku
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia		Widok wyposażenia wnętrza rozdzielnic	
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Investor	Nazwa robocza	Arkusz	1
				z	1

0 1 2 3 4 5 6 7 8

0 1 2 3 4 5 6 7 8

Lista kabli

Nr	Urządzenie zewn.	Oznaczenie kabla	Typ kabla	Ilość żył	Opis urządzenia zewn.
1	-PST1	-W1	LiHH 2X1	2	Presostat filtra nawiewu H13 nr1
2	-PST2	-W2	LiHH 2X1	2	Presostat filtra nawiewu H13 nr2
3	-PST3	-W3	LiHH 2X1	2	Presostat filtra nawiewu H13 nr3
4	-BP1	-W5	LiHCH 3X1	3	Przetw. różnicy ciśnień: śluza (+) - stref
5	-BP2	-W6	LiHCH 3X1	3	Przetw. różnicy ciśnień: lab. fizyko-chemi
6	-BTH1	-W7	LiHCH 5X1	5	Czujni temp. i wilgotności w lab. fizyko-c
7	-BO2	-W8	N2XH 3G1.5	3	Przetwornik stężenia tlenu w powietrzu
8	-BO2	-W9	JH(St)H 2X2X0.8	4	Przetwornik stężenia tlenu w powietrzu
9	-VAV-WD	-W12	LiHCH 4X1	4	Regulator VAV: wyciąg dygestatorium
10	-VAV-1N	-W13	LiHCH 4X1	4	Regulator VAV: nawiew - śluza
11	-VAV-2N	-W14	LiHCH 4X1	4	Regulator VAV: nawiew - lab. fizyko-chemic
12	-VAV-1W	-W15	LiHCH 4X1	4	Regulator VAV: wyciąg - śluza
13	-VAV-2W	-W16	LiHCH 4X1	4	Regulator VAV: wyciąg - lab. fizyko-chemic
14	-KK1	-W17	LiHH 2X1	2	Kontaktron - drzwi wejściowe do śluzy
15	-KK2	-W18	LiHH 2X1	2	Kontaktron - drzwi wejściowe do pom. czyst
16	-P1	-W19	LiHH 5X1	5	Sygnalizator akustyczno-optyczny

Data	10.12.20	Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte		R-LAB2	Numer projektu	Numer rysunku	
Projektant	mgr inż Piotr Omilian upr. nr POM/0185/POOT.11	ul. Smidowicza 69 81-127, Gdynia			Lista kabli		
Sprawdzający	mgr inż Wojciech Jeliński upr. nr POM/0010/POOT/	Inwestor		Nazwa robocza		Arkusz	1
					z	1	

0 1 2 3 4 5 6 7 8