

NAZWA INWESTYCJI Przebudowa poddaszy w bloku „B” i „C” Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej na laboratoria dydaktyczne Wydziału Architektury PG
INWESTOR POLITECHNIKA GDAŃSKA Ul. G.Narutowicza 11/12 80-233 - Gdańsk
OPRACOWANIE PROJEKT WYKONAWCZY
BRANZA Dźwiękowy system ostrzegawczy
JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA: WYDZIAŁ ARCHITEKTURY, POLITECHNIKA GDAŃSKA Ul.G.Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
AUTORZY : Branża elektryczna : Mgr inż. Bartłomiej Zosiuk Upr. POM/0149/POOE/06 Mgr inż. Maciej Konarzewski Sprawdzający: Mgr inż. Mariusz Kacprzak Upr. POM/0189/PWOE/11
DATA WRZESIEŃ 2013 r.

1. OPIS TECHNICZNY	5
1.1. Przedmiot opracowania	5
1.2. Podstawa opracowania	5
1.3. Charakterystyka obiektu i stan istniejący.....	5
1.4. Stan projektowany.....	6
2. DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY	7
2.1. Zakres projektu	7
2.2. Charakterystyka obiektu.....	7
2.3. Dźwiękowy system ostrzegawczy – założenia projektowe	7
2.4. Wymagania dla dźwiękowego systemu ostrzegawczego	7
2.5. Opis projektowanego dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO).....	9
2.6. Drabinka priorytetów	9
2.7. Integracja z systemem sygnalizacji pożaru	10
2.8. Zasilanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego.....	10
2.9. Projekt akustyczny	10
2.10. Dobór głośników	11
2.11. Dobór wzmacniacza mocy	11
2.12. Mikrofon strażaka	12
2.13. Jednostka kontroli linii.....	12
2.14. Wzmacniacz mocy	13
2.15. Zasilanie rezerwowe	14
2.16. Oprzewodowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO)	15
2.17. Wytyczne montażowe.....	16
2.18. Wymagane pomiary	16
2.19. Zestawienie materiałów.....	16
2.20. Zalecenia instalacyjne	17
2.21. Zalecenia eksploatacyjne.....	17
2.22. Zalecenia dla inwestora.....	17
3. ZALECENIA DLA UŻYTKOWNIKA INSTALACJI	19
3.1. Zalecenia ogólne	19
3.2. Szkolenie personelu obsługi.....	19
3.3. Konserwacja systemu DSO	20
4. OŚWIADCZENIE	21

5. UPRAWNIENIA I IZBA	22
6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	28
6.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	29
6.2. Warunki przygotowania i prowadzenia robót budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem instalacji elektrycznych	29
6.3. Zagospodarowanie terenu budowy (placu budowy) oraz terenu przyległego	30
6.4. Warunki socjalne i higieniczne	30
6.5. Wymagania dotyczące miejsc pracy usytuowanych w budynkach oraz w obiektach poddawanych remontowi lub przebudowie	31
6.6. Instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne.....	31
6.7. Postanowienia końcowe.....	33
7. RYSUNKI.....	34
Rys. nr DSO-1 Schemat linii dźwiękowego systemu ostrzegawczego w bloku B i C, poziom 400 i 500	34
Rys. nr DSO-2 Plan instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego na poziomie 400 blok C	34
Rys. nr DSO-3 Plan instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego na poziomie 500 blok C	34
Rys. nr DSO-4 Plan instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego na poziomie 400 blok B	34
Rys. nr DSO-5 Plan instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego na poziomie 500 blok B	34
Rys. nr DSO-6 Plan prowadzenia przewodów komunikacyjnych na poz. 000	34
Rys. nr DSO-7 Plan prowadzenia przewodów komunikacyjnych na poz. -100.....	34

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dźwiękowego systemu ostrzegawczego dla zadania „Przebudowa poddaszy w bloku „B” i „C” Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej na laboratoria dydaktyczne Wydziału Architektury PG”, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, inwestorem jest Politechnika Gdańska, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zalecenia szczegółowe Inwestora: uwagi do projektu z dnia 27.02.2014r. wydane przez Dział Inwestycji i Remontów PG, uwagi do projektu z dnia 03.02.2014r. oraz z dnia 21.03.2014r. wydane przez Dział Ochrony Mienia PG,
- Wizja lokalna, dokumentacja fotograficzna, projekty wykonawcze architektury i instalacji sanitarnej,
- Projekt p.t. „Remont pomieszczeń Centrum Usług Informatycznych w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej” z czerwca 2013r.,
- Ustawa z 7 lipca 1994 – Prawo budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w/s 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 07 czerwca 2010. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030),
- Inne przepisy i normy obowiązujące w zakresie opracowania.

1.3. Charakterystyka obiektu i stan istniejący

Istniejące niezagospodarowane poddasze blok „B” i „C” poziom 400 i 500, Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej.

1.4. **Stan projektowany**

Projektuje się instalację nowego dźwiękowego systemu ostrzegawczego we wszystkich pomieszczeniach bloku „B” i „C” na poziomach 400 i 500.

2. DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY

2.1. Zakres projektu

Niniejsze opracowanie obejmuje dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO):

- Dobór głośników systemu,
- Dobór urządzeń sterujących (sterownik, pulpit administratora),
- Dobór przewodów oraz sposób prowadzenia instalacji w obiekcie,
- Obliczenie rezerwowego źródła zasilania,
- Zestawienie urządzeń i materiałów zasadniczych,
- Schematy i plany dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO),
- Uzgodnienie z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych.

2.2. Charakterystyka obiektu

Istniejący obiekt użyteczności publicznej, niezagospodarowane poddasze blok „B” i „C” poziom 400 i 500, gmachu głównego Politechniki Gdańskiej.

2.3. Dźwiękowy system ostrzegawczy – założenia projektowe

Założenia projektowe oraz wymagania określone przez Inwestora, dotyczące zaprojektowania i wykonania dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) są następujące:

- Ochroną przeciwpożarową należy objąć bloki „B” i „C” na poziomach 400 i 500,
- Alarm pożarowy należy rozgłaszać w pomieszczeniach objętych ochroną,
- Budynek i teren znajduje się pod stałym nadzorem służb porządkowych i personelu technicznego inwestora,
- Przewody niepalne DSO układane będą natynkowo lub podtynkowo, przewody uniepalnione będą układane natynkowo lub podtynkowo pod przewodami niepalnymi,
- Projektowany system DSO musi być kompatybilny z systemem wykonanym w ramach projektu „Remont pomieszczeń Centrum Usług Informatycznych w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej” z czerwca 2013r.

Podczas ewakuacji ludzie wyprowadzani są do punktu skąd ewakuacja prowadzona jest dalej przez personel użytkownika i istniejące systemu w budynku.

2.4. Wymagania dla dźwiękowego systemu ostrzegawczego

W momencie przyjęcia alarmu system powinien przerwać realizację jakichkolwiek funkcji nie związanych z ostrzeganiem. Jest to ważne ze względu na to, że zwykle ze względu na koszty, system DSO w obiekcie pełni rolę zwykłego systemu nagłośnienia, umożliwiającego nadawanie muzyki i komunikatów związanych z normalną eksploatacją.

System powinien być zdolny do rozgłaszania w ciągu 10 s po pierwszym lub powtórным włączeniu zasilania.

System powinien być zdolny do rozgłaszania w ciągu 3 s od zaistnienia stanu zagrożenia. Powinien być zdolny do rozgłaszania nadawanego sygnału ostrzegawczego przez operatora lub automatycznie po otrzymaniu sygnału z centrali systemu sygnalizacji pożaru.

System powinien być zdolny do jednoczesnego nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów słownych do jednego lub kilku obszarów jednocześnie, zgodnie z przyjętym sposobem alarmowania.

Uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza lub linii głośnikowej nie powinno powodować całkowitej utraty obszaru pokrycia.

Sygnał ostrzegawczy powinien poprzedzać o 4 do 10 s pierwszy komunikat słowny. Sygnał ostrzegawczy oraz komunikat powinny być nadawane kolejno bez przerwy aż do zmiany zgodnej z procedurą ewakuacji lub do ręcznego wyciszenia. W przypadku nagłaśnianych pomieszczeń z długim czasem pogłosu, czas między powtarzaniem sekwencji może zostać wydłużony lecz przerwa nie powinna przekraczać 30s a sygnały ostrzegawcze powinny być rozgłaszane wówczas gdy okresy ciszy spowodowane innymi przyczynami przekraczają 10 s.

W przypadku gdy jest stosowany więcej niż jeden sygnał ostrzegawczy tak jak to jest stosowane przy różnych rodzajach zagrożeń, każdy sygnał powinien mieć wyraźnie rozróżnialne cechy.

Dźwiękowy system ostrzegawczy ze względu na warunki pracy oraz swoje przeznaczenie, powinien spełniać specyficzne wymagania w stosunku do:

- a. konstrukcji (automatycznej sygnalizacji stanu gotowości systemu, zasilania, stanu uszkodzenia; automatycznego monitorowania uszkodzeń oraz urządzeń sterowanych programowo),
- b. zasilania w warunkach normalnych i awaryjnych,
- c. konfiguracji w konkretnym obiekcie,
- d. odbioru - przejścia do eksploatacji,
- e. utrzymania systemu DSO w ruchu.

Ogólnie, najważniejszym wymaganiem jest to, aby system DSO był w stanie niezawodnie przekazać do zagrożonej strefy sygnały i komunikaty o niebezpieczeństwie w sposób automatyczny lub sterowany przez uprawnioną osobę. W tym celu wszystkie elementy systemu muszą posiadać wszystkie cechy systemu bezpieczeństwa. Są to przede wszystkim:

- a. ciągły nadzór istotnych elementów i obwodów,
- b. możliwość pracy w warunkach awaryjnych, przy częściowym uszkodzeniu, przy braku zasilania podstawowego,
- c. przekazywanie informacji w oparciu o określone priorytety: najważniejszy priorytet posiada mikrofon strażaka, następny to automatycznie nadawane komunikaty, a na końcu to ewentualnie nadawany podkład muzyczny.

- d. odpowiednia odporność na oddziaływanie warunków środowiska, jak:
temperatura otoczenia od -5 °C do +40 °C; wilgotność względna od 25 % do 90%.

W przyjętej koncepcji powiadamiania i ewakuacji są stosowane:

- alarm strefowy - ogłaszany w objętej pożarem strefie pożarowej i w strefach przyległych. Szczegółowy sposób powiadamiania przedstawi właściciel obiektu w uzgodnieniu z projektantem i rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

2.5. Opis projektowanego dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO)

Dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO) złożony będzie z następujących elementów:

- centrala dźwiękowego systemu zlokalizowana w portierni C.08, blok „C” poziom 400, wyposażona w jednostkę sterującą, wzmacniacze (podstawowy i rezerwowy), zasilanie rezerwowe, wszystkie urządzenia montowane w certyfikowanej szafie RACK 19’,
- pulpit administratora zlokalizowany w portierni C.08 na poziomie 400,
- głośniki naścienne,
- pulpit strażaka zlokalizowany w portierni na poziomie 100 zainstalowany w ramach projektu „Remont pomieszczeń Centrum Usług Informatycznych w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej” z czerwca 2013r.,
- Połączenie z zainstalowaną szafą DSO1 w pomieszczeniu pod portiernią na poziomie 000 w ramach projektu „Remont pomieszczeń Centrum Usług Informatycznych w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej” z czerwca 2013r.,

Dźwiękowy system ostrzegawczy został tak zaprojektowany, aby zapewnić możliwość rozbudowy i dołączanie kolejnych urządzeń obsługujących dodatkowe pomieszczenia, które mogą zostać objęte ochroną w przyszłości.

2.6. Drabinka priorytetów

Najwyższy priorytet w systemie posiada mikrofon strażaka umieszczony w dedykowanej, certyfikowanej szafce w portierni na poziomie 000 (pulpit strażaka zainstalowany w ramach projektu „Remont pomieszczeń Centrum Usług Informatycznych w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej” z czerwca 2013r.); następnie - sygnały sterujące z centrali systemu sygnalizacji pożaru (dla wyzwolenia emisji komunikatów audio w DSO), niższy priorytet posiada portierska stacja mikrofonowa zlokalizowana w portierni C.08 na poziomie 400, natomiast najniższy priorytet posiada zewnętrzne źródło muzyki.

Dowódca akcji ratowniczej będzie mógł przerwać automatyczną emisję komunikatów i przekazać swoje instrukcje przy wykorzystaniu pulpitu strażaka bądź przy wykorzystaniu pulpitu użytkownika kierując instrukcje do wybranych

stref za pomocą dołączonych klawiatur.

2.7. Integracja z systemem sygnalizacji pożaru

Należy wykonać dwustronną integrację systemu sygnalizacji pożaru oraz dźwiękowego systemu ostrzegawczego, oba systemy zlokalizowane są w portierni C.08 na poziomie 400. Centrala SSP wysyła do DSO sygnał alarmu pożarowego II stopnia wyzwalający komunikat alarmowy, z kolei centrala DSO wysyła do centrali SSP sygnał o ewentualnym uszkodzeniu systemu DSO. W normalnym trybie w przypadku wykrycia pożaru centrala DSO nadaje komunikat, natomiast sygnalizatory akustyczne systemu SSP są nieaktywne, natomiast w przypadku wystąpienia uszkodzenia systemu DSO sygnał alarmowy rozgłaszany jest przez sygnalizatory akustyczne systemu SSP. Komunikacja pomiędzy centralami SSP i DSO przewodem niepalnym NHXH FE180 7x1,5mm², do komunikacji należy zastosować programowane wyjścia i wejścia przekaźnikowe obu central.

2.8. Zasilanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego

Dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO) zasilany będzie z rozdzielnicz potrzeb przeciwpożarowych RPPOŻ_C zlokalizowanej w tym samym pomieszczeniu co szafa systemu DSO, rozdzielnica RPPOŻ_C zasilana z rozdzielnicz potrzeb przeciwpożarowych RPPOŻ, zlokalizowanej w podziemiach budynku (skrzydło bloku G), projektowanej w ramach projektu „Remont pomieszczeń Centrum Usług Informatycznych w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej” z czerwca 2013r. Rozdzielnica RPPOŻ zasilana będzie dwu stronnie sprzed głównego wyłącznika prądu. Zasilanie z rozdzielnicz RPPOŻ_C zrealizowane będzie przewodem NHXH FE180 3x2,5mm² zabezpieczonym dwubiegunowym wyłącznikiem nadprądowym C16A.

Zasilanie rezerwowe zrealizowane będzie poprzez dedykowany zasilacz 48VDC wyposażony w akumulator o pojemności 80Ah podtrzymujący pracę w trybie czuwania przez 24h oraz w trybie alarmowania przez 30minut.

2.9. Projekt akustyczny

Przyjęto typowe wartości poziomu hałasu (na poziomie 60dB występujące w poszczególnych częściach budynku wraz z zalecanymi normą poziomami komunikatu i współczynnika zrozumiałości mowy RASTI. Na potrzeby niniejszego projektu przyjęto wartości przekroczenia poziomu tła w przedziale 6-20 dB. Powyższe wartości należy osiągnąć odpowiednim ustawianiem mocy odczepowej poszczególnych głośników, w zależności od wielkości i aranżacji poszczególnych pomieszczeń.

Na rzutach pomieszczeń głośniki zostały umieszczone w sposób odpowiedni do poziomu hałasu w pomieszczeniach oraz kąta pokrycia, uwzględniając odbicia od powierzchni.

Po wykonaniu instalacji systemu DSO należy dokonać pomiarów wartości impedancji linii głośnikowych oraz wynikające z tych pomiarów moce wynikowe linii, otrzymane protokoły załączyć do dokumentacji powykonawczej niniejszego systemu. Również należy wykonać pomiary zrozumiałości mowy RASTI oraz ciśnienia akustycznego [dB(A)].

2.10. Dobór głośników

W projektowanym dźwiękowym systemie ostrzegawczym zastosowano następujące głośniki:

Głośniki naścienne – stosowane we wszystkich pomieszczeniach, dane do obliczeń akustycznych:

- przyjęty poziom tła akustycznego dla pomieszczeń edukacyjnych: 60dB
- wysokość mocowania głośnika 1,9m i 3m,
- odległość pomiędzy głośnikami 6m,
- wymagany poziom ciśnienia akustycznego 70dB (10 dB powyżej SPL tła),
- skuteczność urządzenia głośnikowego 91dB 1W1m,
- odległość max. odbiorcy komunikatu od urządzenia głośnikowego 5m,
- zalecany odczep transformatora urządzenia głośnikowego 1,5W,
- sufit podwieszany poprawiający akustykę pomieszczeń,
- podłoga drewniana/betonowa.

Poziom ciśnienia akustycznego = skuteczność+(10log(Moc)-20log(odległość))

A więc

Poziom ciśnienia akustycznego wytwarzanego przez urządzenie głośnikowe o mocy 1,5W w odległość 5m od tego urządzenia = $91+(10\log(1,5)-20\log(5))=78,78\text{dB}$.

Otrzymana wartość jest większa od wymaganej, wartość tą można obniżyć poprzez regulację poziomu wzmocnienia wzmacniacza.

2.11. Dobór wzmacniacza mocy

Poszczególne linie głośnikowe posiadają równą liczbę dołączonych do nich głośników, wszystkie głośniki mają być przyłączone do odczepów zapewniających moc 1,5W/głośnik. Projektuje się wykorzystanie jednego dwukanałowego wzmacniacza podstawowego o mocy 160W/kanał. Należy zainstalować wzmacniacz rezerwowy o takich samych parametrach, który ma być rezerwą gorącą wzmacniacza podstawowego.

Tabela 2 Bilans mocy głośników dźwiękowego systemu ostrzegawczego

L.p	nr linii głośnikowej/ zakłada moc	nr głośnika w linii														liczba głośników	moc [W]
1	L1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
2	0,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	21
4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	suma															14	21
7	L2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
8	0,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	21
10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	suma															14	21
13	Liczba głośników															28	42
14	Moc wyliczona															W	42
15	Moc gwarantowana															W	8x160W
16	Moc rezerwowa															W	160W

2.12. Mikrofon strażaka

Mikrofon strażaka zainstalowany w ramach projektu p.t. „Remont pomieszczeń Centrum Usług Informatycznych w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej” z czerwca 2013r., zlokalizowany w portierni na poziomie 100 przy wejściu głównym do budynku.

2.13. Jednostka kontroli linii

Jednostka kontroli linii jest sekcją matrycową sygnałów wyjściowych, która przyporządkowuje sygnały audio z czterech szyn poszczególnym strefom. W obrębie jednego menadżera systemu może pracować do 8 jednostek kontroli łącznie. W pojedynczej jednostce kontroli linii można instalować do 10 modułów: moduły dodatkowych wyjść, moduły dodatkowych wejść systemu, moduły kontroli linii głośnikowej wykorzystujące tonową lub impedancyjną kontrolę linii głośnikowych.

Moduł wejść sterujących

Moduł używany w celu zwiększenia liczby wejść sterowania zewnętrznego w projektowanym systemie (dodatkowe 16 wejść). Należy go wpiąć w jednostkę kontroli.

Moduł wyjść sterujących

Moduł używany w celu zwiększenia liczby wyjść sterowania zewnętrznego w projektowanym systemie (dodatkowe 16 wyjść). Należy go wpiąć w jednostkę kontroli.

Impedancyjne moduły kontroli linii głośnikowych

Moduły wyjściowe sygnału audio projektowane systemu DSO, które dokonują jednocześnie pomiaru impedancji linii głośnikowej. Moduły te należy wpiąć w jednostkę kontroli, wykryją one zwarcia i przerwy w linii głośnikowej (poprzez pomiar impedancji) oraz zwarcie do ziemi.

Tonowe moduły kontroli linii głośnikowych

Moduły wyjściowe sygnału audio projektowane systemu DSO, które dokonują równocześnie wykrywa ton pilotujący w linii głośnikowej. Moduły te należy wpiąć w jednostkę kontroli, wykryją one zwarcia i przerwy w linii głośnikowej (poprzez detekcję tonu pilotującego) oraz zwarcie do ziemi.

2.14. Wzmacniacz mocy

Projektowany system DSO, zostanie wyposażony w wielokanałowe wzmacniacze mocy, przeznaczone do pracy w systemach DSO.

Wymagania prawne:

- certyfikat,
- świadectwo dopuszczenia do użytkowania wydane przez jednostkę badawczo-rozwojową Państwowej Straży Pożarnej (CNBOP).

W dalszej części opracowania przedstawiono cechy / wymagania funkcjonalne dla powyższych urządzeń. Wszelkie zmiany w stosunku do w/w wymagań muszą posiadać akceptację projektanta i muszą być uzgodnione z Rzecznikiem ds. zabezpieczeń pożarowych.

Wzmacniacze nie posiadają wbudowanego zasilacza. Zasilane są z zewnętrznych modułowych zasilaczy pracujących w układzie blokowym. Prąd z bloku modułów jest dystrybuowany do poszczególnych wzmacniaczy poprzez jednostki zarządzania systemem zasilania.

Architektura projektowanego systemu DSO zapewnia jeden wzmacniacz rezerwowy rozumiany, jako jedna końcówka mocy na maksymalnie 10 wzmacniaczy w sekcji systemu. Moc wzmacniacza rezerwowego (kanału wzmacniacza) jest równa mocy największego wzmacniacza w sekcji, co oznacza, że może rezerwować dowolny wzmacniaczy w danej sekcji. Rozwiązanie to pozbawione jest wady polegającej na konieczności stosowania w systemie dokładnie takiej ilości wzmacniaczy rezerwowych jak ilość typów znajdujących się w sekcji. System zapewnia taką ilość wzmacniaczy, jaka jest potrzebna do obsługi wszystkich linii głośnikowych, przy czym w systemie znajduje się tylko taką ilość wzmacniaczy rezerwowych, jaka jest wymagana do poprawnej i bezpiecznej pracy systemu.

Powyższe gwarantuje, że system nie będzie przewymiarowany, pod kątem ilości zastosowanych wzmacniaczy mocy, jak również pod kątem ekonomicznym.

Wzmacniacz mocy

Wzmacniacz mocy jest 8 kanałowym wzmacniaczem klasy D, przeznaczonym do zasilania systemów głośnikowych, wyposażonym w transformatory separujące, umożliwiające podłączenie linii głośnikowych o napięciu 100V, 70V i 50V.

Każdy kanał wzmacniacza może dostarczyć do 160W mocy, gdy używany jest oddzielnie, lub 320W po połączeniu kanałów.

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- moc znamionowa 1280W,
 - sprawność przy mocy znamionowej min. 80%
- montaż w szafie RACK 19

2.15. Zasilanie rezerwowe

Dźwiękowy system ostrzegawczy jest urządzeniem przeciwpożarowym. W związku z powyższym urządzenia zasilające systemu DSO powinny być przeznaczone do zasilania urządzeń pożarowych. Systemy DSO wymagają stosowania systemów zasilania, które gwarantują podtrzymanie zasilania urządzeń, po zaniku napięcia podstawowego, przez czas wymagany do przeprowadzenia sprawnej ewakuacji osób z obszarów zagrożonych.

Wymagania prawne:

- certyfikat,
- świadectwo dopuszczenia do użytkowania wydane przez jednostkę badawczo-rozwojową Państwowej Straży Pożarnej (CNBOP).

Projektowany system DSO, zostanie wyposażony w własne zasilanie rezerwowe, przeznaczone do zasilania urządzeń pożarowych, oparte na modułach zasilaczy i jednostkach zarządzających systemem zasilania, do których podłączone zostaną baterie akumulatorów.

W dalszej części opracowania przedstawiono cechy / wymagania funkcjonalne dla powyższych urządzeń. Wszelkie zmiany w stosunku do w/w wymagań muszą posiadać akceptację projektanta i muszą być uzgodnione z Rzecznikiem ds. zabezpieczeń pożarowych.

Jednostka zarządzająca zasilaniem

Jednostka zarządzająca systemem zasilania, jest urządzeniem przeznaczonym do dystrybucji zasilania z głównego i rezerwowego źródła zasilania, jak również do zarządzania pracą baterii akumulatorów. Jednostka dostarcza napięcie stałe z modułów zasilaczy impulsowych do urządzeń systemu. Menadżer zapewnia bezpieczną pracę modułów pracujących w połączeniu równoległym (blokowym) i monitoruje parametry wyjściowe każdego modułu.

Po zaniku napięcia podstawowego doprowadzonego do zasilaczy, jednostka zarządzania automatycznie przełącza zasilanie urządzeń systemu na zasilanie rezerwowe z baterii akumulatorów. Utrzymuje baterię w stanie naładowanym, zapewnia kompensację temperatury parametrów ładowania i monitoruje rezystancję szeregową akumulatorów z okablowaniem.

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- maksymalne obciążenie prądowe – 60A,
- maksymalna pojemność baterii akumulatorów – 200 Ah,
- współpraca z max. 4 modułami zasilaczy impulsowych,
- montaż w szafie RACK 19"

Zasilacze impulsowe

Zasilacze impulsowe wykorzystywane są przez jednostki zarządzania systemem zasilania, jako źródło dostarczanej do systemu DSO energii. Zasilacze impulsowe przeznaczone są do montażu w dedykowanej ramie zasilaczy.

Wymagania techniczne / funkcjonalne:

- moc znamionowa 800W,
- sprawność przy mocy znamionowej min. 90%
- montaż w szafie RACK 19"

Dobór urządzeń

Zaleca się, aby wszystkie urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego, włącznie z urządzeniami zasilającymi, zostały dostarczone przez jednego producenta. Powyższe gwarantuje, że ilość i rozmiar poszczególnych urządzeń zostanie dobrany w sposób optymalny, według faktycznego zapotrzebowania prądowego projektowanego systemu. Stosowanie systemu zasilania o modułowej budowie gwarantuje, że system nie będzie przewymiarowany, pod kątem zapotrzebowania mocy (energii elektrycznej dostarczanej do urządzeń), jak również pod kątem ekonomicznym.

Wymagana ilość poszczególnych urządzeń jak i pojemność akumulatorów została dobrana na podstawie kalkulatora doboru zasilania opracowanego przez producenta systemu.

2.16. Przewodowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO)

Linie głośnikowe należy wykonać z wykorzystaniem przewodu typu NHXH FE180 2x1,5mm².

Prowadzenie przewodów natynkowo i podtynkowo, przewody należy mocować specjalnymi uchwytami ognioodpornymi, w odstępach co 30cm w odcinkach poziomych oraz co 45cm w odcinkach pionowych. Uchwyty i kołki użyte do prowadzenia instalacji muszą zapewniać podtrzymanie funkcji podczas pożaru.

2.17. Wytyczne montażowe

Przewody linii głośnikowych należy prowadzić z zachowaniem odpowiednich odległości od przewodów zasilających i opraw oświetleniowych. W żadnym wypadku nie prowadzić przewodów linii głośnikowych DSO w jednym korycie instalacyjnym z przewodami instalacji elektrycznej. Przy przejściu przewodów do stref pożarowych należy zastosować odpowiednie uszczelnienia przepustów w celu utrzymania kryteriów szczelności i izolacyjności ogniowej.

Głośniki należy montować na dwóch wysokościach – 3m nad podłogą oraz 1,9m nad podłogą w przypadku montażu na ścianie ze skosami. Przewód należy wprowadzać do obudowy głośnika poprzez dławicę gumową. Nie należy rozgałęziać, ani przedłużać linii głośnikowej poza obudowę głośnika. Należy zachować tę samą polaryzację podłączenia głośników do linii. Poszczególne linie znakować w odległościach pozwalających na ich łatwą identyfikację dla celów diagnostyczno - konserwacyjnych.

2.18. Wymagane pomiary

Należy wykonać pomiary rezystancji izolacji przewodów głośnikowych.

Należy wykonać pomiar RASTI – pomieszczeniowy akustyczny wskaźnik transmisji mowy w reprezentatywnych pomieszczeniach (korytarz, sala dydaktyczna, klatka schodowa z włączoną wentylacją zapobiegającą zadymieniu, o różnej kubaturze i zagospodarowaniu pomieszczenia).

2.19. Zestawienie materiałów

Tabela 2 Zestawienie materiałów.

L.p.	Urządzenie	J.m.	Ilość
1	Szafa certyfikowana RACK 19' 24U zintegrowana z zasilaczem i akumulatorem	Szt.	1
2	Jednostka zarządzająca zasilaniem	Szt.	1
3	Zasilacz impulsowy	Szt.	1
4	Wzmacniacz (podstawowy i rezerwowy)	Szt.	2
5	Zabezpieczenia obwodów (wyłączniki nadprądowe, bezpieczniki topikowe)	Kpl.	1
6	Kontroler systemu DSO	Kpl.	1
7	Pulpit administratora	Szt.	1
8	Jednostka kontroli linii głośnikowych	Kpl.	1
9	Moduł kontroli dwóch linii głośnikowych	Kpl.	1
10	HTKSHekw 4x2x0,8mm PH90	m.b.	220
11	HTKSHekw 2x2x0,8mm PH90	m.b.	220
12	Przewód NHXH FE180 2x1,5mm ²	m.b.	500
13	Przewód NHXH FE180 7x1,5mm ²	m.b.	5
14	Głośnik	szt.	28
15	Przewód NHXH FE180 3x2,5mm ²	m.b.	5

2.20. Zalecenia instalacyjne

Wykonawca zobowiązany jest użyć sprzętu zainstalowanego w ramach wykonywania projektu p.t. „Remont pomieszczeń Centrum Usług Informatycznych w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej” z czerwca 2013r. Instalacja tego samego typu urządzeń podyktowana jest koniecznością zachowania kompatybilności, redukcji kosztów utrzymania systemu oraz zachowania jednego trybu szkoleń dla personelu technicznego inwestora.

- Starannie układać przewody, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć minimalnego promienia ich gięcia.
- Nie używać nadmiernej siły (większej od katalogowej) podczas przeciągania przewodów aby nie naruszyć ich izolacji.
- Przed instalacją należy dokładnie zapoznać się z niniejszym projektem.
- Zaleca się montaż urządzeń wg DTR producentów z uwzględnieniem wszystkich uwag zawartych w niniejszym projekcie.
- Końcówki przewodów pod zaciski nie wolno zalewać cyną.

2.21. Zalecenia eksploatacyjne

- Zaleca się, aby każdego roku kompetentna osoba przeprowadzała, co najmniej dwie planowane inspekcje dotyczące konserwacji, której wykonanie powinno być potwierdzone w dzienniku operacyjnym przez osobę odpowiedzialną za poprawne działanie i eksploatację systemu.
- Akumulatory powinny być użytkowane zgodnie z zaleceniami producenta. Czas eksploatacji akumulatorów wynosi cztery do siedmiu lat (w zależności od typu akumulatorów i zaleceń producenta), po upływie tego okresu należy wymienić akumulatory na nowe.
- Konserwacja systemu zgodna z wymogami powinna być powierzona firmie autoryzowanej przez producenta urządzeń zastosowanych w obiekcie.
- Instalacja przewodowa oraz przejścia przez strefy pożarowe wymagają okresowych przeglądów.
- Firma instalująca i/lub konserwująca system DSO powinna uzyskać możliwość zdalnej diagnostyki oraz oceny uszkodzeń w sytuacjach wymagających interwencji serwisowej przed podjęciem działań na obiekcie.

2.22. Zalecenia dla inwestora

- Instalację systemu DSO powierzyć można jedynie profesjonalnej firmie posiadającej autoryzację producenta aparatury, aby była gwarancja, iż system będzie zainstalowany, oprogramowany, uruchomiony i zostaną dokonane wszystkie niezbędne testy zgodnie z podstawowymi dokumentami DTR producentów - dotyczy również układania kabli.
- Przekazanie instalacji użytkownikowi budynku powinno nastąpić protokolarnie

wraz z przekazaniem pełnej dokumentacji systemu DSO, dostępnej dla organów kontroli. Drugi egzemplarz dokumentacji powinien znajdować się u uprawnionego konserwatora, z którym Użytkownik zawiera odpowiednią umowę na konserwację.

- W pobliżu szaf DSO należy przechowywać dokumentację w postaci instrukcji obsługi dla personelu w celu szybkiej reakcji w sytuacjach alarmowych, a w szczególności identyfikacji zagrożonej strefy i błyskawicznej pomocy w ewakuacji ludziom

3. ZALECENIA DLA UŻYTKOWNIKA INSTALACJI

3.1. Zalecenia ogólne

Montaż instalacji może być wykonany tylko przez uprawnionego instalatora (posiadającego odpowiednie świadectwo producenta/dostawcy systemu). W czasie odbioru Wykonawca systemu DSO przekaze protokolarnie Inwestorowi instalację wraz z pełną dokumentacją systemu DSO dostępną dla organów kontroli. Drugi egzemplarz dokumentacji powinien znajdować się u uprawnionego konserwatora, z którym Użytkownik zawiera odpowiednią umowę na konserwację. W szczególności Wykonawca powinien przedłożyć:

- dokumentację powykonawczą, w której naniesiono wszelkie zmiany w stosunku do projektu wykonawczego, zmiany uzgodnione z projektantem, protokoły pomiarów ciągłości instalacji, stanów izolacji oraz rezystancji linii oraz protokoły z pomiarów uziemień oraz RASTI,
- ważne certyfikaty na wszystkie elementy systemu (w tym kable),
- wszelkie niezbędne wymagane inne protokoły prób, testów i pomiarów.

W pomieszczeniu, w którym znajduje się centrala DSO należy umieścić:

- Instrukcję Obsługi dla personelu, w celu szybkiej reakcji w sytuacjach alarmowych, a w szczególności identyfikacji zagrożonej strefy i błyskawicznej pomocy w ewakuacji ludziom;
- plan sytuacyjny powiadamianych obszarów;
- instrukcję obsługi systemu DSO;
- książkę obsługi technicznej systemu DSO, do której należy wpisywać:
 - o okresowe kontrole instalacji i urządzeń,
 - o dokonane naprawy,
 - o zmiany i uzupełnienia instalacji,
 - o wszystkie alarmy z podaniem daty i godziny ich wystąpienia,
 - o wyłączenia głośników, stref, linii itp.
- instrukcję postępowania w przypadku alarmów pożarowych oraz uszkodzeniowych.

3.2. Szkolenie personelu obsługi

Personel odpowiedzialny za obsługę, kontrolę oraz nadzór nad systemem powinien być przeszkolony w zakresie wykonywania odpowiednich czynności związanych z pracą systemu DSO, a w szczególności ze sposobem reagowania na sygnały z systemu. Fakt przeprowadzenia i odbycie szkolenia powinien być potwierdzony podpisami osób biorących udział w szkoleniu i prowadzącego na protokole szkolenia.

3.3. **Konserwacja systemu DSO**

W celu zapewnienia poprawnej pracy systemu DSO winien on podlegać stałemu nadzorowi konserwatorskiemu. W trakcie prac konserwacyjnych wykonać należy następujące czynności:

- sprawdzenie baterii akumulatorów – przegląd kwartalny, półroczny i roczny;
- test centrali systemu – przegląd półroczny i roczny;
- sprawdzenie komunikacji z urządzeniami peryferyjnymi – przegląd półroczny i roczny;
- sprawdzenie zadziałania zainstalowanych głośników – przegląd półroczny i roczny;

W pomieszczeniu centrali systemu DSO powinny się znajdować:

- dokumentacja techniczna budowlana powykonawcza oraz
- Dziennik Konserwacji i Obsługi Awaryjnej Systemu, w którym należy dokonywać wpisów odnośnie wszelkich czynności serwisowych.

Wpisy powinny być potwierdzone podpisem serwisanta i przedstawiciela Użytkownika systemu.

Opracował

mgr inż. Maciej Konarzewski

4. OŚWIADCZENIE

wrzesień 2013

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. nr 243/2010, poz. 1623) z późniejszymi zmianami, oświadczam, że **projekt wykonawczy dźwiękowego systemu ostrzegawczego dla zadania „Przebudowa poddaszy w bloku „B” i „C” Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej na laboratoria dydaktyczne Wydziału Architektury PG”, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, inwestorem jest Politechnika Gdańska, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Bartłomiej Zosiuk
nr upr. POM/0149/POOE/06

Sprawdzający: mgr inż. Mariusz Kacprzak
nr upr. POM/0189/PWOE/11

5. UPRAWNIENIA I IZBA

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 21 grudnia 2006 r.

syg. akt 213/POM/OKK/06

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 5 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, § 24 ust. 1 pkt 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 BARTŁOMIEJ ZOSIUK
magister inżynier
urodzony dnia 03.09.1979 r w Zamościu

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0149/POOE/06

do projektowania bez ograniczeń w specjalności
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

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

[Signature]
Ryszard Kolasa

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
Leszek Niedostatkiwicz

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
Ziemowit Suligowski

Otrzymują:

1. Pan Bartłomiej Zosiuk
83-000 Pruszcz Gdański, ul. Kasprzowicza 38/13
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

Pan Bartłomiej Zosiuk upoważniony jest do:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

II. Na podstawie § 15 i 24 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 :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania obiektu budowlanego związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania (§ 24 ust. 1).



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-1UX-DRN-5P6 *

Pan Bartłomiej Szymon Zosiuk o numerze ewidencyjnym POM/IE/0013/07

adres zamieszkania ul. Kasprowicza 38/13, 83-000 Pruszcz Gdański

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2014-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2012-12-21 roku przez:

Ryszard Kolasa, 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.

naty re uoio

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdynia, ul. Świętojańska 43/44
tł. Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, dnia 28 grudnia 2011 r.

Syg. akt 206/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 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5** 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, § 24 ust. 1 pkt 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 MARIUSZ KACPRZAK
magister inżynier
urodzony dnia 28.03.1975 r. w Wyszogrodzie

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0189/PWOE/11

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

UZASADNIENIE

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

Pan Mariusz Kacprzak upoważniony jest do:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

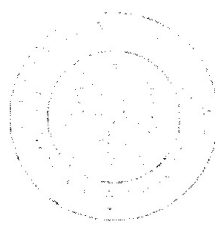
II. Na podstawie § 15 oraz § 24 ust. 1 powołanego na wstępie rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm.), uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień (§ 15),
- 2) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów (§ 24 ust. 1).

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 Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
[Signature]
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
[Signature]
dr inż. Marek Wesołowski

Otrzymują:
1 Pan Mariusz Kacprzak
80-360 Gdańsk, ul. Krzywoustego 47
2 Okręgowa Rada Izby
3 Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4 a/a

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Mariusz Kacprzak**
80-360 Gdańsk ul. Krzywoustego 47

jest członkiem

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym POM/IE/0093/12

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia 2013-02-01 do 2014-01-31

Gdańsk 2013-01-18 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 4. 44
(*) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

PRZEWODNICZĄCY RADY

Ryszard Kolasa

6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA INWESTYCJI	Przebudowa poddaszy w bloku „B” i „C” Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej na laboratoria dydaktyczne Wydziału Architektury PG
INWESTOR	POLITECHNIKA GDAŃSKA Ul. G.Narutowicza 11/12 80-233 - Gdańsk
OPRACOWANIE	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANZA	Dźwiękowy system ostrzegawczy
JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:	WYDZIAŁ ARCHITEKTURY, POLITECHNIKA GDAŃSKA Ul.G.Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
AUTORZY :	Branża elektryczna : Mgr inż. Bartłomiej Zosiuk Upr. POM/0149/POOE/06 Mgr inż. Maciej Konarzewski
Sprawdzający:	Mgr inż. Mariusz Kacprzak Upr. POM/0189/PWOE/11
DATA	WRZESIEŃ 2013 r.

Informację opracowano na podstawie: Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 (Dz.U. z dnia 10 lipca 2003 r.).

6.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz poleceniami Kierownika Projektu. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, która musi odpowiadać wymaganiom podanym w Dokumentacji Projektowej, oraz właściwym Normom Budowlanym, aprobatom technicznym dostarczonym przez producentów zastosowanych materiałów i wyrobów oraz wytycznym określonym w systemach przyjętych rozwiązań technicznych. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót w sposób bezpieczny, nie powodujący zagrożenia dla osób biorących udział w budowie oraz dla osób postronnych (zgodnie z warunkami BHP, ochrony przeciwpożarowej, a także mając na uwadze nie pogorszenie stanu obiektów istniejących).

6.1.1 Wykonawca jest zobowiązany przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

6.1.2. Podstawowym aktem prawnym regulującym w sposób kompleksowy sprawy bezpieczeństwa i higieny pracy jest ustawa z dnia 26.06.1974r. - Kodeks Pracy. Ustawa określa szczegółowe obowiązki zakładu pracy, obowiązki kierownika zakładu i osób dozoru oraz obowiązki pracowników. Za stan bhp w zakładzie odpowiedzialność ponosi kierownik zakładu, do którego obowiązków należy w szczególności: organizowanie pracy w zakładzie w sposób zapewniający bezpieczne warunki pracy; zapewnienie przestrzegania w zakładzie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy; wydawanie poleceń usuwania stwierdzonych uchybień w zakresie bhp oraz kontrolowanie wykonania tych poleceń; zapewnienie wykonania zarządzeń wydawanych przez organ nadzoru.

Osobami dozoru w odniesieniu do urządzeń elektroenergetycznych są osoby kierujące czynnościami osób wykonujących prace w zakresie: obsługi, konserwacji, napraw, czynności kontrolno-pomiarowych i montażu oraz osoby sprawujące nadzór nad eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych i energetycznych.

6.2. Warunki przygotowania i prowadzenia robót budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem instalacji elektrycznych

6.2.1. Inwestor jest obowiązany zawiadomić o zamiarze rozpoczęcia robót budowlanych właściwego inspektora pracy, na 7 dni przed rozpoczęciem budowy lub rozbiórki, na której przewiduje się wykonywanie robót dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie zatrudnienie co najmniej 20 osób albo na której planowany zakres robót przekracza 500 osobodni z zachowaniem postanowień ustawy Prawo Budowlane i aktów towarzyszących.

6.2.2. Uczestnicy procesu budowlanego (zgodnie z postanowieniem aktualnych przepisów ustawy Prawo Budowlane) współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy.

6.2.3. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.

6.2.4. Bezpośredni nadzór nad bhp na stanowisku pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosowanie do zakresów obowiązków.

6.3. Zagospodarowanie terenu budowy (placu budowy) oraz terenu przyległego

6.3.1. Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych;
- wykonania dróg, wejść i przejść dla pieszych;
- doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- zapewnienie właściwej wentylacji,
- zapewnienie łączności telefonicznej,
- urządzenia stanowisk materiałów i wyrobów.

6.3.2. Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym przynajmniej zgodnym z rozdziałem 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz.U. z 2003r., Nr 47, poz. 401).

6.4. Warunki socjalne i higieniczne

6.4.1. Na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracowników, zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni z zastrzeżeniem postanowień zawartych w rozdziale 4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz. U. z 2003r., Nr 47, poz. 401) oraz zapisów z wykonanej przez wykonawcę robót instrukcji bezpiecznego wykonywania robót budowlanych.

6.4.2. Jeżeli wymaga tego bezpieczeństwo lub ochrona zdrowia osób wykonujących roboty budowlane, albo gdy wynika to z rodzaju wykonywanych robót, należy zapewnić osobom wykonującym takie roboty pomieszczenia do odpoczynku lub pomieszczenia mieszkalne.

6.5. Wymagania dotyczące miejsc pracy usytuowanych w budynkach oraz w obiektach poddawanych remontowi lub przebudowie

6.5.1. Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustala się istniejące trasy przebiegów mediów (gaz, woda, energia elektryczna, ciepło itp.) i zapoznaje się z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane.

6.5.2. Teren budowy wyposaża się w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób. Sprzęt gaśniczy i instalacje do gaszenia pożaru należy regularnie sprawdzać zgodnie z wymaganiami producentów i aktualnych przepisów przeciwpożarowych.

6.5.3. Osoby wykonujące roboty budowlane ze szczególnym uwzględnieniem branży elektrycznej nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.

6.5.4. W przestrzeniach zamkniętych, w których atmosfera charakteryzuje się niewystarczającą zawartością tlenu lub występują czynniki o stężeniu nie przekraczających wartości dopuszczalnych, osoba wykonująca zadanie powinna (powinno - *musi*) być obserwowana i asekurowana, w celu zapewnienia natychmiastowej ewakuacji i skutecznej pomocy.

6.5.5. Stanowiska pracy, pomieszczenia i drogi komunikacyjne powinny być (muszą), w miarę możliwości oświetlone światłem dziennym. Skrzydła otwieranych części okien nie mogą stanowić zagrożenia dla pracowników. Jeżeli światło naturalne jest niewystarczające do prawidłowego wykonania robót oraz w porze nocnej, należy stosować zgodnie z wymaganiami norm światło sztuczne. W razie konieczności mogą być stosowane przenośne źródła światła sztucznego. Ich konstrukcja i budowa oraz sposób zasilania nie mogą powodować zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym.

6.5.6. Stanowiska pracy o niestałym charakterze należy poddawać sprawdzeniu pod względem ich stabilności, zamocowań oraz zabezpieczeń przed upadkiem osób lub przedmiotów. Sprawdzenia należy dokonywać po każdej zmianie usytuowania, po każdej przerwie w pracy trwającej dłużej niż 7 dni, a dla stanowisk usytuowanych na zewnątrz budynku – po silnym wietrze, opadach śniegu lub oblodzenia.

6.5.7. Stanowisko pracy powinno umożliwiać swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy ze szczególnym uwzględnieniem postanowień zawartych w rozdziale 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r.

6.6. Instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne

6.6.1. Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny (należy rozumieć: muszą) być zaprojektowane i wykonywane oraz utrzymywane i użytkowane w taki

sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

6.6.2. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzeniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia, a mianowicie:

- a) świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń elektroenergetycznych o odpowiednim do danego rodzaju prac dla osób Eksploatacji lub/i Dozoru;
- b) uprawnienia budowlane bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych;
- c) aktualne badania lekarskie dopuszczające do pracy na danym stanowisku pracy oraz inne wymagania wynikające z przepisów odrębnych (instrukcję instalowanych urządzeń itp.).

6.6.3. Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy zabezpieczyć należy przed dostępem osób nie upoważnionych. Rozdzielnice te muszą być usytuowane w odległości nie większej niż 50m od odbiorników energii. Musi być sporządzony wykaz osób upoważnionych do otrzymania kluczy do pomieszczeń zainstalowanych urządzeń lub rozdzielnic. Wykaz osób upoważnionych powinien znajdować się u kierownika budowy.

6.6.4. Połączenia przewodów elektrycznych z urządzeniami mechanicznymi wykonuje się w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Przewody te należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

6.6.5. Okresowa kontrola stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa odbywać się ma co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i odporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, ponadto należy dokonywać kontroli i sprawdzeń w przypadku:

- a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych;
- b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne ponad miesiąc;
- c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadku zastosowania urządzeń ochronno-różnicowych w instalacji elektrycznej należy sprawdzić ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

6.6.6. Kopie zapisu pomiarów skuteczności zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się u kierownika budowy, a dokonane naprawy i przeglądy muszą być odnotowane w książce konserwacji urządzeń.

6.6.7. Wszelkie prace wykonywane na lub w pobliżu czynnych sieci i urządzeń elektrycznych (sieci będące pod lub w pobliżu napięcia) należy wykonywać tylko na polecenie pisemne zgodnie z aktualnymi przepisami. Bez polecenia pisemnego dozwolone jest wykonywanie czynności związanych z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego, zabezpieczania urządzeń i instalacji przed zniszczeniem, przez osoby upoważnione do prac eksploatacyjnych określonych w instrukcjach - instrukcji bezpiecznego wykonywania robót budowlanych.

6.6.8. Prowadzący eksploatację urządzeń i instalacji elektroenergetycznych jest obowiązany prowadzić wykaz poleceniodawców, określające zakres udzielonego im upoważnienia.

6.6.9. Urządzenia, instalacje elektroenergetyczne lub ich części, przy których będą prowadzone prace konserwacyjne, remontowe, adaptacyjne lub modernizacyjne, muszą być:

- wyłączone z ruchu,
- pozbawiane czynników stwarzających zagrożenie;
- skutecznie zabezpieczone przed ich przypadkowym uruchomieniem;
- oznakowane.

6.7. Postanowienia końcowe

6.7.1. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego, określone w ogólnych przepisach bhp jako prace szczególnie niebezpieczne, powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby, z wyjątkiem prac eksploatacyjnych z zakresu prób i pomiarów, konserwacji i napraw urządzeń i instalacji elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1kV, wykonywanych przez osobę na stałe do tych prac w obecności pracownika asekuracyjnego, przeszkolonego w udzielaniu pierwszej pomocy (przeszkolenie pracownika asekuracyjnego musi być potwierdzone najlepiej odpowiednim zaświadczeniem kwalifikacyjnym).

6.7.2. Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje elektryczne.

6.7.3. Przed każdym użyciem sprzętu należy sprawdzić jego stan techniczny i przeznaczenie.

6.7.4. Kierownik Budowy zapewni przeszkolenie pracowników przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach (najlepiej przez lekarzy lub innych specjalistów upoważnionych do szkoleń) w zakresie udzielania pierwszej pomocy przed lekarskiej. Wykaz osób przeszkolonych z potwierdzeniem pisemnym faktu przez te osoby powinien być dołączony do „instrukcji bezpiecznego wykonywania robót budowlanych”.

Opracował
mgr inż. Maciej Konarzewski

7. RYSUNKI

Rys. nr DSO-1 Schemat linii dźwiękowego systemu ostrzegawczego w bloku B i C, poziom 400 i 500

Rys. nr DSO-2 Plan instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego na poziomie 400 blok C

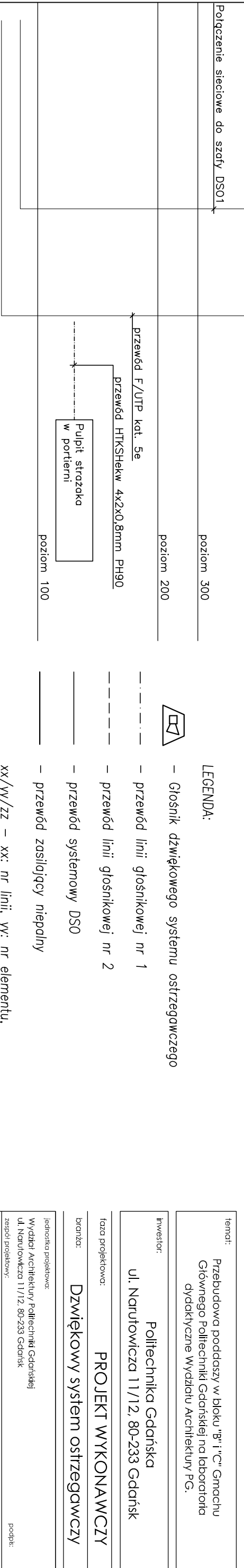
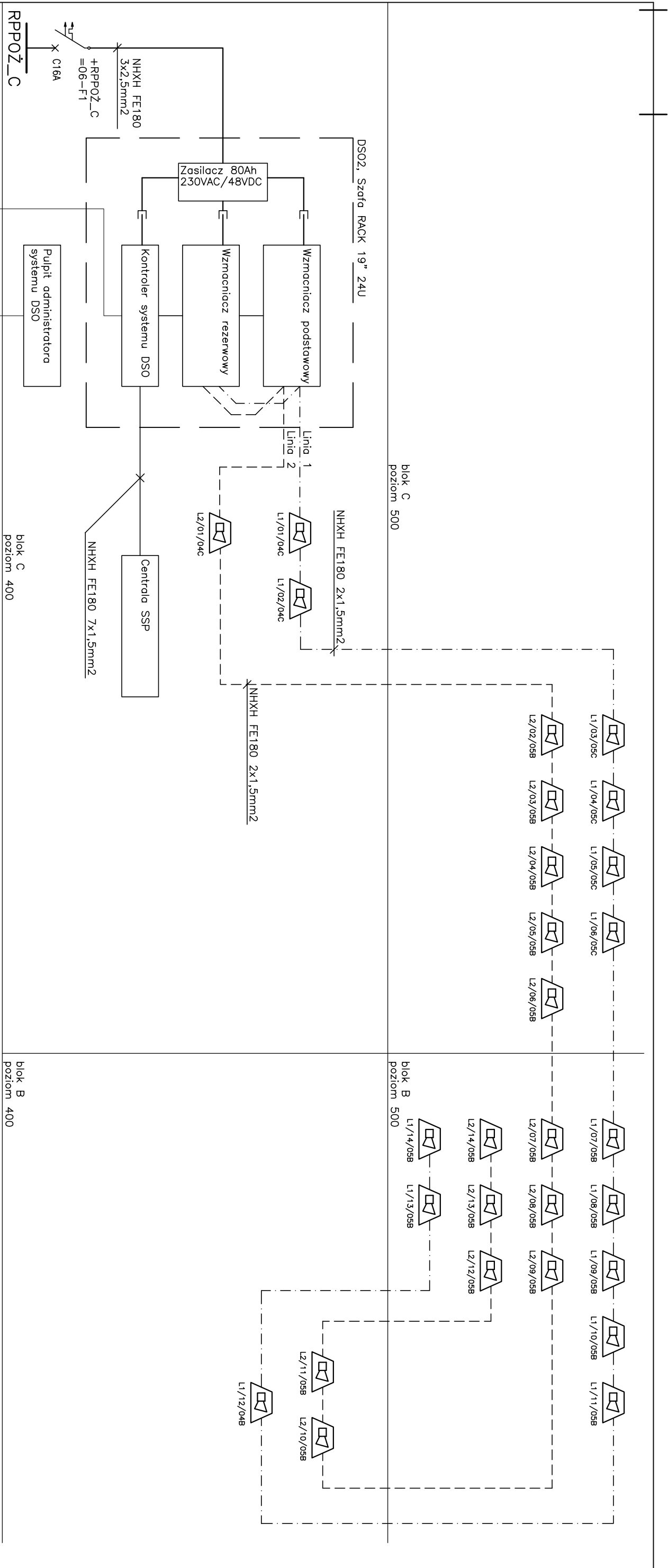
Rys. nr DSO-3 Plan instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego na poziomie 500 blok C

Rys. nr DSO-4 Plan instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego na poziomie 400 blok B

Rys. nr DSO-5 Plan instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego na poziomie 500 blok B

Rys. nr DSO-6 Plan prowadzenia przewodów komunikacyjnych na poz. 000

Rys. nr DSO-7 Plan prowadzenia przewodów komunikacyjnych na poz. -100



Okablowanie doprowadzić do szafy DSO i pulpitu strażaka zrealizowanych w ramach projektu p.t. "Remont pomieszczeń Centrum Usług Informatycznych w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej"

Podłączenie sieciowe do szafy DS01:

Tor audio:	HTKShekw	4x2x0,8mm	PH90
Tor data:	HTKShekw	2x2x0,8mm	PH90
Tor audio :	HTKShekw	4x2x0,8mm	PH90 (Redundancja)
Tor data:	HTKShekw	2x2x0,8mm	PH90 (Redundancja)

LEGENDA:

- Głośnik dźwiękowego systemu ostrzegawczego

xx/yy/zz – xx: nr linii, yy: nr elementu,
zz: nr poziomu i bloku

Schemat linii dźwiękowego systemu ostrze gawczego w bloku B i C, poziom 400 i 500

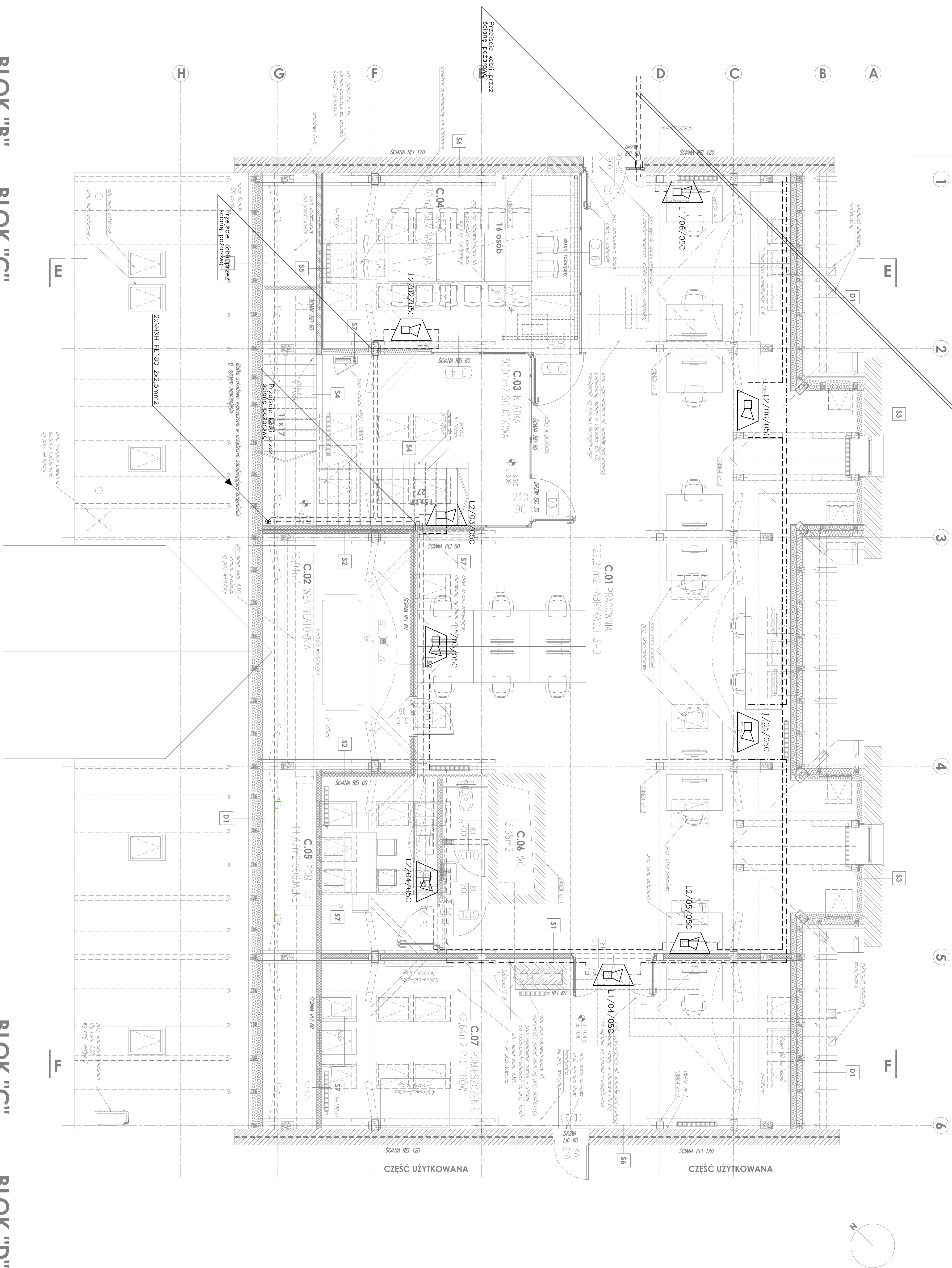
skala:

09.2013

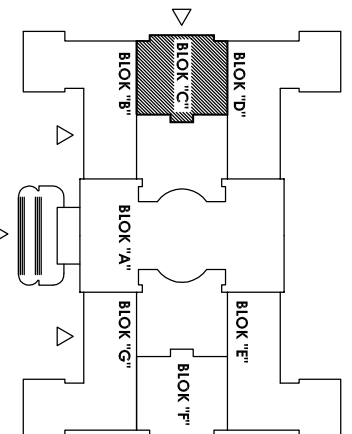
nr rysunku: **DSO-1** ark. **1/1**

BLOK "C" BLOK "D"

przewód NHXH FE180 2x1,5mm2 linii L1 do bloku "B"
przewód NHXH FE180 2x1,5mm2 linii L2 do bloku "B"



BLOK "C" BLOK "D"



SCHEMAT

UWAGI

1. Instalację SSP prowadzić w pomieszczeniach natynkowo lub podtynkowo.
2. Głośniki montować na wysokości 3m lub 1,9m nad podłogą.

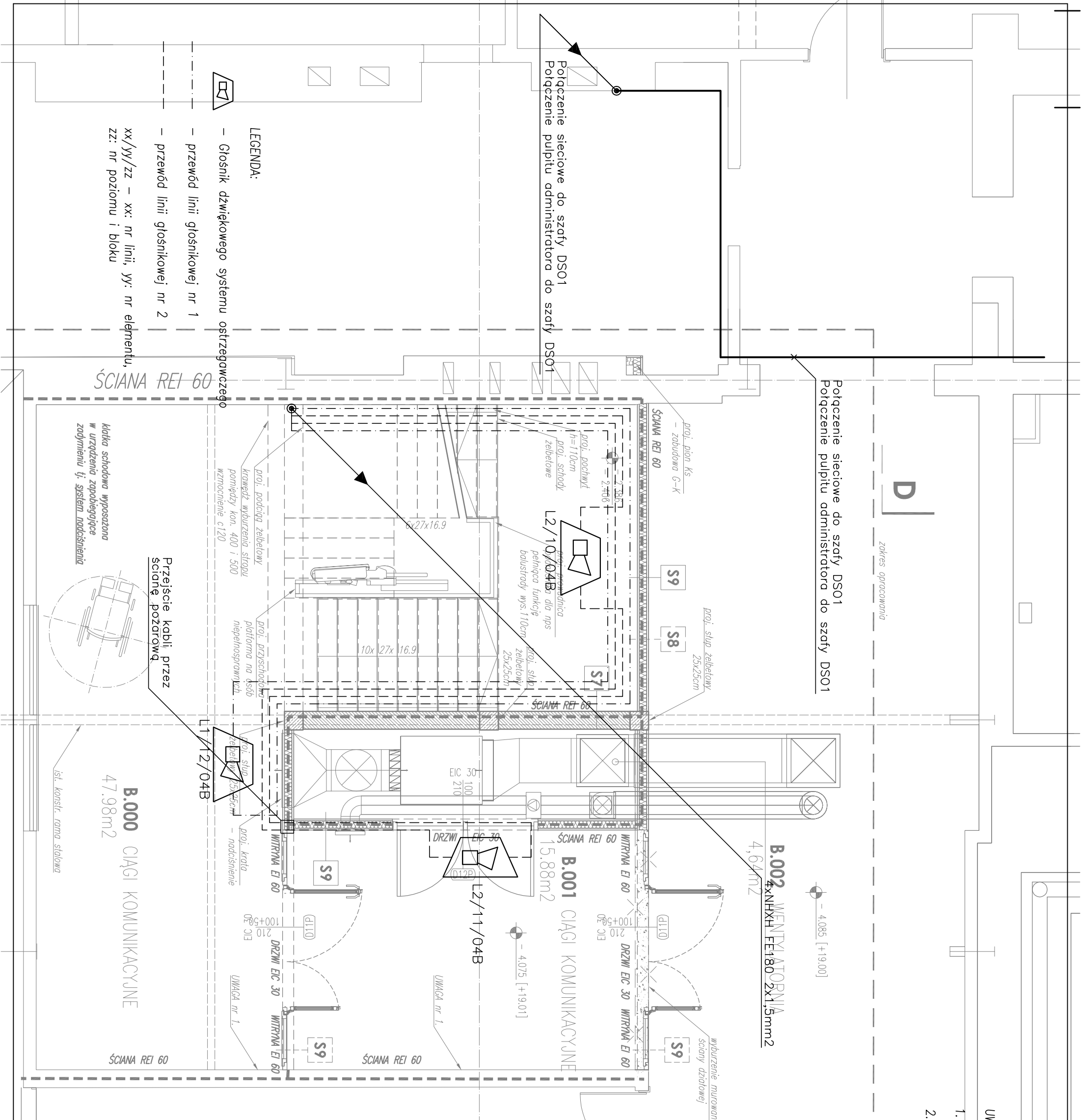
LEGENDA:

- Głosnik dzwiękowego systemu ostrzegowego
- przewód linii głosnikowej nr 1
- przewód linii głosnikowej nr 2
- xx/yy/zz — xx: nr linii, yy: nr elementu, zz: nr poziomu i bloku

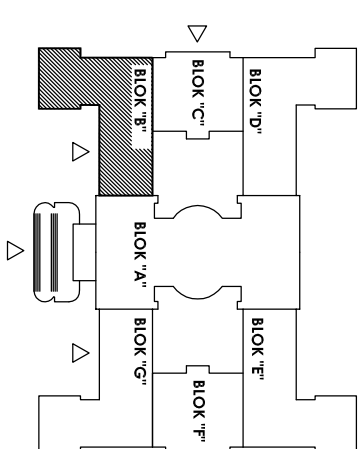
[illegible]

UWAGI:

1. Instalację SSP prowadzić w pomieszczeniach natynkowo lub podtynkowo.
2. Głośniki montować na wysokości 3m lub 1,9m nad podłogą.



SCHEMAT



temat:

Przebudowa poddaszy w bloku "B" i "C" Gmachu
Głównego Politechniki Gdańskiej na laboratorium
dydaktyczne Wydziału Architektury PG.

investor

Politechnika Gdańska
ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

faza projektowa:

PROJEKT WYKONAWCZY

branză:

Dźwiękowy system ostrzegawczy

jednostka projektowa

Architektury Politechniki Gdańskiej
towiec 11/12, 80-233 Gdańsk

zespół projektowy:

podpis:

upr. nr POM/014

mgr inż. Maciej Konarzewski

sprawdzający:

mgr inż. Mariusz Kacprzak
upr. POM/0189/PWOE/11

nazwa rysunku:

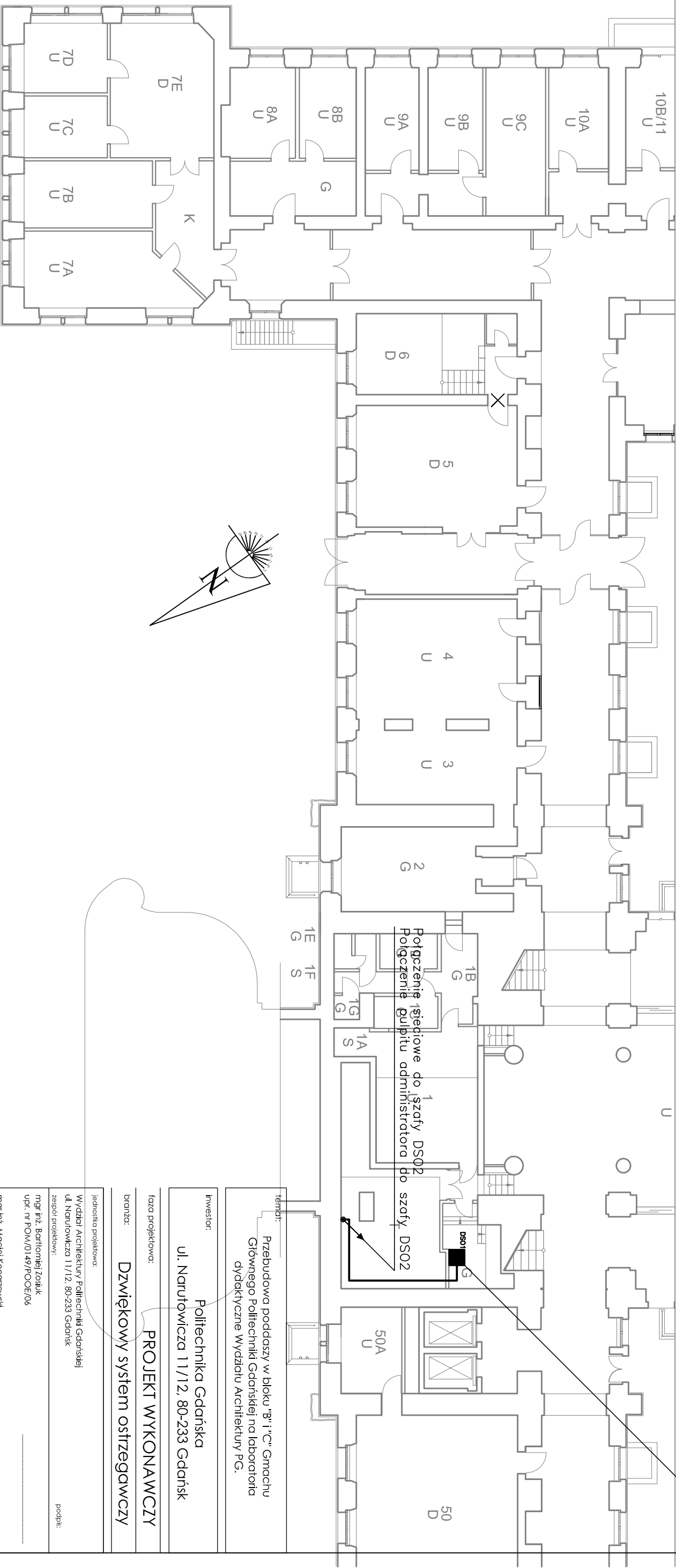
Plan instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego na poziomie 400 blok E

ska|a:

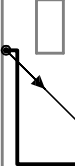
1:50 09.2013

nr rysunku:

Centrala DS01 zrealizowana w ramach projektu
p.t. „Remont pomieszczeń Centrum Usług
Informatycznych w Gmachu Głównym
Politechniki Gdańskiej



Połączenie sieciowe do szafy DS02
Połączenie gniazda administratora do szafy DS02



Temat: Przebudowa poddaszy w bloku "B" i "C" Gmachu
Głównego Politechniki Gdańskiej na laboratorium
dydaktyczne Wydziału Architektury PG.

Inwestor: Politechnika Gdańska
ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

Izba projektowa: PROJEKT WYKONAWCZY
branża: Dźwiękowy system ościegawczy

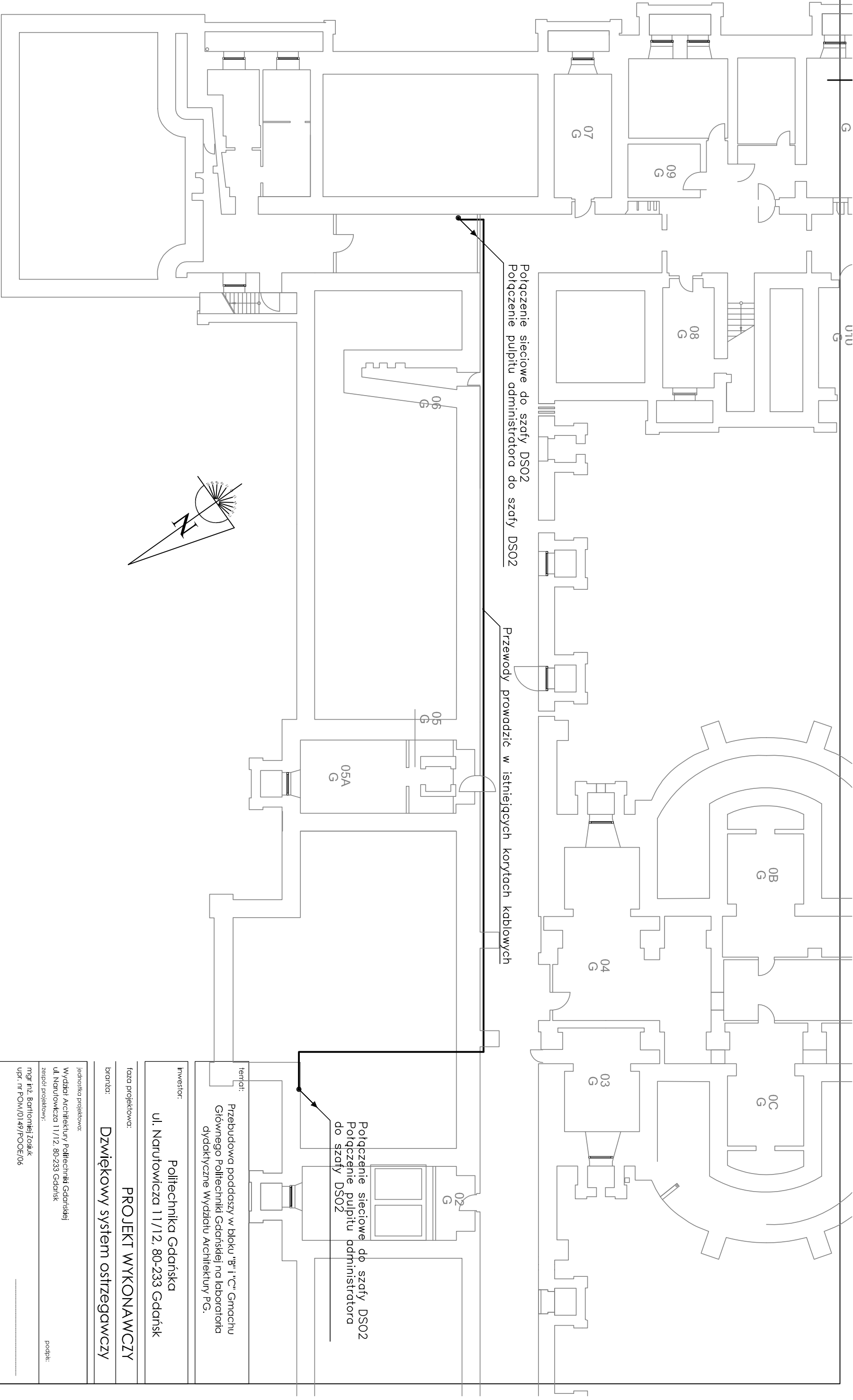
Jednostka projektowa:
Wydział Architektury Politechniki Gdańskiej
ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
zespół projektowy: podpił:

mgr inż. Bartłomiej Żosiuk
upr. nr POM/0149/POOE/06
mgr inż. Maciej Konarski

sporządzający:
mgr inż. Mariusz Kacprzak
upr. POM/0189/PWOE/11

LEGENDA:
— — przewody komunikacyjne

nazwa rysunku: Plan prowadzenia przewodów komunikacyjnych na poz. 000			
skala:	1:200	data:	09.2013
nr rysunku:	DSO-6	ark.	1/1



Połączenie sieciowe do szafy DS02
Połączenie pulpitu administratora do szafy DS02

Przewody prowadzić w istniejących korytarzach kablowych

Połączenie sieciowe do szafy DS02
Połączenie pulpitu administratora do szafy DS02

Temat:
Przebudowa poddaszy w bloku "B" i "C" Gmachu
Głównego Politechniki Gdańskiej na laboratoria
dydaktyczne Wydziału Architektury PG.

Inwestor:
Politechnika Gdańska
ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

tytuł projektu:
PROJEKT WYKONAWCZY
branża:
Dźwiękowy system ościegawczy

jednostka projektowa:
Wydział Architektury Politechniki Gdańskiej
ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
zespół projektowy:
mgr inż. Bartłomiej Żoślik
upr. nr POM/0149/POOE/06
mgr inż. Maciej Konarski

projektant:
mgr inż. Maciej Konarski
upr. nr POM/0189/PWOE/11

LEGENDA:
— — przewody komunikacyjne

tytuł projektu:
Plan prowadzenia przewodów
komunikacyjnych na poz. -100

skala:
1:200
data:
09.2013
nr rysunku:
DSO-7 1/1
ark.