



1	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW O SPORZĄDZENIU PROJEKTU .....	5
2	UPRAWNIENIA ZESPOŁU PROJEKTOWEGO .....	6
3	OPIS TECHNICZNY .....	12
3.1.	DANE OGÓLNE .....	12
3.1.1.	INWESTOR .....	12
3.1.2.	NAZWA I ADRES INWESTYCJI .....	12
3.1.3.	JEDNOSTKA PROJEKTOWA .....	12
3.1.4.	ZAKRES I CEL OPRACOWANIA .....	12
3.1.5.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	12
3.2.	WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE – ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE .....	14
3.2.1.	SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ – SSP .....	14
3.2.1.1.	Wymagania ogólne .....	14
3.2.1.2.	Koncepcja ochrony .....	14
3.2.1.3.	Współpraca z innymi systemami .....	15
3.2.1.4.	Opis urządzeń .....	16
3.2.1.5.	Organizacja alarmowania pożarowego .....	17
3.2.1.6.	Uwagi dla Instalatora .....	18
3.2.1.7.	Pomiary instalacji .....	20
3.2.1.8.	Warunki odbioru instalacji sygnalizacji pożaru .....	20
3.2.2.	DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY – DSO .....	21
3.2.2.1.	Informacje ogólne .....	21
3.2.2.2.	Zakres zabezpieczenia, podział na strefy głośnikowe .....	23
3.2.2.3.	Wymagania akustyczne .....	23
3.2.2.4.	Komunikaty alarmowe .....	24
3.2.2.5.	Elementy systemu .....	24
3.2.2.6.	Okablowanie systemu .....	25
3.2.2.7.	Współdziałanie DSO z systemem SSP .....	25
3.2.2.8.	Lokalne nagłośnienie .....	25
3.2.3.	INSTALACJA ZASILANIA I STEROWANIA KLAPAMI ODCINAJĄCYMI PPOŻ. ....	25
3.2.4.	INSTALACJA STEROWANIA KONTROLĄ DOSTĘPU .....	26
3.2.5.	INSTALACJA ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH. ....	26
3.2.5.1.	Charakterystyka .....	26



3.2.5.2. Elementy systemu sterowania.....	27
3.2.6. TRASY KABLOWE .....	28
3.2.6.1. ROZPROWADZENIE PRZEWODÓW .....	28
3.2.6.2. MOCOWANIE PRZEWODÓW .....	28
3.2.6.3. OZNAKOWANIE .....	28
3.2.6.4. TRASY KABLOWE Z PODTRZYMANIEM FUNKCJI.....	28
3.2.7. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPÓŻAROWE PRZEJŚĆ KABLOWYCH .....	29
3.2.8. MONTAŻ INSTALACJI.....	29
3.2.9. URUCHOMIENIE I ODBIORY TECHNICZNE INSTALACJI .....	29
4 CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	30



## 1 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW O SPORZĄDZENIU PROJEKTU

Warszawa, dn. 15.11.2016r.

### OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane  
(Dz. U. z 2016r. poz. 260)

Oświadczamy, że niniejszy Projekt Wykonawczy Instalacji elektrycznych – zabezpieczeń przeciwpożarowych pn.:

**„Nadbudowa budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie dla potrzeb Bloków Operacyjnych Nadbudowa części skrzydła od strony południowo-zachodniej z przeznaczeniem na Blok Operacyjny z zapleczem, rozbudowa V piętra od strony południowej o korytarz zewnętrzny, rozbudowa maszynowni na poziomie VI piętra, budowa wind, rozbudowa instalacji wewnętrznych”**

obiektu zlokalizowanego przy ul. Prądnickiej 4 w Krakowie na działce nr 428 obr.44 Krowodrza,

stworzony w ramach zadania pn.:

*Opracowanie projektu wykonawczego wraz ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i wyposażenia oraz kosztorysem inwestorskim nadbudowy Budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie na potrzeby Bloków Operacyjnych realizowanego w ramach projektu pn.: „Utworzenie Centrum diagnostyki, leczenia i profilaktyki przewodu pokarmowego i gruczołów dokrewnych w SMS im. G. Narutowicza w Krakowie”*

jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant: mgr inż. Robert Bulzacki

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

nr MAZ/0336/PWOE/13

Sprawdzający: mgr inż. Adam Zdziarski

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

nr MAZ/0334/POOE/13

EIB

## 2 UPRAWNIENIA ZESPOŁU PROJEKTOWEGO



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131/ 211 /13 /E

Warszawa, dnia 20 czerwca 2013 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Adam Zdziarski**  
magister inżynier  
ur. dnia 1 lipca 1984 roku w m. Gostynin  
otrzymuje

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0334/POOE/13

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

#### Szczegółowy zakres uprawnień

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

projektowania obiektu budowlanego takiego 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.



„Nadbudowa budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie dla potrzeb Bloków Operacyjnych” Nadbudowa części skrzydła od strony południowo-zachodniej oraz nadbudowa części V piętra od strony wschodniej z przeznaczeniem na Blok Operacyjny z zapleczem, rozbudowa V piętra od strony południowej o korytarz zewnętrzny, rozbudowa maszynowni na poziomie VI piętra, budowa wind, rozbudowa instalacji wewnętrznych

#### UZASADNIENIE

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

#### POUCZENIE

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

#### Skład Orzekający

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

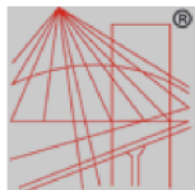
#### Otrzymują:

1. Pan Adam Zdziarski  
ul. Dywizjonu 303 149 m. 37  
01-470 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a





„Nadbudowa budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie dla potrzeb Bloków Operacyjnych” Nadbudowa części skrzydła od strony południowo-zachodniej oraz nadbudowa części V piętra od strony wschodniej z przeznaczeniem na Blok Operacyjny z zapleczem, rozbudowa V piętra od strony południowej o korytarz zewnętrzny, rozbudowa maszynowni na poziomie VI piętra, budowa wind, rozbudowa instalacji wewnętrznych



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-ABL-CAB-QMJ \*

Pan ADAM ZDZIARSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0466/13  
adres zamieszkania ul. DYWIZJONU 303 149/37, 01-470 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-08-01 do 2017-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-07-14 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131-7132/210/13/E

Warszawa, dnia 20 czerwca 2013 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Robert Mariusz Bulzacki**  
magister inżynier  
ur. dnia 30 maja 1978 roku w m. Łask  
otrzymuje  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
nr MAZ/ 0336 /PWOE/13

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

#### Szczegółowy zakres uprawnień

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym  
wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:**

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.



„Nadbudowa budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie dla potrzeb Bloków Operacyjnych” Nadbudowa części skrzydła od strony południowo-zachodniej oraz nadbudowa części V piętra od strony wschodniej z przeznaczeniem na Blok Operacyjny z zapleczem, rozbudowa V piętra od strony południowej o korytarz zewnętrzny, rozbudowa maszynowni na poziomie VI piętra, budowa wind, rozbudowa instalacji wewnętrznych

#### UZASADNIENIE

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

#### POUCZENIE

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

#### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



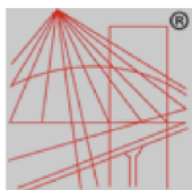
#### Otrzymują:

1. Pan Robert Mariusz Bulzacki  
ul. Kolorowa 19 m. 36  
02-495 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a





„Nadbudowa budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie dla potrzeb Bloków Operacyjnych” Nadbudowa części skrzydła od strony południowo-zachodniej oraz nadbudowa części V piętra od strony wschodniej z przeznaczeniem na Blok Operacyjny z zapleczem, rozbudowa V piętra od strony południowej o korytarz zewnętrzny, rozbudowa maszynowni na poziomie VI piętra, budowa wind, rozbudowa instalacji wewnętrznych



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-ZFJ-PLZ-2QB \*

Pan ROBERT MARIUSZ BULZACKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0413/13  
adres zamieszkania ul. KOLOROWA 19/36, 02-495 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-08-01 do 2017-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-07-01 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

EIB



### **3 OPIS TECHNICZNY**

#### **3.1. DANE OGÓLNE**

##### **3.1.1. INWESTOR**

Szpital Miejski Specjalistyczny im. Gabriela Narutowicza  
31-202 Kraków, ul. Prądnicka 35-37

##### **3.1.2. NAZWA I ADRES INWESTYCJI**

Nadbudowa budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie dla potrzeb Bloków Operacyjnych Nadbudowa części skrzydła od strony południowo-zachodniej oraz nadbudowa części V piętra od strony wschodniej z przeznaczeniem na Blok Operacyjny z zapleczem, rozbudowa V piętra od strony południowej o korytarz zewnętrzny, rozbudowa maszynowni na poziomie VI piętra, budowa wind, rozbudowa instalacji wewnętrznych.

###### **Adres inwestycji:**

Szpital Miejski Specjalistyczny im. Gabriela Narutowicza  
ul. Prądnicka 35-37, 31-202 Kraków  
działka nr ew. 428 obręb 44 Krowodrza

###### **Nazwa zadania:**

Opracowanie projektu wykonawczego wraz ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i wyposażenia oraz kosztorysem inwestorskim nadbudowy Budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie na potrzeby Bloków Operacyjnych realizowanego w ramach projektu pn.: „Utworzenie Centrum diagnostyki, leczenia i profilaktyki przewodu pokarmowego i gruczołów dokrewnych w SMS im. G. Narutowicza w Krakowie”.

##### **3.1.3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA**

EIB Robert Bulzacki  
ul. Jana Kazimierza 16, lok. 217, 01-248 Warszawa

##### **3.1.4. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA**

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy instalacji elektrycznych - zabezpieczenia ppoż. dla nadbudowy budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie dla potrzeb Bloków Operacyjnych w zakresie nadbudowy części skrzydła od strony południowo-zachodniej oraz nadbudowy części V piętra od strony wschodniej z przeznaczeniem na Blok Operacyjny z zapleczem, rozbudowy V piętra od strony południowej o korytarz zewnętrzny, rozbudowy maszynowni na poziomie VI piętra, budowy wind.

##### **3.1.5. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa nr 390/DT/2016 na opracowanie projektu wykonawczego wraz ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i wyposażenia oraz



kosztorysem inwestorskim nadbudowy Budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie na potrzeby Bloków Operacyjnych realizowanego w ramach projektu pn.: „Utworzenie Centrum diagnostyki, leczenia i profilaktyki przewodu pokarmowego i gruczołów dokrewnych w SMS im. G. Narutowicza w Krakowie” ;

- Uzgodnienia i konsultacje z Zamawiającym oraz Użytkownikami;
- Projekt budowlany zatwierdzony decyzją nr1094/2015 z dnia 11.05.2015r;
- Decyzja Małopolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego z dnia 23.10.2014r. nr NS.9022.1.656.2014 wyrażająca zgodę na obniżenia wysokości pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi (sale wybudzeniowe i pomieszczenia przygotowania pacjenta) zlokalizowane na V piętrze przebudowanego budynku szpitala do poziomu 2,5m;
- Postanowienie Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej z dnia 29.12.2014r. nr WZ.5595.413.2.2014 wyrażające zgodę na spełnienie wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego w sposób inny niż podany w §68 ust.1 i §242 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, stosownie do wskazań opracowania pn.: „Ekspertyza techniczna z zakresu ochrony przeciwpożarowej dotycząca nadbudowy budynku głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie przy ul. Prądnickiej 35/37 dla potrzeb bloków operacyjnych” z października 2014r.;
- Uzgodnienia i wytyczne międzybranżowe;
- Obowiązujące normy i przepisy.

#### **Podstawa prawna**

- Prawo budowlane ustawa z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 290)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz. U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. z późniejszymi zmianami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. nr 129 z 1997r.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. Nr 213, poz. 1568 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 grudnia 2012r. w sprawie standardów postępowania medycznego w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii dla podmiotów wykonujących działalność leczniczą ( Dz. U. z dnia 7 stycznia 2013r.);



### **3.2. WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE – ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE**

#### **3.2.1. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ – SSP**

##### **3.2.1.1. Wymagania ogólne**

Instalacja Sygnalizacji Pożaru (SSP) ma umożliwić wczesną detekcję zjawisk pożarowych mogących wystąpić w obiekcie. Detekcja będzie oparta na automatycznych czujkach i ręcznych przyciskach pożarowych, będących źródłem sygnałów o zdarzeniach pożarowych, które współpracują z centralą zbiorczą tych sygnałów, w celu ich dalszego wykorzystania dla uzyskania informacji o miejscu wystąpienia zjawiska pożarowego oraz celem uruchomienia innych systemów i urządzeń ratujących życie i mienie ludzkie w chwili pożaru.

System powinien posiadać pamięć zdarzeń oraz możliwość wydruku informacji na drukarce protokołującej.

Projektowany system będzie zgodny z normą PKN-CEN/TS 54-14. Elementy systemu będą posiadały aktualne aprobaty techniczne bądź certyfikaty dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej.

W celu spełnienia powyższych założeń ogólnych zaprojektowano System Sygnalizacji Pożaru w oparciu o urządzenia kompatybilne z systemem istniejącym obecnie w budynku.

System spełniać musi wymagania stawiane mu w Postanowieniu Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej z dnia 29.12.2014r. nr WZ.5595.413.2.2014.

W obiekcie istnieje system pożarowy – centrala znajduje się w wydzielonym pomieszczeniu na najniższej kondygnacji budynku głównego. Centrale rozbudować należy o moduł trzech dodatkowych linii (dwie na potrzeby elementów detekcyjnych, jedna dla elementów kontrolnych i sterujących).

##### **3.2.1.2. Koncepcja ochrony**

Niniejszy projekt przewiduje zgodnie z projektem budowlanym i uzgodnieniami z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych następujący sposób ochrony:

- Ochronę całkowitą obiektu, co oznacza, że nadzorowane będą wszystkie obszary budynku. Zwolnionymi z ochrony są sanitariaty i kanały wentylacyjne oraz wybrane przestrzenie międzystropowe. Ochrona pomieszczeń będzie zapewniona czujkami o szerokim zakresie wykrywania pożarów TF2-TF5 – np. wielostanowa optyczna czujka dymu umieszczona na suficie właściwym (pomieszczenie bez sufitu podwieszonego) lub podwieszanym. Sanitariaty nie wymagają ochrony pod warunkiem, że nie będą tam składowane materiały łatwopalne (wymóg narzuca obsługa zakaz składowania materiałów łatwopalnych w pomieszczeniach sanitarnych).
- Ochrona przestrzeni międzysufitowych, podpodłogowych będzie zapewniona czujkami wykrywającymi pożary co najmniej zakresu TF2-TF5 – np.





wielostanowa optyczna czujka dymu z wyprowadzonym wskaźnikiem zadziałania na sufit podwieszany (lub najbliższa ścianę w przypadku podłóg technicznych). Wszystkie przestrzenie międzysufitowe w ciągach komunikacyjnych wymagają ochrony. Z ochrony międzystropowej zwolnione są przestrzenie, w których prowadzone są tylko niewielkie ilości przewodów do zasilania danego pomieszczenia oraz gęstość obciążenia ogniowego przestrzeni międzystropowych nie przekracza 25MJ / m<sup>2</sup>. W przypadku niespełnienia warunków koniecznych do zwolnienia z ochrony przestrzeni międzysufitowej, należy wówczas zastosować ochronę dwupoziomową (czujki na suficie właściwym ze wskaźnikiem zadziałania i czujki na suficie podwieszanym).

W całym obiekcie, zgodnie z zasadami projektowania rozmieszczono ręczne ostrzegacze pożarowe. Odległość drogi przejścia człowieka do najbliższego z nich nie może przekroczyć 30 m.

Do budowy systemu należy używać przewodów posiadających aktualny certyfikat dopuszczenia wyrobu do stosowania w systemach przeciwpożarowych wydany przez CNBOP w Józefowie.

Linie dozorowe będą wykonane kablem telekomunikacyjnym ekranowanym nierozprzestrzeniającym płomienia o żyłach miedzianych jednodrutowych w izolacji polwinitowej i powłoce polwinitowej uniepalnionej w kolorze czerwonym typu YnTKSYekw 1x2x1,0.

Wszystkie kable i inne części metalowe systemu powinny być skutecznie oddzielone od metalowych części instalacji ogólnowej.

### **3.2.1.3. Współpraca z innymi systemami**

System Sygnalizacji Pożaru (SSP) oprócz funkcji wykrywania i informowania o zagrożeniu musi spełniać funkcje sterujące i monitorujące innymi instalacjami współpracującymi z systemem SSP. Ilość modułów sterujących i monitorujących dobrano do ilości sygnałów sterujących zgodnie z ograniczeniami wejść/wyjść typów modułów danego producenta.

Sterowania, które będą realizowane przez System Sygnalizacji Pożaru (SSP):

- zamknięcie klap odcinających na kanałach wentylacji bytowej – zdjęcie napięcia zasilającego klapy (sterowanie grupowe poprzez zdjęcie napięcia zasilającego poszczególną grupę klap),
- wyłączenie wentylacji bytowej obiektu (podanie sygnałów sterujących wyłączeniem wentylacji bytowej do szaf sterowniczych – moduły umieszczać w pobliżu sterowniczych szaf wentylacji),
- zwolnienie napięcia z elektrozaczepów i zwór na drzwiach objętych kontrolą dostępu (odłączenie napięcia przewodów zasilających elektrozaczepy i zwory),
- sprowadzenie wind na poziom parteru i zablokowanie ich z otwartymi drzwiami – ruch pożarowy (doprowadzenie sygnału sterującego do szafy sterowniczej windy),



- sterowanie komunikatami ewakuacyjnymi dźwiękowego systemu ostrzegawczego (doprowadzenie sygnałów sterujących do kontrolera głównego systemu DSO),

Instalacje/urządzenia monitorowane przez System Sygnalizacji Pożaru (SSP):

- kontrola pracy zasilaczy pożarowych ZSP do zasilania modułów i klap pożarowych,
- monitorowanie położenia klap odcinających na kanałach wentylacji bytowej (monitorowanie grupowe),
- monitorowanie systemu DSO,
- monitorowanie centrerek oddymiania klatek schodowych.

Projektuje się system sterowania i monitorowania klap pożarowych oparty na elementach kontrolno/sterujących – dedykowanych do sterowania i monitorowania oddzieleni pożarowych. Dzięki odpowiednim funkcjom moduły pozwalają monitorować brak oczekiwanej zmiany stanu położenia klapy.

Zgodnie z projektem wentylacji na obiekcie zaprojektowano kalpy pożarowe na kanałach wentylacji bytowej – są to siłowniki 24VDC ze sprężyną powrotną. Moduł kontrolno/sterujący pozwala na bezpośrednie wysterowanie siłownika klapy (poprzez zasilacz).

Klapy bytowe z siłownikami działają na „przerwę prądową”. Oznacza to, że po zaniku napięcia klapa dzięki energii zmagazynowanej w sprężynie wraca do pozycji bezpiecznej (zamyka się).

### 3.2.1.4. Opis urządzeń

#### Elementy detekcyjne

Jako samoczynne ostrzegacze pożarowe zastosowane zostaną optyczne czujki dymu. Jako ręczne ostrzegacze pożaru zastosowane będą przyciski wewnętrzne.

Dla ochrony szybów dźwigowych zaprojektowano system zasysającym – w związku z wysokością szybów większą niż 12m, nie było możliwości zainstalowania w szybie optycznych czujek dymu.

Zastosowane elementy powinny spełniać wymagania odpowiednich norm.

Do wszystkich ostrzegaczy samoczynnych umieszczonych w przestrzeni międzystropowej (na stropie stałym nad stropem podwieszonym), bądź niewidocznych z innego powodu należy dołączyć wskaźnik zadziałania przeznaczony do optycznego powtórzenia sygnalizacji stanu alarmowania czujki. Wskaźniki te należy montować bezpośrednio pod współpracującą czujką na stropie podwieszonym.

#### Ręczne ostrzegacze pożarowe

Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być tak rozmieszczone, aby mogły być łatwo i szybko uruchomione przez każdą osobę, która zauważył pożar.

Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być umieszczone:

- na drogach ewakuacyjnych;

EIB



- przy każdym wejściu (wewnątrz lub na zewnątrz) na schody ewakuacyjne;
- w pobliżu miejsc umieszczenia hydrantów ściennych i gaśnic;
- przy każdym bezpośrednim wyjściu na otwartą przestrzeń;
- w pobliżu miejsc szczególnego zagrożenia.

Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być tak rozplanowane, aby żadna osoba w obiekcie nie musiała przebywać drogi dłuższej niż 30m do najbliższego ostrzegacza.

### **Elementy kontrolne i sterujące**

Elementy kontrolno – sterujące, kontrolne i sterujące zaprojektowane zostały na wydzielonej linii (pętli) dozorowej PH30 w pobliżu sterowanych urządzeń.

Element kontrolno-sterujący jest elementem adresowalnym, przeznaczonym do:

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

W projekcie zastosowano również elementy kontrolne oraz elementy sterujące.

#### **3.2.1.5. Organizacja alarmowania pożarowego**

Po otrzymaniu sygnału pożarowego z przycisku ROP na wyświetlaczu cyfrowym wyświetlić się ma nr grupy, nr elementu, adres słowny zagrożonego pomieszczenia. Jednocześnie zapalić się ma czerwony wskaźnik pożar.

Wykrycie pożaru poprzez czujki systemu sygnalizacji powoduje alarm I stopnia - uruchamia sygnalizację optyczną i dźwiękową na centrali systemu sygnalizacji pożaru w pomieszczeniu monitoringu, co powoduje:

- zaalarmowanie obsługi alarmem I stopnia o wystąpieniu zagrożenia z precyzyjnym wskazaniem miejsca zadziałania czujnika (pomieszczenie wyposażone jest w dokumentację systemu sygnalizacji pożaru, a obsługa posiada niezbędne przeszkolenie oraz wiedzę o architekturze budynku),
- obsługa potwierdza obecność personelu na panelu centrali systemu sygnalizacji pożaru w czasie T1 od rozpoczęcia alarmowania, brak potwierdzenia obecności obsługi w czasie T1, spowoduje automatycznie przejście centrali z stan alarmu II stopnia i rozpoczęcie sterowań urządzeń i instalacji wg scenariusza opisanego poniżej, potwierdzenie obecności personelu powoduje rozpoczęcie odliczania czasu T2, przeznaczonego na weryfikację przyczyny wystąpienia alarmu,
- po potwierdzeniu w czasie T1 swojej obecności na panelu centrali SSP, personel niezwłocznie przeprowadza rozpoznanie przyczyny zadziałania czujki dymu udając się we wskazane miejsce, a następnie zależnie od stwierdzonych okoliczności:
- w przypadku uzyskania jednoznacznych i potwierdzonych informacji o braku zagrożenia pożarowego, uszkodzeniu czujki lub jej fałszywym zadziałaniu (na

przykład na skutek nadmiernej ilości spalin, zapylenia lub zanieczyszczenia w skutek prowadzonych prac remontowo – budowlanych, uszkodzenia fizycznego itp.) obsługa centrali dokonuje skasowania alarmu I stopnia na panelu centrali oraz podejmuje niezbędne działania w celu uniknięcia powstawania kolejnych alarmów fałszywych, na przykład poprzez wezwanie serwisu systemu, przerwanie prac budowlanych,

- w przypadku braku jednoznacznej informacji o przyczynie zadziałania systemu lub w przypadku wykrycia jakichkolwiek znamion pożaru, osoba dokonująca weryfikacji przyczyny wystąpienia alarmu niezwłocznie potwierdza wystąpienie zagrożenia poprzez naciśnięcie najbliższego przycisku ręcznego ostrzegacza pożarowego (ROP), powodując tym samym przerwanie odliczania czasu  $T2 = 180$  s przeznaczonego na weryfikację alarmu oraz przekazanie stosownych informacji do pomieszczenia monitoringu,
- brak reakcji obsługi w czasie  $T2$  spowoduje przejście systemu sygnalizacji pożaru w alarm II stopnia i rozpoczęcie procedur sterowania instalacjami i urządzeniami przeciwpożarowymi.
- Użycie jakiegokolwiek przycisku ręcznego ostrzegacza pożarowego (ROP) powoduje automatycznie przejście systemu w stan alarmu II stopnia, z pominięciem czasu  $T1$  oraz  $T2$ .
- zadziałanie dwóch czujek dymu powoduje automatycznie przejście systemu w stan alarmu II stopnia, z pominięciem czasu  $T1$  oraz  $T2$ .

Wartości zwłok czasowych  $T1$  oraz  $T2$  należy ustalić w porozumieniu z rzeczoznawcą ds. ochrony przeciwpożarowej na etapie uruchamiania systemu.

### 3.2.1.6. Uwagi dla Instalatora

Przewody linii dozorowych prowadzić:

- w korytku kablowym instalacji teletechnicznych – główne ciągi przewodowe lub
- w rurkach ułożonych na stropie stałym bądź ścianie lub podtynkowo.

Przewody niepalne PH90 prowadzić:

- po ścianach, stropie z wykorzystaniem odpowiednich uchwytów certyfikowanych E90 (sposób montażu zgodnie z wymogami producenta) lub
- w korytach instalacji niskoprądowych niepalnych E90.

Oprzewodowanie instalacji sygnalizacji alarmu pożaru (SSP) należy wykonać:

- Linie dozorowe przewodem uniepalnionym YnTKSYekw 1x2x1,0 zgodnie z rysunkami. Ekran na trasie linii dozorowych nie może być połączony z żadną konstrukcją, lecz wyłącznie z uziemieniem centrali (jednostronnie) i we wskazanych punktach montażowych elementów pętlowych.
- Linie sieci central przewodem HTKSHekw PH90 1x2x1.





- Linie sterujące od modułów wejścia/wyjścia (z wykorzystaniem styków NO – styk rozarty podczas normalnej pracy systemu) do urządzeń sterowanych, przewodem HDGs PH90 2x1.
- Linie sterujące od modułów wejścia/wyjścia (z wykorzystaniem styków NC – sterowanie przerwą - styk zwarty podczas normalnej pracy systemu) do urządzeń sterowanych, przewodem YDY 2x1.
- Ze względu na różne typy przewodów dla sposobów sterowania (NC lub NO) należy bezwzględnie przed położeniem tras kablowych zweryfikować miejsce i sposób podłączenia linii sterowań z urządzeniami współpracującymi z systemem SSP.
- Linie sygnałowe od pozostałych urządzeń monitorowanych do modułów wejścia/wyjścia przewodem uniepalnionym YnTKSYekw 1x2x1,0.
- Linie łączące gniazda czujek ze wskaźnikami zadziałania przewodem YnTKSYekw 2x2x1,0 - zgodnie z wymogami producenta.
- Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach PCV (przepustach) lub korytach.
- Przepusty przez ściany / stropy o odporności ogniowej, należy zabezpieczyć np. masą ognioodporną, by zachować minimum tą samą odporność ogniową przepustu co dana ściana / strop.
- Nie wolno prowadzić przewodów linii dozorowych, sygnalizacyjnych, sterujących i monitorujących z przewodami elektrycznymi o napięciu >60V w tym samym przepuszczeniu, korycie kablowym (z wyjątkiem koryt z przegrodą) lub rurce.
- Przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Wskazane jest zachowanie odległości min 10 cm.
- Przy prowadzeniu instalacji równoległe z instalacją elektryczną przewody instalacji sygnalizacji pożaru powinny przebiegać poniżej. Przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednoodcinkowe.
- Ręczne ostrzegacze pożaru należy montować na wysokości 1,4m.
- Czujki chroniące przestrzeń międzystropową montować na stropie rzeczywistym. Od każdej czujki chroniącej przestrzeń międzystropową wyprowadzić na sufit podwieszany wskaźnik zadziałania czujki.
- W przypadku, gdy sufit podwieszany nie jest rozbieralny należy wykonać otwory rewizyjne o wymiarach 60x60 cm pod każdą czujką lub modułem zamontowanym w przestrzeni międzystropowej (wykonanie otworów rewizyjnych w zakresie dostawcy i instalatora sufitów podwieszanych).

- Odstępy czujek punktowych od ścian nie mogą być mniejsze niż 50cm. Minimalna odległość czujek od kratk nawiewnych i wywiewnych wynosi około 1,5m.
- Czujki punktowe powinny mieć minimum 50 cm wolnej przestrzeni we wszystkich kierunkach.
- W przypadku, kiedy układ kratk wentylacyjnych uniemożliwia zamontowanie czujki w środku geometrycznym należy sprawdzić czy nie zostanie przekroczona maksymalna odległość pozioma pomiędzy czujką ścianą (7,5 m).
- Czujki montować zgodnie z rysunkami. Każdą zmianę lokalizacji detektorów należy skonsultować z projektantem.
- Po zamontowaniu elementu na pętli należy nanieść numer seryjny urządzenia na planie sytuacyjnym. Informacja ta jest niezbędna do prawidłowego zaprogramowania systemu podczas uruchomienia.
- Wykonawca umieści w pobliżu przycisków ROP certyfikowane piktogramy.
- System zaprogramować w obrębach stref pożarowych z podziałem na grupy dozоровe: czujki, przyciski ROP, moduły sterujące.
- Centralę główną w pomieszczeniu ochrony umieścić na wysokości około 1,5-1,8 m aby zapewnić łatwy dostęp pracownikom ochrony.
- Pozostałe centrale umieścić w bezpiecznych miejscach, umożliwiającym dostęp dla osób upoważnionych.

#### **3.2.1.7. Pomiary instalacji**

Należy wykonać następujące pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji przewodów linii dozоровych,
- pomiar rezystancji przewodów linii dozоровych,
- sprawdzenie pojemności przewodów linii/pętli dozоровych.

#### **3.2.1.8. Warunki odbioru instalacji sygnalizacji pożaru**

Czynności odbioru instalacji dokonuje komisja w składzie:

- przedstawiciel inwestora,
- inspektor nadzoru ze strony inwestora,
- przedstawiciel wykonawcy,
- specjalista d/s ochrony przeciwpożarowej,
- konserwator istniejącego systemu,
- przedstawiciel firmy ubezpieczeniowej (w gestii Inwestora).

Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:



- sprawdzenie wzrokowe, czy instalacja jest zgodna z dokumentacją; sprawdzeniu powinny podlegać wszystkie parametry, które przez oględziny da się skontrolować,
- sprawdzenie użytych materiałów, w zakresie zgodności z obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych,
- przeprowadzenie prób funkcjonalnych prawidłowej pracy systemu, łącznie z interfejsami urządzeń pomocniczych i sieci transmisji, przez uruchomienie uzgodnionej liczby ostrzegaczy pożarowych w instalacji,
- przeprowadzenie prób współdziałania instalacji i urządzeń przeciwpożarowych,
- sprawdzenie czułości wszystkich czujek pożarowych- może być przedstawiony protokół pomiaru,
- sprawdzenie prawidłowości adresowania poszczególnych czujek lub ich grup, (dotyczy systemów adresowalnych),
- sprawdzenie czułości systemu sygnalizacji pożarowej przy pomocy testów ogniowych (w przypadku nasuwających się wątpliwości, co do prawidłowości reakcji systemu wykrywania pożaru).

Wykaz dokumentów, które zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi Wykonawca:

- uaktualniony projekt techniczny, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone w uzgodnieniu z projektantem zmiany,
- protokoły pomiarów rezystancji pętli dozorowych, rezystancji izolacji żył linii dozorowych, pomiarów uziemienia,
- protokoły odbiorów częściowych,
- dziennik budowy,
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowany system sygnalizacji pożaru.

### **3.2.2. DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY – DSO**

#### **3.2.2.1. Informacje ogólne**

Dźwiękowy System Ostrzegawczy projektuje się w oparciu o urządzenia systemu, całkowicie zgodnego z wymaganiami polskiej normy PN-EN 60849.

Zgodnie z przepisami dźwiękowy system ostrzegawczy musi spełniać następujące kryteria:

- w przypadku wykrycia alarmu pożarowego i wystawienia przez system SSP, system DSO natychmiast staje się niezdolny do wykonywania funkcji nie związanych z ostrzeganiem o niebezpieczeństwie (takich jak przywoływanie,



odtworzenie muzyki lub uprzednio zapisanych informacji przesyłanych do głośników w obszarach wymagających transmisji alarmu),

- system jest gotowy do rozgłaszania w ciągu 10s po włączeniu podstawowego lub rezerwowego źródła zasilania,
- w ciągu 3s od zaistnienia zagrożenia system jest zdolny do rozgłaszania komunikatów ostrzegawczych przez Operatora lub automatycznie po otrzymaniu sygnału z Centrali Sygnalizacji Pożarowej (CSP),
- system jest zdolny do jednoczesnego nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów słownych do jednej lub kilku stref jednocześnie, zgodnie z przyjętym sposobem alarmowania,
- system DSO zaprojektowany jest tak, że uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza lub linii głośnikowej nie powoduje całkowitej utraty obszaru pokrycia,
- sygnały ostrzegawcze (modulowane) + przerwa od 4s do 10s poprzedzają pierwszy komunikat słowny. Sygnał ostrzegawczy oraz komunikat słowny powinny być nadawane kolejno bez przerwy, aż do zmiany zgodnej z procedurą ewakuacji, lub ręcznego wyciszenia. W przypadku pomieszczeń z długim czasem pogłosu, czas między powtarzaniem sekwencji może zostać wydłużony do 30s, a sygnały ostrzegawcze powinny być rozgłaszane, wówczas gdy okresy ciszy powodowane innymi przyczynami przekraczają 10s,
- zastosowane sygnały ostrzegawcze (modulowane) mają wyraźnie odróżnialne cechy,
- system DSO posiada kontrolę linii głośnikowych.

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego, powinny posiadać świadectwo dopuszczenia, wydane przez CNBOP.

Wszelkie zmiany ww. wymagań muszą posiadać akceptację projektanta i muszą być uzgodnione z Rzecznikiem ds. zabezpieczeń pożarowych.

Projektowany Dźwiękowy System Ostrzegawczy powinien:

- posiadać strukturę sieciową z cyfrową magistralą danych i audio,
- posiadać budowę modułową, skalowalną pozwalającą na swobodną rozbudowę systemu,
- posiadać wszystkie linie głośnikowe w pełni monitorowane pozwalające wykryć uszkodzenie pojedynczego głośnika,
- posiadać cyfrową pamięć komunikatów alarmowych,
- składać się z zespołu szaf z zasilaniem awaryjnym,
- kontrolera sieciowego,
- zespołu wzmacniaczy strefowych podstawowych i rezerwowych dobranych do mocy wymaganej do nagłośnienia,





- mikrofonu strażaka,
- instalacji nagłośnieniowej z głośnikami sufitowymi, projektorami oraz pozostałymi dobranymi do wymagań pomieszczenia.

W obiekcie istnieje system dźwiękowego systemu ostrzegawczego. Szafa systemu umieszczona jest w wydzielonym pomieszczeniu, w sąsiedztwie centrali sygnalizacji pożaru. Szafę należy doposażyć w dwa wzmacniacze (podstawowy i rezerwowy), każdy ze wzmacniaczy powinien umożliwić obsługę min. linii głośnikowych – moc wzmacniacza min 240W. Należy używać sprzętu kompatybilnego z istniejącym w obiekcie.

#### **3.2.2.2. Zakres zabezpieczenia, podział na strefy głośnikowe**

Dźwiękowym systemem ostrzegawczym objęte zostaną wszystkie pomieszczenia w budynku, poza obszarami wyłączonymi z alarmowania.

Obszarami wyłączonymi z alarmowania są:

- sale operacyjne, sanitariaty (głośniki będą zainstalowane w przedsionkach WC),
- sala pozbieżeniowa,
- pomieszczenia gdzie nie przewiduje się stałej obecności ludzi,
- niewielkie pomieszczenia gospodarczo-techniczne, w których przewiduje się sporadyczne przebywanie ludzi w bardzo krótkim czasie (np.: szachty instalacyjne, szachty wind, itd),
- niewielkie pomieszczenia przejściowe, w których czas przebywania ludzi jest ograniczony do czasu potrzebnego na przebycie drogi do pomieszczeń objętych DSO.

Projekt zakłada jedną strefę rozgłaszania dla projektowanego budynku.

Wyzwalanie i dobór stref głośnikowych odbywać się będzie automatycznie z centrali SSP lub ręcznie z wykorzystaniem pulpitu mikrofonu strażaka lub mikrofonu strefowego. W każdej strefie przewidziano prowadzenie co najmniej dwóch linii (A i B) w celu uzyskania redundancji, która ma zapobiegać całkowitej utracie pokrycia w przypadku uszkodzenia jednej z linii w danej strefie głośnikowej.

#### **3.2.2.3. Wymagania akustyczne**

Zgodnie z zasadami projektowania oraz przeznaczeniem systemu DSO, głównym zadaniem nagłośnienia jest przekazywanie komunikatów głosowych. Dlatego najistotniejszym parametrem wymagany jest parametr zwany wyrazistością – zrozumiałością mowy. Aby uzyskać oczekiwane wartości tego parametru (powyżej 0,7 STI) konieczne jest m.in. zapewnienie odpowiedniego natężenia poziomu dźwięku. Wymagany poziom dźwięku w danym pomieszczeniu powinien być wyższy o min. 6dB i max 20dB od poziomu hałasu tła. Przy uruchomieniu systemu należy przeprowadzić pomiary ciśnienia akustycznego (SPL) oraz pomiary współczynnika zrozumiałości mowy (STI) i przedstawić protokoły pomiaru STI i SPL do dokumentacji powykonawczej.

EIB



#### 3.2.2.4. Komunikaty alarmowe

Do rozgłaszania słownych komunikatów ewakuacyjno-ostrzegawczych, komentarzy, a także do ręcznego wyzwolenia automatycznych komunikatów ewakuacyjnych zastosowane zostaną mikrofony: strażaka i strefowy. System umożliwi dowolne i niezależne generowanie różnych sygnałów, komunikatów do wybranych (lub wszystkich) stref. Na czas trwania nadawania komend i sygnałów ewakuacyjnych lub komunikatów słownych do wybranej strefy, zostanie automatycznie wyłączona muzyka generowana przez źródła lokalne, co umożliwi przeprowadzenie sprawnych akcji ewakuacyjnych w obiekcie w sytuacjach ekstremalnych takich jak pożar.

W przypadku pojawienia się alarmu pożarowego rozpoczyna się procedura ewakuacji budynku poprzez automatyczne uruchomienie rozgłaszania odpowiednich komunikatów ewakuacyjnych w bezpośrednio zagrożonej strefie. System umożliwia przejęcie kontroli przez funkcjonariusza PSP i nadawania komunikatów słownych przez mikrofonowy panel strażaka do wszystkich lub do dowolnej strefy nagłośnienia.

Komunikaty alarmowe mają zmobilizować ludzi do opuszczenia zagrożonej strefy budynku.

Poniżej została przedstawiona hierarchia ważności komunikatów:

- Najwyższy priorytet ma posiadać komunikat ostrzegawczy nadawany poprzez mikrofony strażaka zainstalowany w pomieszczeniu nr 25.
- Sygnał alarmowy z komunikatem słownym automatycznie wyzwalany przez System Sygnalizacji Pożaru.
- Możliwość podłączenia zewnętrznego źródła dźwięku - znajdujące się w pom. nr 2.

Treść komunikatów zostanie ustalona z administratorem budynku, na końcowym etapie uruchamiania systemu i zawarta w „Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego budynku.

#### 3.2.2.5. Elementy systemu

System istniejący.

Szafę systemu DSO doposażyć należy w dwa wzmacniacze (podstawowy oraz rezerwowy) obsługujące rozpatrywane obszary. Moc każdego ze wzmacniaczy min 240W, obsługa min. 3 linii głośnikowych.

W obiekcie przewidziano zainstalowanie następujących elementów:

- Głośniki sufitowe,
- Głośniki ściennie.

Głośniki należy zamontować zgodnie z wytycznymi opracowanymi przez CNBOP oraz zawartymi w dokumentacji techniczno - ruchowej.

Głośniki ściennie, tubowe i projektory dźwięku należy mocować do ścian konstrukcyjnych przy pomocy stalowych kołków rozporowych.

EIB



Głośniki sufitowe montować do stropu przy pomocy metalowych linek mocowanych stalowym kołkiem z jednej strony do elementów konstrukcji, z drugiej strony do głośnika. Długość mocującej linki stalowej powinna być mniejsza niż zapas przewodu linii głośnikowej, tak aby zapadnięcie sufitu podwieszanego i oberwanie głośnika nie spowodowało uszkodzenia samej linii głośnikowej.

#### **3.2.2.6. Okablowanie systemu**

Połączenia pomiędzy urządzeniami systemowymi w szafach wykonać za pomocą systemowych kabli sieciowych o odpowiedniej długości.

Połączenia pomiędzy szafą DSO a zdalną stacją wywoławczą – istniejące.

Połączenia poszczególnych linii głośnikowych wykonać za pomocą przewodów HTKSH 1x2x1.4 mm<sup>2</sup> PH90.

#### **3.2.2.7. Współdziałanie DSO z systemem SSP**

Dźwiękowy system ostrzegawczy będzie automatycznie wyzwalany przez system sygnalizacji pożarowej w przypadku alarmu pożarowego. Zgodnie z wymogami normy połączenie sterowań alarmowych między centralą SSP a centralą DSO będzie kontrolowane przez układ kontroli centrali DSO, natomiast połączenie sygnalizacji uszkodzenia systemu DSO z centrali DSO do centrali SSP będzie kontrolowane przez centralę SSP.

Każdy komunikat automatyczny alarmowy będzie poprzedzony dźwiękiem modulowanym w celu zwrócenia uwagi osób przebywających w obiekcie.

Przy nadawaniu komunikatów słownych system może być obsługiwany z mikrofonu strażaka, który będzie miał wyższy priorytet niż komunikaty nadawane automatycznie lub z mikrofonu strefowego. Pulpit konsoli mikrofonu umożliwi selektywny wybór strefy lub stref nagłośnienia zgodnie z ustalonym scenariuszem ewakuacyjnym i rozwojem sytuacji pożarowej. W systemie przewiduje się nagranie automatycznego komunikatu odwoławczego wyzwalanego ręcznie z pulpitu mikrofonu strażaka przez upoważnioną obsługę.

Połączenia pomiędzy centralą DSO oraz SSP – istniejące.

#### **3.2.2.8. Lokalne nagłośnienie**

Zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, w obiekcie, w którym zastosowano dźwiękowy system ostrzegawczy, nie można stosować innych pożarowych, akustycznych urządzeń alarmowych. Dodatkowo, żadne urządzenia nagłośnienia lokalnego nie powinny zakłócać nadawaniu komunikatów DSO.

Zgodnie z powyższym wymogiem, w przypadku zastosowania lokalnego nagłośnienia, należy zapewnić automatyczne wyłączenie nagłośnienia podczas pożaru z systemu sygnalizacji pożaru.

#### **3.2.3. INSTALACJA ZASILANIA I STEROWANIA KLAPAMI ODCINAJĄCYMI PPOŻ.**

W projekcie wentylacji mechanicznej przewidziano kłapy odcinające ppoż. Sterowanie kłapami odcinającymi odbywać się będzie poprzez elementy sterujące systemu sygnalizacji pożaru. Sterowanie i monitorowanie grupowe przez dedykowane elementy instalacji SSP oraz

lokalne zasilacze 24VDC. Kryterium działania elementów sterujących będzie programowo uzależnione od alarmu czujek i przycisków sygnalizacji pożaru zainstalowanych w poszczególnych strefach.

Monitorowanie położenia klap ppoż. poprzez elementy kontrolne systemu sygnalizacji pożaru.

Przywrócenie napięcia na siłownik poprzez element sterujący spowoduje ponowne zablokowanie klapy pożarowej oraz odpowiednią sygnalizację jej stanu.

### **3.2.4. INSTALACJA STEROWNIA KONTROLĄ DOSTĘPU**

Drzwi objęte stałą kontrolą dostępu zostaną zwolnione przez system SSP w przypadku zaistnienia alarmu pożarowego. Kontrolery kontroli dostępu powinny być wyposażone w odpowiednie wejście lub styk z modułu sterującego SSP należy "wpleść" w obwód zasilania elektrozamka/zwory elektromagnetycznej. Wymagane jest aby zdjęcie napięcia z zamka/zwory powodowało zwolnienie przejścia.

### **3.2.5. INSTALACJA ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH.**

#### **3.2.5.1. Charakterystyka**

Dla oddymiania klatek projektuje się system automatycznego otwierania klap dymowej.

Klapa oddymiająca wraz z siłownikami wg projektu architektury.

Układ sterowania oddymianiem zawiera:

- centralę sterującą zasilaną napięciem 230V, 50 Hz z sekcji pożarowej rozdzielnic głównej kablem PH90;
- przyciski alarmowe oddymiania, zlokalizowane przy centralce,
- czujki dymu, na każdej kondygnacji;
- siłowniki napędowe 24V= dostarczane razem z klapą oddymiającą.

Centrala oddymiania połączona będzie linią sterującą z centralą sygnalizacji pożaru (centrala oddymiania widziana będzie jako adresowalny element pętlowy). Kryterium działania elementu sterującego należy programowo uzależnić od alarmu czujek i przycisków alarmowych oddymiania zainstalowanych w obiekcie.

Uruchomienie alarmowej procedury sterowania centrali następuje na skutek pojawienia się na specjalnie przyporządkowanym i oprogramowanym wejściu modułu sterowania i monitorowania sygnału z SSP o określonych parametrach. Wymagane jest podanie sygnału w postaci beznapięciowego zestyku NC przekaźnika ( stan pracy w pozycji oczekiwania).

Przewiduje się również przekazywanie do systemu sygnalizacji pożaru, sygnału o alarmowym uruchomieniu oraz uszkodzeniu i zaniku napięcia w centrali sterującej.

Centrala współpracuje z centralą CSP z zachowaniem następującej procedury:

- przyjęcie sygnału uruchamiającego program pożarowy;
- przekazanie sygnału zwrotnego do centrali CSP o zrealizowaniu procedury wysterowania podłączonych urządzeń;
- przekazanie informacji zwrotnej do systemu SSP o uszkodzeniu centrali.

Ręczne przyciski oddymiania służą do wyzwolenia alarmu oraz do sygnalizacji stanu pracy.





Linie zasilające i sterownicze do siłowników oraz przycisków alarmowych instalacji oddymiania należy wykonać kablami ogniodpornymi, bezhalogenowymi o odporności ogniowej, co najmniej 30 min.

Projektowany system oddymiania posiada certyfikat zgodności.

Schemat instalacji oddymiania przedstawiono na odpowiednim schemacie, a lokalizację elementów i trasy instalacji na planach instalacji.

### 3.2.5.2. Elementy systemu sterowania

#### Centrala sterowania oddymianiem

Parametry:

- napięcie zasilania: 230V, 50Hz
- ilość grup i obciążalność wyjścia prądowego: w zależności od ilości i amperażu siłowników zasilanych z centrali.  
UWAGA: Przed zamówieniem central należy sprawdzić amperaż siłowników.
- Osobne zabezpieczenie grup siłowników.
- Kontrola obciążenia.
- Wskaźniki świetlne (LED) pracy prawidłowej i uszkodzenia.
- Stopień ochrony obudowy IP54.
- Możliwości przyłączeniowe:
  - czujki dymu;
  - styk bezpotencjałowy alarmu zewnętrznego
  - styk bezpotencjałowy sygnalizacji uszkodzenia;
  - zdalne wyzwalanie alarmu.

#### Przycisk alarmowy oddymiania

Ręczny przycisk oddymiania z sygnalizacją optyczną stanu pracy (alarm, uszkodzenie, OK) do montażu wewnątrz budynków.

#### Siłowniki

Siłowniki napędowe 24V= nie wchodzą w zakres dostaw objętych niniejszą dokumentacją.

#### Czujki dymu oraz elementy kontrolne i sterujące

Wg pkt 3.2.1

#### Okablowanie

Oprzewodowanie do siłowników oraz przycisków oddymiania należy wykonać kablami ogniodpornymi, bezhalogenowymi o odporności ogniowej pozwalającej na prawidłowe funkcjonowanie instalacji w czasie pożaru przez przynajmniej 30 min. wg normy PN-EN 50200 – PH30 lub PH90. Przewody powinny być odporne na działanie płomienia i nie wydzielać podczas spalania gazów korozyjnych, kwasowych i toksycznych oraz gęstych dymów.

Do budowy systemu należy używać przewodów posiadających aktualny certyfikat dopuszczenia wyrobu do stosowania w systemach przeciwpożarowych wydany przez CNBOP w Józefowie.

EIB

### **3.2.6. TRASY KABLOWE**

#### **3.2.6.1. ROZPROWADZENIE PRZEWODÓW**

Kable w poszczególnych pomieszczeniach będą układane w rurach elektroinstalacyjnych z PCV układanych pod tynkiem, a w pomieszczeniach ze stropami podwieszonymi, w przestrzeni międzystropowej, w rurach elektroinstalacyjnych na uchwytych na tynku. Na głównych ciągach kablowych kable układane będą w korytkach kablowych dzielonych przegrodą stalową od części elektrycznej.

#### **3.2.6.2. MOCOWANIE PRZEWODÓW**

W korytkach i drabinkach kablowych kable muszą być układane w sposób uporządkowany. W korytkach kable należy mocować za pomocą przewiązek kablowych z PCV. Do wyprowadzenia przewodów wykorzystać perforację w dnie i bokach korytek.

Na pionowych drabinkach kablowych kable należy układać na uchwytych stalowych z wewnętrznym wkładem z tworzywa sztucznego mocowanych do szczelbi drabinki.

#### **3.2.6.3. OZNAKOWANIE**

Ułożone kable powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki w takich miejscach i odstępach, aby identyfikacja kabli była jednoznaczna.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające znak użytkownika kabla i rok ułożenia kabla.

#### **3.2.6.4. TRASY KABLOWE Z PODTRZYMANIEM FUNKCJI**

W obiekcie objętym niniejszą dokumentacją należy stosować sprawdzony system prowadzenia kabli i mocowania klasy, co najmniej E30 w instalacji modułów kontrolno-sterujących oraz E90 dla instalacji DSO. Stosowany osprzęt łączeniowy winien posiadać atest odporności ogniowej, co najmniej równy klasie podtrzymania funkcji mocowanego systemu lub kabla.

Trasy kablowe prowadzić na podłożu posiadającym odpowiednią wytrzymałość (atest odporności ogniowej), co najmniej równą klasie podtrzymania funkcji mocowanego systemu lub kabla.

Do mocowania systemów prowadzenia kabli do podłoża należy stosować atestowane metalowe kotwy o klasie odporności ogniowej, co najmniej równej klasie podtrzymania funkcji mocowanego systemu lub kabla.

Mocowanie przewodów w bruzdach pod tynkiem wykonać z zastosowaniem materiałów dopuszczonych w certyfikacie systemu.

Należy stosować systemy posiadające aktualne dopuszczenia i certyfikaty klasyfikacji ogniowej.

Przy mocowaniu koryt, szyn i obejm do podłoża nie wolno przekraczać maksymalnych odległości mocowania określonych w świadectwie badań. Wykonywać zgodnie z opisem zamieszczonym w tych certyfikatach.



Trasę kablową ze zintegrowanym systemem podtrzymania funkcji należy w sposób trwały oznakować podając klasę ognioodporności, numer protokołu kontroli, rok budowy i nazwę firmy instalującej. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest wystawić Świadectwo Zgodności, w którym potwierdza, że zainstalowana przez niego linia kablowa ze zintegrowanym systemem podtrzymania funkcji została wykonana zgodnie ze świadectwem badań otrzymanym od producenta zastosowanych systemów nośnych i kabli.

### 3.2.7. ZABEZPIECZENIA PRZECIWOŻAROWE PRZEJŚĆ KABLOWYCH

Przepusty instalacyjne przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy uszczelnić przeciwpożarowo materiałami niepalnymi o odporności ogniowej (EI) równej klasie odporności tych przegród.

Zabezpieczenie przejść kablowych w stropach i ścianach stanowiących oddzielenia przeciwpożarowe oraz ścianach o odporności ogniowej 60 min, w tym przejść kombinowanych kabel / rura, należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta opracowaną dla określonego zastosowania, uwzględniającą polskie przepisy i wymagania aprobaty technicznej.

Stosowane w obiekcie zabezpieczenia powinny posiadać Aprobatę Techniczną ITB, Certyfikat Zgodności ITB i Atest Higieniczny PZH.

Przejście należy oznakować tabliczką znamionową.

### 3.2.8. MONTAŻ INSTALACJI

Instalacja systemów zabezpieczeń powinna być prowadzona przez wykwalifikowanych techników systemów zabezpieczeń zgodnie z instrukcjami montażu poszczególnych elementów (znajdującymi się w opakowaniach urządzeń).

**W pomieszczeniach czystych typu sala operacyjna, pom. wybudzeń zaprojektowany sufit modułowy zapewnia szczelność po ponownym montażu. Dostęp do czujek pożarowych zamontowanych na stropie właściwym poprzez odkręcenie jednego z modułów.**

### 3.2.9. URUCHOMIENIE I ODBIORY TECHNICZNE INSTALACJI

- Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić zgodność jej wykonania z projektem technicznym oraz dokonać niezbędnych pomiarów kabli wymaganych dla danych systemów.
- Należy uruchomić i zaprogramować systemy, a następnie wykonać funkcjonalne próby działania, sygnalizacji, alarmowania i transmisji danych.
- Skorygować usterki stwierdzone w czasie prób, a także przyporządkowanie poszczególnych wyzwalaczy do stref - grup.
- Przeprowadzić szkolenie personelu Użytkownika w zakresie praktycznej obsługi systemów.
- Dostarczyć dokumentację powykonawczą, instrukcje obsługi poszczególnych systemów oraz książkę obsługi i konserwacji systemu.
- Sporządzić protokół odbioru końcowego robót z udziałem przedstawicieli Inwestora.

mgr inż. Robert Bulzacki upr. Nr MAZ/0336/PWOE/13

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

#### 4 CZĘŚĆ GRAFICZNA

288\_SMS\_PW\_E\_ZP\_0\_S01\_0 SCHEMAT INSTALACJI SSP.

288\_SMS\_PW\_E\_ZP\_0\_S02\_0 SCHEMAT STEROWANIA I ZASILANIA KLAP PPOŻ..

288\_SMS\_PW\_E\_ZP\_0\_S03\_0 SCHEMAT ODDYMIANIA KLATEK SCHODOWYCH.

288\_SMS\_PW\_E\_ZP\_0\_S04\_0 SCHEMAT INSTALACJI DSO.

288\_SMS\_PW\_E\_ZP\_0\_R01\_0 RZUT PIWNICY - FRAGMENT.

INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU 1:100

288\_SMS\_PW\_E\_ZP\_0\_R02\_0 RZUT PIĘTRA IV - FRAGMENT.

INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU. 1:100

288\_SMS\_PW\_E\_ZP\_0\_R03\_0 RZUT PIĘTRA V.

INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU. 1:100

288\_SMS\_PW\_E\_ZP\_0\_R04\_0 RZUT MASZYNOWNI.

INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU. 1:100

288\_SMS\_PW\_E\_ZP\_0\_R05\_0 RZUT PIĘTRA IV - FRAGMENT. INSTALACJA STEROWANIA I ZASILANIA KLAP PPOŻ. 1:100

288\_SMS\_PW\_E\_ZP\_0\_R06\_0 RZUT PIĘTRA V - FRAGMENT. INSTALACJA STEROWANIA I ZASILANIA KLAP PPOŻ. 1:100

288\_SMS\_PW\_E\_ZP\_0\_R07\_0 RZUT MASZYNOWNI. INSTALACJA STEROWANIA I ZASILANIA KLAP PPOŻ. 1:100

288\_SMS\_PW\_E\_ZP\_0\_R08\_0 RZUT DACHU KLATKI SCHODOWEJ K1. INSTALACJA ODDYMIANIA 1:100

288\_SMS\_PW\_E\_ZP\_0\_R09\_0 RZUT DACHU KLATKI SCHODOWEJ K2. INSTALACJA ODDYMIANIA 1:100

288\_SMS\_PW\_E\_ZP\_0\_R010\_0 RZUT PIWNICY - FRAGMENT. INSTALACJA DSO. 1:100

288\_SMS\_PW\_E\_ZP\_0\_R011\_0 RZUT PIĘTRA IV - FRAGMENT. INSTALACJA DSO. 1:100

288\_SMS\_PW\_E\_ZP\_0\_R012\_0 RZUT PIĘTRA V. INSTALACJA DSO. 1:100

288\_SMS\_PW\_E\_ZP\_0\_R013\_0 RZUT MASZYNOWNI. INSTALACJA DSO. 1:100