

## PROJEKT WYKONAWCZY




ARCHITECTURE

WCCS sp. z o.o. ul. Samuela Lindego 7 30 --148  
 Kraków, Polska wccsa@protonmail.com regon:  
 526750768 nip: 6372223337 krs: 0001065291



Politechnika Wrocławska

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>„ADAPTACJA POM. 23 W BUDYNKU M6-BIS POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ NA POTRZEBY CLEANROOM ORAZ BUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ WRAZ Z FUNDAMENTEM POD ZBIORNIK NA CIEKŁY AZOT NA TERENIE KAMPUSU PWR PRZY UL. DŁUGIEJ 61-65 WE WROCŁAWIU”</b>
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>BUDYNEK M6 BIS POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ UL. DŁUGA 61-65, WROCŁAW</b>
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>IX- budynki kultury, nauki i oświaty</b>
nazwa jednostki ewidencyjnej:  nazwa i numer obrębu ew.:  numery działek ewidencyjnych:	<b>026401_1 WROCŁAW  001 STARE MIASTO AM 14,  EW 9/1,</b>
NAZWA INWESTORA ADRES INWESTORA	<b>POLITECHNIKA WROCŁAWSKA WYBRZEŻE STANISŁAWA WYSPIAŃSKIEGO 27, 50-370 WROCŁAW</b>
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	<b>WCCS SP. Z O.O. UL. SAMUELA LINDEGO 7, 30-148 KRAKÓW</b>
ZAKRES	<b>PROJEKT WYKONAWCZY ZADANIE 1 – BRANŻA ELEKTRYCZNA</b>

ZAKRES OPRACOWANIA	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANÝCH	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
<b>INST.ELEKTRYCZNE PROJEKTANT:</b>	mgr inż. Witold Dolczewski	do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektrycznej nr uprawnień: WKP/0362/POOE/21	21.01.2026	 PROJEKTANT mgr inż. Witold Dolczewski <small>mgr inż. Witold Dolczewski jest uprawniony do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektrycznej i uzasadnia to swoim podpisem i numerem uprawnień WKP/0362/POOE/21</small>
<b>OPRACOWAŁ:</b>	inż. Leszek Skibicki	-----	21.01.2026	

**Zawartość opracowania**

	<b>Oświadczenie projektantów</b>	<b>3</b>
	<b>Uprawnienia i Izby przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa</b>	<b>4</b>
<b>1.</b>	<b>Przedmiot opracowania</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>Podstawa opracowania</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>Cel i zakres opracowania</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>Opis techniczny</b>	<b>8</b>
<b>4.1</b>	<b>Stan istniejący</b>	<b>8</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Aktualne uwarunkowania wykonania projektu</b>	<b>8</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Demontaże istniejących instalacji elektrycznych i teletechnicznych</b>	<b>8</b>
<b>4.1.2.1</b>	<b>Demontaże w zakresie instalacji elektrycznych</b>	<b>8</b>
<b>4.1.2.2</b>	<b>Demontaże w zakresie instalacji teletechnicznych</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>Stan projektowany</b>	<b>10</b>
<b>5.1</b>	<b>Instalacja elektryczna</b>	<b>10</b>
<b>5.1.1</b>	<b>Zasilanie rozdzielnic RL</b>	<b>10</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Rozdzielnica RL</b>	<b>11</b>
<b>5.1.3</b>	<b>Oświetlenie projektowanych pomieszczeń</b>	<b>11</b>
<b>5.1.4</b>	<b>Zasilanie gniazd 230/400V</b>	<b>16</b>
<b>5.1.5</b>	<b>Zasilanie urządzeń technologii</b>	<b>17</b>
<b>5.1.6</b>	<b>Połączenia wyrównawcze</b>	<b>17</b>
<b>5.2</b>	<b>Instalacja teletechniczna</b>	<b>18</b>
<b>5.2.1</b>	<b>Rozbudowa systemu SSP</b>	<b>18</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Rozbudowa systemu antywłamaniowego SSWiN</b>	<b>18</b>
<b>5.2.3</b>	<b>Rozbudowa systemu kontroli dostępu KD</b>	<b>18</b>
<b>5.2.4</b>	<b>System monitoringu wizyjnego</b>	<b>19</b>
<b>5.2.5</b>	<b>Instalacja sieci LAN</b>	<b>22</b>
<b>5.3</b>	<b>Obliczenia projektowanych kabli i zabezpieczeń rozdzielnic RL</b>	<b>24</b>
<b>6.</b>	<b>Uwagi końcowe</b>	<b>25</b>
<b>7.</b>	<b>Spis rysunków</b>	<b>26</b>
<b>8.</b>	<b>Techniczne warunki przyłączenia DUR i wytyczne działu DI</b>	<b>28</b>
<b>9.</b>	<b>Projekt natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego</b>	<b>44</b>

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 34, ust. 3d, pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2025 r poz. 418 t.j.)

- oświadczam, że poniższy projekt techniczny

**pn. „ADAPTACJA POM. 23 W BUDYNKU M6-BIS POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ NA POTRZEBY CLEANROOM ORAZ BUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ WRAZ Z FUNDAMENTEM POD ZBIORNIK NA CIEKŁY AZOT NA TERENIE KAMPUSU PWR PRZY UL. DŁUGIEJ 61-65 WE WROCŁAWIU”**


Położonego: **BUDYNEK M6 BIS POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ – UL. DŁUGA 61-65, WROCŁAW**

Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: **M. Wrocław 026401\_1 obręb Plac Grunwaldzki 026401\_1.0005**

Numery działek ewidencyjnych: **działka nr 9/1 - 026401\_1 WROCŁAW, 001 STARE MIASTO AM 14**

kategoria obiektu: **IX- budynki kultury, nauki i oświaty**

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

ZAKRES OPRACOWANIA	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
INST.ELEKTRYCZNE	mgr inż. Witold Dolczewski	do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektrycznej nr uprawnień: WKP/0362/POOE/21	21.01.2026	<div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small; color: blue;">PROJEKTANT mgr inż. Witold Dolczewski Ekipa: bez. do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektrycznej i urządzeń elektrycznych nr uprawnień: WKP/0362/POOE/21</p> </div>



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA  
sygn. akt WOIB-OKK-EP-0054-512/19/2021

Poznań, dnia 29 czerwca 2021 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3, 4, 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan**

**Witold Stanisław Dolczewski**

magister inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 11 grudnia 1985 r. Leszno

otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0362/POOE/21

do projektowania 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 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz.U. z 2021 r. poz. 735 z późn. zm.) zwanej dalej „K.p.a.” odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru 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 Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy K.p.a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

*[Signature]*

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Witold Stanisław Dolczewski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych


**bez ograniczeń.**

Zgodnie z art. 15a ust. 22 ustawy Prawo budowlane, niniejsze uprawnienia uprawniają do projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjnej metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: 

Członek Komisji – dr hab. inż. Andrzej Barczyński: 

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru  
Budowlanego
4. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-U7W-IBW-HFZ \*

Pan Witold Stanisław Dolczewski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0076/13

adres zamieszkania ul. Siemiradzkiego 11, 64-100 Leszno

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-11 roku przez:

Wojciech Ratajczak, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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



## *Opis techniczny*

### **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie instalacji elektrycznej i teletechnicznej:

**pt. „ADAPTACJA POM. 23 W BUDYNKU M6-BIS POLITECHNIKI WROCŁAWSKIEJ NA POTRZEBY CLEANROOM ORAZ BUDOWA DROGI DOJAZDOWEJ WRAZ Z FUNDAMENTEM POD ZBIORNIK NA CIEKŁY AZOT NA TERENIE KAMPUSU PWR PRZY UL. DŁUGIEJ 61-65 WE WROCŁAWIU”**

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowią :

- zlecenie inwestora,
- wizja lokalna na terenie obiektu,
- podstawowe dane techniczne,
- aktualne przepisy i normy (stan 2025 r.),
- inwentaryzacja i pomiary na terenie obiektu,

### **3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Projekt wykonawczy pt. „Adaptacja pom. 23 w budynku M6 – BIS Politechniki Wrocławskiej na potrzeby cleanroom oraz budowa drogi dojazdowej wraz z fundamentem pod zbiornik na ciekły azot na terenie kampusu PWR przy ul. Długiej 61 – 65 we Wrocławiu” w swoim zakresie obejmuje;

- a) zaprojektowanie instalacji oświetlenia podstawowego,
- b) zaprojektowanie instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- c) zaprojektowanie instalacji zasilania gniazd 230/400V,
- d) zaprojektowanie instalacji zasilania urządzeń technologicznych pomieszczenia,
- e) zaprojektowanie rozdzielnic RL,
- f) zaprojektowanie rozdzielnic RE-GB,
- g) wymiana wyłącznika odpływu w RnN stacji 2947 – odpływ do RE-GB,
- h) zaprojektowanie instalacji systemu alarmu pożarowego SSP,
- i) zaprojektowanie instalacji systemu antywłamaniowego SSWiN
- j) zaprojektowanie instalacji kontroli dostępu KD,
- k) zaprojektowanie instalacji monitoringu wizyjnego CCTV,
- l) zaprojektowanie instalacji sieci LAN



## **4. OPIS TECHNICZNY**

### **4.1. STAN ISTNIEJĄCY**

#### **4.1.1 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PROJEKTU**

Projekt będzie realizowany w pomieszczeniu nr 23 budynku M6 - BIS Politechniki Wrocławskiej przy ul. Długiej 61 – 65 we Wrocławiu na działce nr 9/1.

W w/w pomieszczeniu nr 23 znajdują się następujące instalacje elektryczne i teletechniczne:

- instalacja oświetlenia podstawowego ( 20 szt. opraw świetlówkowych 2x36W oraz 2 szt. łącznika seryjnego podtynkowego oświetlenia ),
- instalacja zasilania gniazd 230V (16 szt. gniazd podtynkowych pojedynczych),
- instalacja zasilania gniazd 400V (3 kpl. Zestawów gniazd 400V),
- instalacja antywłamaniowa ( 1 szt. czujki ruchu),
- instalacja systemu alarmu pożarowego ( 2szt. czujnika dymu),
- wypusty kablowe (2 szt. wystające z posadzki),
- wypusty kablowe ( 1 szt. wystający ze ściany),
- rozdzielnica RE-P5 (zasilana kablem YKY 5x16 mm<sup>2</sup> z rozdzielnicy RE-GB pom. 44).

Przy opracowaniu planowaniu prac budowlanych należy wziąć pod uwagę fakt, że obiekty na czas prowadzenia prac nie będą wyłączone z użytkowania.

#### **4.1.2 DEMONTAŻE ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNYCH**

##### **4.1.2.1 DEMONTAŻE W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

Pomieszczenie nr 23, podlegające przebudowie na potrzeby projektu zasilane jest z istniejącej rozdzielnicy RE-P5 zabudowanej w tym właśnie pomieszczeniu jako rozdzielnica podtynkowa RPT 4x18M, w ścianie po lewej stronie od drzwi wejściowych. Rozdzielnica RE-P5 zasilana jest z rozdzielnicy RE-GB znajdującej się w pom. nr 44 z obwodu nr 16 kablem typu YKY 5x16 mm<sup>2</sup>. Zgodnie z wytycznymi PWR rozdzielnicę RE-P5 należy przenieść tak aby był do niej dostęp od strony istniejącego korytarza, wyposażyć w nowe zabezpieczenia i nową obudowę ze względu na fakt zasilania z niej urządzeń znajdujących się w sąsiednich pomieszczeniach. Schemat rozdzielnicy RE-P5 należy zaktualizować zgodnie z rys. PW-E-011.

Prace demontażowe rozdzielnicy RE-P5 i jej przemieszczenia należy uzgodnić z działem DUR Politechniki Wrocławskiej tak aby nie kolidowały z planowanym funkcjonowaniem sąsiednich pomieszczeń, które zasilane są z rozdzielnicy RE-P5.



Demontażowi w pomieszczeniu nr 23 budynku M6 – BIS podlegają:

- instalacja oświetlenia podstawowego ( 20 szt. opraw świetlówkowych 2x36W oraz 2 szt. łącznika seryjnego podtynkowego oświetlenia),
- instalacja zasilania gniazd 230V (16 szt. gniazd podtynkowych pojedynczych),
- instalacja zasilania gniazd 400V (3 kpl. Zestawów gniazd 400V),
- wypusty kablowe (2 szt. wystające z posadzki),
- wypusty kablowe ( 1 szt. wystający ze ściany),
- przewody elektryczne i inne urządzenia nie ujęte w niniejszej dokumentacji a zasilające urządzenia w obrębie pom. nr 23.

Przy pracach demontażowych instalacji podtynkowych należy uważać na oprzewodowanie zasilające urządzenia w sąsiednich pomieszczeniach z rozdzielnicą RE-P5. Wszelkie usterki należy zgłosić Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i naprawić we wskazany przez niego sposób.

Zdemontowane elementy należy zdać na magazyn Inwestora potwierdzając ten fakt protokołem zdawczo – odbiorczym, który należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.

#### **4.1.2.2 DEMONTAŻE W ZAKRESIE INSTALACJI TELETECHNICZNYCH**

W istniejącym pomieszczeniu nr 23 znajdują się następujące instalacje teletechniczne:

- instalacja antywłamaniowa ( 1 szt. czujki ruchu),
- instalacja systemu alarmu pożarowego ( 2szt. czujnika dymu).

W zakresie instalacji antywłamaniowych należy zdemontować istniejącą czujkę ruchu znajdującą się w prawym narożniku przy oknie. Czujka jest częścią istniejącego systemu antywłamaniowego budynku M6 – BIS. Przed pracami demontażowymi należy skontaktować się z firmą, która obejmuje w/w system gwarancją lub posiada umowę serwisowo – konserwacyjną z Inwestorem względem tego systemu. Informacje kontaktowe należy uzyskać od działu DI Politechniki Wrocławskiej.

W zakresie instalacji systemu sygnalizacji pożarowej SSP należy zdemontować istniejące czujki dymu znajdujące się na suficie pomieszczenia nr 23. Czujki są częścią istniejącego systemu SSP budynku M6 – BIS. Przed pracami demontażowymi należy skontaktować się z firmą, która obejmuje w/w system gwarancją lub posiada umowę serwisowo – konserwacyjną z Inwestorem względem tego systemu. Informacje kontaktowe należy uzyskać od działu DI Politechniki Wrocławskiej.

Przy pracach demontażowych instalacji podtynkowych należy uważać na oprzewodowanie zasilające urządzenia w sąsiednich pomieszczeniach. Wszelkie usterki należy zgłosić Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i naprawić we wskazany przez niego sposób.

Zdemontowane elementy należy zdać na magazyn Inwestora potwierdzając ten fakt protokołem zdawczo – odbiorczym, który należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.

## 5. STAN PROJEKTOWANY

### 5.1. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

#### 5.1.1. ZASILANIE ROZDZIELNICY RL

Do zabezpieczenia projektowanej rozdzielnicy RL dla zasilenia projektowanych urządzeń przebudowywanego pom. nr 23 zaprojektowany został wyłącznik o prądzie znamionowym  $I_n = 400A$  (nastawa na  $I_r = 280A$ ), który należy zabudować w projektowanej rozdzielnicy niskiego napięcia RL.

Ze względu na fakt przeciążenia istniejącej rozdzielnicy RE-GB znajdującej się w pomieszczeniu nr 44 budynku M6 - BIS Politechniki Wrocławskiej należy ją wymienić na nową. Wymiana rozdzielnicy RE-GB podyktowana jest ograniczeniem możliwości obciążenia jej szyn zbiorczych ( $30 \times 10 - 630A$ ) i brakiem możliwości ich wymiany, gdyż Jest to rozdzielnica systemowa o prądzie znamionowym  $I_n = 630A$ . Istniejąca rozdzielnica RE-GB zasilania jest z rozdzielnicy RnN stacji transformatorowej nr 2947 (budynek M-2) linią kablową typu  $2 \times YKY 4 \times 240 \text{ mm}^2 + 2 \times YKY 1 \times 120 \text{ mm}^2$ , która obecnie jest wprowadzona pod zaciski zasilające wyłącznika głównego istniejącej rozdzielnicy RE-GB. Po demontażu rozdzielnicy RE-GB w celu jej wymiany, istniejącą linię kablową należy przedłużyć używając do tego muf kablowych a końce kabli wprowadzić do wyłącznika głównego projektowanej rozdzielnicy PWP.

Biorąc pod uwagę obecne przepisy dotyczące wymogu zastosowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu z certyfikacją CNBOP, należy również zabudować certyfikowany wyłącznik prądu – rozdzielnica PWP z wyłącznikiem o prądzie znamionowym  $I_n = 800A$ . Istniejące odbiory pożarowe należy przenieść do projektowanej rozdzielnicy PWP zgodnie z rys. PW-E-014. Istniejącą linię zasilającą typu  $2 \times YKY 4 \times 240 \text{ mm}^2 + 2 \times YKY 1 \times 120 \text{ mm}^2$  należy podłączyć pod zaciski projektowanego wyłącznika mocy  $I_n = 800A$  w rozdzielnicy PWP po przedłużeniu za pomocą muf kablowych. Z zacisków odpływowych tego wyłącznika należy wyprowadzić odcinek linii zasilającej o tym samym typie i przekroju i wprowadzić pod zaciski rozłącznika izolacyjnego projektowanej rozdzielnicy RE-GB.

Biorąc pod uwagę fakt, że ściana, na której jest zamontowana istniejąca rozdzielnica RE-GB posiada 3,52 cm długości, a wymieniana rozdzielnica RE-GB + PWP jest dłuższa, należy rozdzielnicę PWP usytuować na ścianie przylegającej pod oknem w odstępie 0,8m od drzwi projektowanej rozdzielnicy RE-GB umożliwiając otwarcie jej drzwi. Biorąc pod uwagę potrzebę odsunięcia projektowanej rozdzielnicy PWP od wymienianej rozdzielnicy RE-GB, należy pomiędzy nimi zainstalować kanał kablowy o wymiarach  $1250 \times 300 \times 200$  (D $\times$ SZ $\times$ W) w celu ułożenia linii zasilającej i odpływowej z PWP.

Schemat projektowanej rozdzielnicy RE-GB został ujęty na dyspozycjach rysunkowych nr PW-E-015 do PW-E-019 a jej wizualizacja na rysunku PW-E-020.

Aby zachować selektywność zabezpieczeń należy również wymienić wyłącznik odpływowy w kierunku RE-GB w rozdzielnicy RnN stacji nr 2947 w budynku M2. Stan obecny i projektowany ostatniego pola rozdzielnicy RnN stacji 2947 został pokazany na rys. nr PW-E-021. Zgodnie z pokazaną wizualizacją należy:

- Zdemontować istniejący wyłącznik rezerwowy  $I_n=630A$ , znajdujący się w górnym lewym rogu,
- Zdemontować istniejący wyłącznik odpływowy  $I_n=630A$  zasilający istniejącą rozdzielnicę RE-GB w budynku M6BIS, znajdujący się w dolnym prawym rogu,
- Przesunąć w lewo istniejący wyłącznik MC4-A  $I_n=800A$  zasilający Technolopis,
- Zamontować projektowany wyłącznik MC4N-4  $I_n=1000A$  w prawym dolnym rogu i zasilć go z szyn zbiorczych kablami  $2 \times 4 \times YKY 1 \times 240 \text{ mm}^2$ .

Bezwzględnie należy uzgodnić wymianę wyłącznika odpływu w kierunku M6BIS w rozdzielnicy RnN stacji 2947 z działem DUR.

Z w/w rozdzielnicy RE-GB, z projektowanego wyłącznika o prądzie znamionowym  $I_n=400A$  należy wyprowadzić kabel typu  $YKY 5 \times 150 \text{ mm}^2$  zasilający projektowaną rozdzielnicę „RL”. Kabel należy prowadzić przez przepust nad rozdzielnicą RE-GB, a następnie istniejącym korytem kablowym KK300/H60 biegnącym wzdłuż korytarza głównego budynku M6-BIS nad sufitem podwieszanym na poziomie parteru. Z istniejącego koryta kablowego należy przejść do projektowanego odcinka koryta kablowego typu KGJ300/H50 do projektowanej rozdzielnicy RL pod zaciski projektowanego wyłącznika głównego o prądzie znamionowym  $I_n=400A$  (nastawa  $I_r=280A$ ).

Schemat zasilania w obrębie przebudowy sieci został zobrazowany na schemacie rys. PW-E-012.

W ramach przebudowy pomieszczenia nr 23 istniejąca rozdzielnica RE-P5 wewnątrz tego pomieszczenia ulega wymianie i przeniesieniu do korytarza przy pomieszczeniu 23A. Rozdzielnicę należy zamontować jako podtynkową zgodnie ze schematem rys. nr PW-E-011. Istniejące zasilanie typu  $YKY 5 \times 16 \text{ mm}^2$  jak również odbiory należy podłączyć w w/w rozdzielnicy.

### 5.1.2. ROZDZIELNICA „RL”

Rozdzielnicę RL zasilania przebudowywanego pomieszczenia nr 23 zaprojektowano na bazie szafy natynkowej o wymiarach  $1030 \times 1995 \times 300 \text{ mm}$ . Rozdzielnicę RL zaprojektowano na obudowie metalowej natynkowej IP40 IK10 z drzwiami metalowymi wyposażonymi w zamek z kluczem. Trasa projektowanego kabla typu  $YKY 5 \times 150 \text{ mm}^2$  zasilającego projektowaną rozdzielnicę RL została pokazana na rys. PW-E-006.

Rozdzielnicę RL należy zamontować w projektowanym pomieszczeniu 23A przy ścianie po lewej stronie od wejścia. Umieszczenie rozdzielnicy RL zostało wskazane na dyspozycjach rysunkowych nr PW-E-002, PW-E-003, PW-E-005, PW-E-006 i PW-E-022. Schemat elektryczny rozdzielnicy RL ujęty został na rys. nr PW-E-007 do PW-E-009.

### 5.1.3. OŚWIETLENIE PROJEKTOWANYCH POMIESZCZEŃ

W miejscu nowoprojektowanych pomieszczeń nr 23A, 23B i 23C, w suficie podwieszanym należy zamontować projektowane oprawy LED.

W projektowanym pomieszczeniu nr 23A należy zamontować projektowane oprawy oświetlenia podstawowego, modułowe LED 60x60 p/t IP65 5200lm. Sterowanie tymi oprawami odbywać się będzie z łącznika seryjnego p/t, zaprojektowanego na ścianie przy drzwiach wejściowych. Do zasilania oprawy LED przewidziano odrębny obwód w rozdzielnicy RL.

W projektowanym pomieszczeniu nr 23B i 23C należy zamontować projektowane oprawy oświetlenia podstawowego, modułowe LED CLEAN 60x60 p/t IP65 5200lm. Sterowanie tymi oprawami odbywać się będzie z łącznika seryjnego p/t, zaprojektowanego na ścianie przy drzwiach wejściowych. Do zasilania oprawy LED przewidziano odrębny obwód w rozdzielnicy RL.

Specyfikacja techniczna opraw - POM. 23A, 23B i 23C CLEANROOM Budynek M6-BIS KAMPUS PWR POLITECHNIKA WROCŁAWSKA WROCŁAW Długa 61-65				
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	A1 ISO			
INDEX				
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE			
P - oprawy [W]	≤28,2			
Typ zasilacza	standard (E)			
Strumień z oprawy [lm]	≥3768			
Skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥134			
η oprawy [%]	≥72%			
Typ źródła	LED			
CRI	>80			
Temperatura barwowa [K]	4000			
SDCM	≤3			
Trwałość LED [h]	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))			
IP	≥IP65			
IK	≥IK08			

Temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30			
Układ optyczny / przesłona	Micro-PRM SH (mikropryzma PMMA z szybą hartowaną)			
Kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 88° / 91,8°			
Grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	-			
Materiał obudowy	blacha stalowa			
Kolor oprawy	biały			
Wymiar oprawy [mm]	596 x 596 x 76			
Sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy			
Certyfikaty / atesty	CE, PZH, COC			
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	<p>Szczelność oprawy IP65 dla całej oprawy ( góra/dół). Korpus oprawy pokryty farbą poliestrową, UV odporną. Powłoka lakiernicza odporna na standardowe środki czyszczące i dezynfekujące. Demontaż przesłony bez użycia narzędzi. Przesłona zamontowana w ramce aluminiowej wklikiwanej w korpus oprawy. Przesłona zewnętrzna ze szkła hartowanego o grubości 4mm .Korpus i przesłona oprawy pokryte powłoką bakteriobójczą z jonami srebra, co zapobiega rozwojowi bakterii i drobnoustrojów na powierzchni oprawy. Mała wysokość oprawy (76mm) ułatwiająca montaż oprawy i ograniczająca kolizje z instalacjami technicznymi. Oprawa wyposażona w złączkę RST z przewodem ułatwiającym podłączenie elektryczne. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Pełna walidacja procesu produkcji. Pełna kontrola i identyfikacja produktu wg procedury ISO. Oprawy do pomieszczeń czystych, spełniają wymagania normy PN-EN ISO 14644-1 dot. klas czystości pomieszczeń ISO 7-8-9. Oprawy posiadają certyfikat COC, potwierdzony przez laboratorium akredytowane. Montaż, czyszczenie, dezynfekcja i pakowanie próżniowe oprawy odbywa się w pomieszczeniu o klasie czystości ISO 6. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.</p>			
DODATKOWE WYMAGANIA I FUNKCJONALNOŚCI OPRAW				
CERTYFIKATY	FUNKCJIONALNOŚCI ELEKTRYCZNE	FUNKCJIONALNOŚCI ŚWIETLNE	FUNKCJIONALNOŚCI KONSRTUKCYJNE	ZAKAZY
WYMAGANE JEST ABY PRODUCENT OPRAW OŚWIETLENIOWYCH POSIADAŁ CERTYFIKATY ZARZĄDZANIA: zgodny z normą ISO 9001:2015-10 w zakresie: Projektowanie i wytwarzanie opraw oświetleniowych, zgodny z normą ISO14001:2015-09 Projektowanie i wytwarzanie opraw oświetleniowych,			Wymagana funkcjonalność: Korpus oprawy malowany farbą antybakteryjną z dodatkami jonów srebra.	

zgodny z normą ISO 13485:2016 w zakresie Projektowanie i wytwarzanie opraw oświetleniowych do zastosowań medycznych.				
WYMAGANE JEST NA ETAPIE WERYFIKACJI OFERT, NASTĄPIŁA WERYFIKACJA ZGODNOŚCI PARAMETRÓW TECHNICZNYCH OPRAW OŚWIETELNIOWYCH, OFERTOWANYCH PRZEZ WYKONAWCĘ Z PARAMETRAMI ZAMIESZCZONYMI W PROJEKCIE				
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	A1			
INDEX				
OPIS PARAMETU	DANE TECHNICZNE			
P - oprawy [W]	≤28,2			
Typ zasilacza	standard (E)			
Strumień z oprawy [lm]	≥3768			
Skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥134			
η oprawy [%]	≥72%			
Typ źródła	LED			

CRI	>80			
Temperatura barwowa [K]	4000			
SDCM	≤3			
Trwałość LED [h]	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))			
IP	≥IP65			
IK	≥IK08			
Temperatury pracy oprawy [°C]	5 ÷ 30			
Układ optyczny / przesłona	Micro-PRM SH (mikropryzma PMMA z szybą hartowaną)			
Kąt rozsyłu [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 88° / 91,8°			
Grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471	RG0			
Materiał obudowy	blacha stalowa			
Kolor oprawy	biały			
Wymiar oprawy [mm]	596 x 596 x 76			
Sposób montażu	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy			
Certyfikaty / atesty	CE, PZH			
CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY	Szczelność oprawy IP65 dla całej oprawy ( góra/dół). Korpus oprawy pokryty farbą poliestrową, UV odporną. Powłoka lakiernicza odporna na standardowe środki czyszczące i dezynfekujące. Demontaż przesłony bez użycia narzędzi. Przesłona zamontowana w ramce aluminiowej wklikiwanej w korpus oprawy. Przesłona zewnętrzna ze szkła hartowanego o grubości 4mm. Mała wysokość oprawy (76mm) ułatwiająca montaż oprawy i ograniczająca kolizje z instalacjami technicznymi. Oprawa wyposażona w złączkę RST z przewodem ułatwiającym podłączenie elektryczne. Oprawa bez efektu tętnienia światła. Oprawa wyprodukowana na terenie Unii Europejskiej. Kraj pochodzenia oprawy - Polska.			
DODATKOWE WYMAGANIA I FUNKCJONALNOŚCI OPRAW				
CERTYFIKATY	FUNKCJONALNOŚCI ELEKTRYCZNE	FUNKCJONALNOŚCI ŚWIETLNE	FUNKCJONALNOŚCI KONSRTUKCYJNE	ZAKAZY
WYMAGANE JEST ABY PRODUCENT OPRAW OŚWIETLENIOWYCH POSIADAŁ CERTYFIKATY ZARZĄDZANIA: zgodny z normą ISO 9001:2015-10 w zakresie: Projektowanie i wytwarzanie opraw oświetleniowych, zgodny z normą ISO14001:2015-09 Projektowanie i wytwarzanie opraw				



oświetleniowych, zgodny z normą ISO 13485:2016 w zakresie Projektowanie i wytwarzanie opraw oświetleniowych do zastosowań medycznych.				
WYMAGANE JEST NA ETAPIE WERYFIKACJI OFERT, NASTĄPIŁA WERYFIKACJA ZGODNOŚCI PARAMETRÓW TECHNICZNYCH OPRAW OŚWIETELNIOWYCH, OFERTOWANYCH PRZEZ WYKONAWCĘ Z PARAMETRAMI ZAMIESZCZONYMI W PROJEKCIE				

W projektowanych pomieszczeniach zaprojektowano również oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego mają za zadanie wskazania drogi ewakuacji i zostały zaprojektowane nad drzwiami wyjściowymi z pomieszczeń 23A, 23B i 23C. Oprawy te zostały zaprojektowane jako jednostronne lub dwustronne oprawy LED o mocy 3W i podtrzymaniu zasilania z własnej baterii przez czas 1 godziny. Oprawy powinny mieć wbudowany auto-test.

Oprawy oświetlenia awaryjnego mają za zadanie oświetlenia drogi ewakuacji i zostały zaprojektowane na sufitach podwieszanych z pomieszczeń 23A, 23B i 23C. Oprawy te zostały zaprojektowane jako wbudowane w oprawy podstawowe LED i podtrzymaniu zasilania z własnej baterii przez czas 1 godziny. Oprawy powinny mieć wbudowany auto-test.

Lokalizacja opraw została ujęta na dyspozycji rysunkowej nr PW-E-002.

#### **5.1.4. ZASILANIE GNIAZDA 230/400V**

W nowoprojektowanych pomieszczeniach należy zamontować, zgodnie z wytycznymi:

- gniazda 230V podtynkowe 1F+N+PE, zasilane przewodem typu N2XH-J 3x2,5 mm<sup>2</sup>, ułożonym od zabezpieczenia B16A/0,03A klasa AC zabudowanego w rozdzielnicę RL,
- gniazda 230V podtynkowe 1F+N+PE, zasilane przewodem typu N2XH-J 3x2,5 mm<sup>2</sup>, ułożonym od zabezpieczenia B16A/0,03A klasa A zabudowanego w rozdzielnicę RL,

- jeden zestaw gniazd 400V natynkowe z rozłącznikiem 0-1 do wtyczki 3F+N+PE, zasilane przewodami typu N2XH-J 5x6 mm<sup>2</sup>, ułożonymi od zabezpieczenia zabudowanego w rozdzielnicy RL. Zestaw gniazd należy wyposażyć w wyłącznik różnicowo – prądowy z członem nadmiarowym o wartości C25/0,03A.

Dla agregatów zewnętrznych należy zastosować trójfazowe rozłączniki serwisowe montowane przy danym urządzeniu o stopniu szczelności min. IP65 dostosowane pod względem napięcia znamionowego  $U_n=400V$  AC i prądu znamionowego  $I_n$  do konkretnego urządzenia.

Oprzewodowanie zasilające gniazda prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych RLHF 25-32 na uchwytych UZHF 25-32 jako podtynkowe w ściankach lub listwach PCV oraz korytach PCV/stalowych perforowanych. Lokalizacja gniazd została wskazana na rysunku PW-E-003. Zabezpieczenia są zobrazowane na rysunku PW-E-007.

#### **5.1.5. ZASILANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGII**

W nowoprojektowanych pomieszczeniach poziomu parteru oraz poddasza a także ściany zewnętrznej należy zasilic z rozdzielnicy RL następujące urządzenia:

Na poziomie parteru:

- komora próżniowa,
- zasilacz systemu wibracyjnego.

Na ścianie zewnętrznej:

- agregat centrali wentylacyjnej nr 1,
- agregat centrali wentylacyjnej nr 2,
- złącze pompy azotu (lokalizację uzgodnić na etapie wykonawstwa – II ETAP).

Na poziomie poddasza:

- centrala wentylacyjna N1W1 z wentylatorami N1W1W1 i N1W1W2 – sterowanie odbywa się za pomocą wbudowanej automatyce centrali,
- nagrzewnicą NN2 – posiada wbudowaną automatykę INT oraz presostat PSW 500 PVC SET, sterowana będzie za pośrednictwem panelu sterującego umiejscowionego przy drzwiach wejściowych do pom. 23A (w zakresie instalacji wentylacji),
- wentylatorem kanałowym WKN2 – jest wyposażony w potencjometr i pracuje ze stałą prędkością – nie wymaga wysterowania z pozycji rozdzielnicy RL,
- centrala wentylacyjna Nc1Wc1 z wentylatorami Nc1Wc1W1 i Nc1Wc1W2 – sterowanie odbywa się za pomocą wbudowanej automatyce centrali,
- dmuchawa systemu wibracyjnego.
- zasilanie VAV – należy wyprowadzić obwód z zasilacza 230V/24V z rozdzielnicy RL.

Wszystkie powyższe kable i przewody wyprowadzić z rozdzielnicy RL i wpiąć pod odpowiednie złączki typu ZUG. Przewody prowadzić w posadzce w rurach osłonowych DVR 50/korytach posadzkowych lub rurach RGHF 32 w ścianach pod płytą G/K.

Lokalizacja poszczególnych urządzeń technologicznych została wskazana na rys. PW-E-003 i PW-E-004. Przekroje przewodów zostały opisane w schemacie rozdzielnicy RL rys. PW-E-007 do PW-E-009.

### 5.1.6. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Projektuje się połączenia wyrównawcze w postaci przewodów typu LgY koloru zielono-żółtego dla:

- głównej szyny wyrównawczej zabudowanej w rozdzielnicy RL
- urządzeń technologicznych - LgY 10-35 mm<sup>2</sup>
- urządzeń wentylacji i klimatyzacji – LgY 6-16 mm<sup>2</sup>.

## 5.2. INSTALACJA TELETECHNICZNA

### 5.2.1. ROZBUDOWA SYSTEMU SSP

W celu zabezpieczenia projektowanych pomieszczeń nr 23A, 23B i 23C oraz pomieszczenia poddasza, należy w nich zainstalować czujnik multisensorowe systemu sygnalizacji alarmu pożarowego SSP.

W pomieszczeniu nr 44 budynku M6 – BIS znajduje się istniejąca centrala systemu SSP z której doprowadzone są przewody pętlowe monitorujące istniejące czujki mi. w pom. nr 23. Czujki należy zdemontować, a przewody pętlowe doposażyć w projektowane urządzenia według rys. PW-E-022 i PW-E-023 rozbudowując tym samym istniejącą pętlę systemu SSP. Adresy projektowanych czujników SSP należy uwzględnić w pętli istniejącej centrali SSP.

W celu zaprogramowania projektowanych elementów systemu SSP należy skontaktować się z firmą, która obejmuje w/w system gwarancją lub posiada umowę serwisowo – konserwacyjną z Inwestorem względem tego systemu. Informacje kontaktowe należy uzyskać od działu DI Politechniki Wrocławskiej.

Typy przewodów oraz ich przekroje zostały opisane na w/w dyspozycjach rysunkowych.

### 5.2.2. ROZBUDOWA SYSTEMU ANTYWŁAMANIOWEGO SSWiN

W obiekcie zaprojektowano rozbudowę istniejącego systemu antywłamaniowego firmy SATEL.

Przewidziano zasilanie projektowanych urządzeń systemu SSWiN z istniejącej centrali SSWiN usytuowanej w pom. nr 44 budynku M6 – BIS, usytuowanej na wprost wejścia do tego pomieszczenia. Projektowana rozbudowa systemu obejmować będzie pom. nr 23A, 23B i 23C. Dodatkowo na ścianie zewnętrznej pom. 23A zamontowany zostanie sygnalizator akustyczno-błyskowy.

W pomieszczeniu 23A należy zabudować podcentralę INT-PP z ekspanderem we/wy w obudowie OPU-3 P wraz z zasilaczem APS-412 oraz akumulatorem TC 18-12 18Ah/12V. Projektowaną podcentralę należy połączyć z istniejącą centralą w pomieszczeniu nr 44 przewodem YTDY 6x0,5 mm<sup>2</sup>. Z projektowanej centrali należy wyprowadzić oprzewodowanie do poszczególnych urządzeń:

- czujka PIR,
- manipulator LCD z czytnikiem RFID,

- sygnalizator dźwiękowo – błyskowy zewnętrzny.

Założenia systemu oparto na:

- normie PN-EN 50131 dotyczącej projektowania systemów sygnalizacji włamania i napadu

### 5.2.3. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU KD

W projektowanych pomieszczeniach zaprojektowano system kontroli dostępu poprzez rozbudowę instalacji antywłamaniowej na produktach firmy SATEL - INTEGRA.

Podstawowy model systemu kontroli dostępu przewiduje następujące, kluczowe punkty kontrolne:

- czytniki transponderów (identyfikatorów). W najprostszej postaci opierają się o technologię RFID lub magnetyczną, mogą to być również odpowiednie manipulatory, np.: na kody PIN,
- czytnik kart jest połączony z modułem rozszerzeń kontroli dostępu, która zarządza procesem autoryzacji (odpowiada za wysłanie bodźca o akceptacji lub odmowie przyznania dostępu),
- zwory elektromagnetyczne zabezpieczające drzwi przed nieautoryzowanym otwarciem,
- przyciski otwarcia od wewnątrz drzwi w celu wyjścia z danej strefy,
- przyciski otwarcia awaryjnego APWK w celu otwarcia awaryjnego od wewnątrz drzwi zabezpieczonych kontrolą dostępu,
- moduł rozszerzeń kontroli dostępu zintegrowany będzie z centralą antywłamaniową.

Usytuowanie elementów systemu wraz z ich parametrami zostało pokazane na rys. PW-E-028, a schemat połączeń na rys. PW-E-029.

Założenia systemu oparto na:

- normie PN-EN 50133 dotyczącej projektowania systemów kontroli dostępu

### 5.2.4. SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO

Instalacja CCTV obejmuje okamerowanie wybranych pomieszczeń nr 23A, 23B i 23C. Podstawowe wytyczne i założenia dla wykonania projektu:

- system umożliwia zdalny dozór
- podstawowa ochrona zrealizowana będzie za pomocą kamer stacjonarnych wewnętrznych kopułkowych IP.

Zaprojektowano kamery pozwalające na zasilanie ich poprzez POE co pozwala na rezygnację z dodatkowych zasilaczy o okablowania.

#### Typy kamer:

- kamera wewnętrzna– kamera IP kopułkowa, 6 MPX. wandaloodporna z obiektywem motor-zoom.

#### Kamera - parametry:

- - 1/2,4 CMOS ze skanowaniem progresywnym
- - 2,7 ... 13,5 mm (5-krotny zoom)
- - 3200x1800 (6MP)
- - 120 dB WDR
- - czterostrumieniowe wideo H.265, H.264 i MJPEG
- - dzień/Noc z filtrem IR-cut / WDR / BLC
- - elektroniczna stabilizacja obrazu
- - ONVIF Profile S, T, G
- - rozdzielczość Stream 1 - 3200x1800, 2688x1520, 1920x1080, 1280x720
- - rozdzielczość Stream 2 - 1280x720, 640x480, 640x360
- - rozdzielczość Stream 3 - 640x480, 640x360
- - profile H.264 - Profil podstawowy, Main profile, High profile
- - profile H.265 - Main profile
- - inteligentna analityka - Przekraczanie linii, wykrywanie włamań, wprowadzanie stref, Wyjście ze strefy, Wyjątek audio, Zmiana sceny, Pozostawiony bagaż, Usunięty obiekt, Włamanie
- - wykrywanie zdarzeń - Wykrywanie ruchu, Sabotaż, Sieć odłączona, Konflikt adresów IP, Nieprawidłowe logowanie, Pamięć pełna, Błąd pamięci, Jakość obrazu, Zła ostrość, Złe oświetlenie, Zły kontrast, Zły SNR
- - działania zdarzeń - Wyjście alarmowe, nagrywanie klipu wideo, wysyłanie wiadomości, przesyłanie obrazu · Sieć

#### Rejestrator - parametry:

<u>Standard:</u>	<u>TCP/IP</u>
Obsługiwane rozdzielczości:	max. 12 <u>Mpx</u> - 4000 x 3000 px
Wyjścia wideo:	1 szt. HDMI 4K 1 szt. <u>HDMI</u> 1 szt. <u>VGA</u> 1 szt. <u>CVBS</u> - Gniazdo BNC
Obsługa audio:	32 Kanałów - Audio z kamer
Wejścia audio:	1 szt. <u>CINCH</u>
Wyjścia audio:	1 szt. <u>CINCH</u>
Metoda kompresji obrazu:	H.265+ / <u>H.265</u> / H.264+ / <u>H.264</u> / <u>MPEG-4</u>
<u>Obsługiwane dyski twarde:</u>	4 x 6 TB <u>SATA</u> + 1 x eSATA

Tryby nagrywania:	Ręczny, alarmowy, detekcja ruchu, harmonogram
Protokoły sieciowe:	TCP/IP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, SADP, SMTP, NFS, HTTPS, UPnP, iSCSI, Hik Cloud P2P
Archiwizacja na zewnętrznych nośnikach:	Archiwizacja na napęd USB (pendrive, dysk zewnętrzny)
Wyszukiwanie i odtwarzanie nagrań:	Wyszukiwanie nagrań po czasie i typie zdarzeń. Odtwarzanie: do przodu, do tyłu, przyspieszanie, zwalnianie nagrania Jednoczesne odtwarzanie nagrań z maks. 16 kamer
<u>Przepływność (bitrate):</u>	max. 256 Mb/s
Funkcje sieciowe:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podgląd obrazu na żywo, Odtwarzanie nagrań, Archiwizowanie nagrań</li> <li>• max. 128 użytkowników on-line - aplikacja iVMS-4200</li> <li>• ANR - zapis obrazu na karcie przy braku łączności z rejestratorem (awaria sieci) oraz późniejsza synchronizacja</li> </ul>
<u>ONVIF:</u>	✓
Dostęp z telefonu komórkowego:	Port: 8000 lub dostęp przez chmurę (P2P) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Android: Darmowa aplikacja <a href="#">iVMS-4500</a> lub <a href="#">Hik-Connect</a></li> <li>• iOS (iPhone): Darmowa aplikacja <a href="#">iVMS-4500</a> lub <a href="#">Hik-Connect</a></li> </ul>
<u>Domyślny login / hasło administratora:</u>	admin / -
Domyślny adres IP:	DHCP lub 192.168.1.64
Porty dostępu przez www:	80
Porty dostępu przez aplikację na PC:	Port: 8000 lub dostęp przez chmurę (P2P) - aplikacja iVMS-4200
Port dostępu przez aplikację mobilną:	8000
RTSP URL:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rtsp://użytkownik:hasło@192.168.1.64:554/Streaming/Channels/nrkanalu01/ - Strumień główny</li> <li>• rtsp://użytkownik:hasło@192.168.1.64:554/Streaming/Channels/nrkanalu02/ - Strumień pomocniczy</li> </ul>
Wejścia / wyjścia alarmowe:	16 / 4
Sterownie głowicami obrotowymi PTZ:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kamery IP szybkoobrotowe (Speed Dome)</li> <li>• <a href="#">RS-485</a> - <a href="#">PELCO-D/P</a> i inne</li> </ul>
<u>Detekcja ruchu:</u>	✓
Inteligentna analiza obrazu:	✓
Wybrane funkcje:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NVR z serii AcuSense</li> <li>• Filtrowanie fałszywych alarmów w oparciu o rozpoznawanie osób oraz pojazdów</li> <li>• Porównanie twarzy z obrazami z bazy danych</li> <li>• Obsługa do 16 baz danych twarzy, łącznie z 10 000 zdjęć twarzy</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inteligentne wyszukiwanie osoby na podstawie zdjęcia twarzy</li> <li>• Interfejs RS-232</li> </ul>
<u>USB:</u>	1 szt. <u>USB 3.0</u> 2 szt. <u>USB 2.0</u>
Obsługa myszą:	✓
Pilot IR w zestawie:	✓
Zasilanie:	100 ... 240 V <u>AC</u>
Temperatura pracy:	-10 °C ... 55 °C
Waga:	4.24 kg
Wymiary:	440 x 400 x 75 mm, RACK 19", 1.5U
Obsługiwane języki:	polski, angielski, bułgarski, chorwacki, czeski, duński, estoński, francuski, grecki, hiszpański, holenderski, litewski, łotewski, niemiecki, norweski, portugalski, rosyjski, rumuński, serbski, słowacki, słoweński, szwedzki, turecki, węgierski, włoski

Szczegóły wg opisu na schemacie.

Kamery należy połączyć ze switchem POE za pomocą przewodu LAN S/FTP B2Ca kat. 6a., a switch z rejestratorem, na którym odbywać się będzie zapis zgromadzonego materiału. Przewiduje się możliwość archiwizowania danych przez okres 21 dni.

#### 5.2.5. INSTALACJA SIECI LAN

Dla realizacji sieci LAN projektuje się szafę RACK 19'' w pomieszczeniu 23A w budynku M6-BIS. Zaprojektowano szafę wiszącą 14U.

W celu połączenia projektowanej szafy RACK (PD) z istniejącą szafą RACK (GPD) budynku M6-BIS, znajdującą się w pomieszczeniu nr 44 należy ułożyć pomiędzy tymi szafami kabel światłowodowy jednomodowy (9/125) 12j. W istniejącej szafie GPD należy zamontować również przełącznicę światłowodową 1U ze złączami SC. Kabel światłowodowy należy wyprowadzić z pom. 23A przez ścianę do ciągu komunikacyjnego, a następnie wykorzystując istniejące trasy kablowe teletechniczne (koryto kablowe) doprowadzić do pom. nr 44 do szafy GPD.

Szafę należy wyposażać w następujące urządzenia (od strony sieci LAN):

- przełącznica światłowodowa (1U) ze złączami SC,
- panel krosowy 24 kat. 6a,
- przełącznik zarządzalny L2 (VLAN) z funkcją PoE+ (wkładki światłowodowe 4sFP+) referencyjne urządzenie to ARUBA CX 6100 24G PoE+,
- organizery kabli sieciowych LAN,
- zasilacz UPS 1000 VA/900W 19" LIFEPO 4 + karta SNMP (min. czas podtrzymania 6 minut),
- panel wentylatorowy,
- listwa zasilająca 9x230V.



Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci modułów RJ45 keystone/MMC montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej na korytach, podtynkowej w rurach osłonowych B2Ca w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno -logicznych (tzw. PEL).

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19" jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych.

W pomieszczeniu 23A projektuje się również sieć WI-FI opartą na punkcie ACCES SPOINT zapewniającą całkowity zasięg dla projektowanych pomieszczeń. Wraz z punktem WI-FI należy dostarczyć licencję umożliwiającą podłączenie do istniejącego kontrolera (ARUBA). Referencyjne urządzenie access point to AP-535. Dla punktu WI-FI należy przygotować przewody 2xS/FTP kat. 6a i zakończyć w puszcze. Urządzenie zasilane będzie z przełącznika zarządzalnego PoE. Wraz z access point'em należy dostarczyć licencję umożliwiającą podłączenie punktu WI-FI do kontrolera.

W celu zasilenia punktu WI-FI w szafie RACK 14U projektuje się przełącznik zarządzalny 24-portowy z PoE+ z możliwością dzielenia sieci w warstwie L2 (VLAN).

W szafie RACK 14U projektuje się podtrzymanie zasilania w postaci UPS o mocy 1000W. Wymagane podtrzymanie to minimum 6 minut. Projektowany UPS powinien być wyposażony w baterie LiFePO4 oraz kartę komunikacyjną wspierającą protokół SNMP.

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

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

## 5.3. OBLICZENIA PROJEKTOWANYCH KABLI I ZABEZPIECZEŃ ROZDZIELNICY RL

Odbiór		Obliczenia mocy					Oliczenia prądu		Obliczenia zab.		Aparat	Typ linii zasilającej				Obl. obciążalności przewodów			Spr. doboru przewodów			Trasa	Sprawdzenie spadku napięcia		
Lp	Nazwa odbioru	Moc za-inst.	Prąd zainst.	Współ. zapotr.	Współ. Mocy	Moc obicz.	Prąd obicz.	Prąd znam. wkładki	współ.	Prąd zadział. urz. zab.	Wkładka bezp.	Typ	Ilość żył	prze-krój żył	konduk. przewodu	Prąd długotr. dopuszcz.	współ. koryg.	Kryter.1	Sprawdzenie warunku $I_a < I_z$			Długość kabla	Oblicz. spadek napięcia	Warunek	dop. sp. napięcia
-	-	$P_i$	$I_i$	$k_z$	$\cos\phi$	$P_s$	$I_o$	$I_n$	$k_2$	$I_a = I_n \cdot k_2$	-	-	-	s	$\gamma$	$I_{dd}$	$k_g$	$I_{obl} = I_{dd} \cdot k_g$	$I_a$	spr.	$I_w < I_{dd} \cdot k_g \times 1,45$	L	$\delta U_{obl}$	spr.	$\delta U_{dop}$
-	-	kW	A	-	-	kW	A	A	-	A	-	-	-	mm <sup>2</sup>	m/( $\Omega \cdot \text{mm}^2$ )	A	-	A	A		A	m.	%	-	%
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Zasilanie RL z RE-GB	210,00	335,9	0,80	0,95	168,00	268,7	400	0,7	280,0	na-stawa	YKY	5	150	54	447	0,86	384,4	280,0	<	557,4	64	0,919	OK	3,8
2	Zasilanie zestawu ZG	6,00	9,6	1,00	0,95	6,00	9,6	25	1,6	40,0	gG	N2XH	5	6	54	43	0,86	37,0	40,0	<	53,6	8	0,103	OK	3,8
3	Zasilanie Agregatu A1	9,70	15,5	1,00	0,95	9,70	15,5	32	1,6	51,2	gG	YKY	5	6	54	43	0,86	37,0	51,2	<	53,6	20	0,415	OK	3,8
5	Zasilanie Agregatu A2	13,80	22,1	1,00	0,95	13,80	22,1	40	1,6	64,0	gG	YKY	5	10	54	52	0,86	44,7	64,0	<	64,8	21	0,372	OK	3,8
4	Zasilanie nagrzewnicy NN2	42,00	67,2	1,00	0,95	42,00	67,2	80	1,6	128,0	gG	YKY	5	35	54	148	0,86	127,3	128,0	<	184,6	22	0,339	OK	3,8
5	Zasilanie Agregatu A3	19,40	31,0	1,00	0,95	19,40	31,0	50	1,6	80,0	gG	YKY	5	16	54	88	0,86	75,7	80,0	<	109,7	18	0,280	OK	3,8
6	Zasilanie Komory z RL	32,00	51,2	1,00	0,95	32,00	51,2	63	1,6	100,8	gG	YKY	5	16	54	88	0,86	75,7	100,8	<	109,7	12	0,308	OK	3,8
7	Zasilanie Zasilacza z RL	38,00	60,8	1,00	0,95	38,00	60,8	80	1,6	128,0	gG	YKY	5	25	54	120	0,86	103,2	128,0	<	149,6	9	0,175	OK	3,8
8	Zasilanie Dmuchawy	11,00	17,6	1,00	0,95	11,00	17,6	40	1,6	64,0	gG	YKY	5	10	54	52	0,86	44,7	64,0	<	64,8	23	0,324	OK	3,8
9	Zasilanie Pompy Azotu	43,00	68,8	1,00	0,95	43,00	68,8	100	1,6	160,0	gG	YKY	5	35	54	148	0,86	127,3	160,0	<	184,6	58	0,914	OK	3,8
10	Zasilanie RE-GB z RnN	866,00	1385,0	0,50	0,95	433,00	692,5	1000	0,9	900,0	na-stawa	YKY	5	480	54	1474	0,86	1267,6	900,0	<	1838,1	194	2,244	OK	3,8

## 6. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych (standard wykonania adaptacji) i niniejszą dokumentację techniczną.

Kabel i przewody trwale oznaczyć opaskami informacyjnymi z danymi o nr obwodu, źródle zasilania oraz kierunku i parametrach kabla/przewodu.

Wszystkie aparaty zainstalowane w rozdzielnicach RL muszą pochodzić od jednego producenta, wyjątek mogą stanowić liczniki energii i konwertery.

Po wykonaniu instalacji wykonać następujące badania:

a) badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:

- obudowy rozdzielnic RL,
- obudowy rozdzielnic RE-GB

b) badanie rezystancji izolacji obwodów:

- zasilania rozdzielnic RL,
- zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji,
- zasilania gniazd 230/400V,
- zasilania urządzeń technologicznych,

c) pomiary pętli zwarcia Z dla członów nadmiarowo-prądowych wyłączników różnicowo-prądowych

d) pomiary czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo-prądowych,

e) pomiary przewodów sieci LAN według wytycznych działu DI.

Rozpoczęcie i zakończenie prac należy zgłosić do działu DUR oraz działem DI Politechniki Wrocławskiej w celu protokolarnego dopuszczenia do prac i odbioru.

Do odbioru należy przygotować następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy,
- protokoły pomiarowe rezystancji izolacji przewodów i kabli,
- protokoły pomiarowe skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- protokoły testów zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych RCD,
- oświadczenie o wykonaniu prac zgodnie z przepisami, podpisane przez uprawnionego wykonawcę,

- zestawienie kart katalogowych i certyfikatów oraz deklaracji zgodności.

## 7. SPIS RYSUNKÓW

PW-E-001	INWENTARYZACJA - EMENENTY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I TELETECHNICZNEJ	90
PW-E-002	INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO I AWARYJNEGO	91
PW-E-003	INSTALACJA ZASILANIA GNIAZD I URZĄDZEŃ TECHNOLOGII	92
PW-E-004	INSTALACJA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA PODDASZA	92
PW-E-005	INSTALACJA TRAS KABLOWYCH	94
PW-E-006	TRASA KABLI I PRZEWODÓW POZA OBRĘBEM POMIESZCZENIA NR 23	95
PW-E-007	SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY RL	96
PW-E-008	SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY RL C.D.	97
PW-E-009	SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY RL C.D.	98
PW-E-010	WIDOK ROZMIESZCZENIA APARATÓW ROZDZIELNICY RL	99
PW-E-011	SCHEMAT ROZDZIELNICY RE-P5	100
PW-E-012	SCHEMAT JEDNOKRESKOWY ZASILANIA	101
PW-E-013	CHARAKTERYSTYKA WYZWALANIA WYŁĄCZNIKÓW	102
PW-E-014	SCHEMAT ELEKTRYCZNY CERTYFIKOWANEGO WYŁĄCZNIKA PWP	103
PW-E-015	SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY RE-GB	104
PW-E-016	SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY RE-GB C.D.	105
PW-E-017	SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY RE-GB C.D.	106
PW-E-018	SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY RE-GB C.D.	107
PW-E-019	SCHEMAT ELEKTRYCZNY ROZDZIELNICY RE-GB C.D.	108
PW-E-020	WIDOK ROZMIESZCZENIA APARATÓW ROZDZIELNICY RE-GB	109
PW-E-021	RZUT ELEWACJI POŁA ROZDZIELNICY RnN W STACJI 2947	110
PW-E-022	INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ SSP	111
PW-E-023	SCHEMAT SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻAROWEJ SSP	112
PW-E-024	INSTALACJA SYSTEMU MONITORINGU WIZYJNEGO	113
PW-E-025	SCHEMAT SYSTEMU MONITORINGU WIZYJNEGO	114
PW-E-026	INSTALACJA SYSTEMU ANTYWŁAMANIOWEGO SSWiN	115
PW-E-027	SCHEMAT SYSTEMU ANTYWŁAMANIOWEGO SSWiN	116
PW-E-028	INSTALACJA SYSTEMU KONTROLI DOSTĘPU KD	117

PW-E-029	SCHEMAT SYSTEMU KONTROLI DOSTĘPU KD	118
PW-E-030	SCHEMAT SIECI LAN	119
PW-E-031	WIDOK ROZMIESZCZENIA URZĄDZEŃ W SZAFIE RACK 14U 19" - PD	120

- 8. Techniczne warunki przyłączenia DUR
- 9. Wytyczne projektowe DI
- 10. Projekt natężenia oświetlenia awaryjnego
- 11. Projekt natężenia oświetlenia podstawowego