



## PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT:	BUDOWA BUDYNKU STRZELNICY ORAZ REMONT II PIĘTRA BUDYNKU KOMENDY MIEJSKIEJ POLICJI W LESZNIE
INWESTOR:	KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU
ADRES INWESTORA:	UL. KOCHANOWSKIEGO 2A 60-844 POZNAŃ
ADRES BUDOWY:	UL. 17 STYCZNIA 8 64-100 LESZNO, DZ. NR 60/1, 61/1, 63/2, 69/6, 69/7, 69/8, 69/9 ARK. 90, OBR. LESZNO
BRANŻA:	ARCHITEKTURA, KONSTRUKCJA, INSTALACJE SANITARNE, INSTALACJE ELEKTRYCZNE
GŁÓWNY PROJEKTANT:	mgr inż.arch. Marcin Piotrowski PRACOWNIA PROJEKTOWA FORMA-T MARCIN PIOTROWSKI UL. SPORNA 15 61-709 POZNAŃ formatarchitekci@gmail.com TEL.502524825

EGZEMPLARZ NR .....  
LISTOPAD 2017

## ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Część PB	Imię i nazwisko	podpis
Architektura	mgr inż. arch. Marcin Piotrowski upr. nr WP-OIA/OKK/UpB/6/2007 w specjalności architektonicznej	
	mgr inż. arch. Jan Nikisch upr. nr WP-OIA/OKK/UpB/50/2010 w specjalności architektonicznej	
DATA WYKONANIA	listopad 2017	

<b>Konstrukcja</b> rozbudowa budynku biurowo- socjalnego	mgr inż. Marcin Silbernagel upr. proj. WKP/0221/POOK/07, w specj. budowlano - konstrukcyjnej	
	mgr inż. Tomasz Nawrocki upr. proj. WKP/0062/POOK/04 , w specj. budowlano - konstrukcyjnej	
DATA WYKONANIA	październik 2017	

<b>I n s t a l a c j e sanitarne</b>	Główny projektant: mgr inż. Agnieszka Kurowska upr. proj. WKP/0272/POOS/04, w specj. instalacji	
	Sprawdzający: mgr inż. Zbigniew Zadrożny upr. proj. WKP/ 0298/PWOS/07 w specj. instalacji	
DATA	październik 2017	

<b>Instalacje elektryczne</b>	Główny projektant: mgr inż. Marek Pietrzak upr. proj.WKP/0285/POOE/06, w specj. Instalacji elektrycznych	
	Sprawdzający: mgr inż. upr. proj. w specj. instalacji elektrycznych	
DATA WYKONANIA	październik 2017	

# SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI

SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI	6
OPIS TECHNICZNY - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	10
1. Podstawa opracowania	10
2. Dane ewidencyjne	10
3. Cel i zakres opracowania.	10
4. Opis ogólny terenu inwestycji.	10
5. Dane ogólne o projektowanym zagospodarowaniu terenu.	14
II PROJEKT ARCHITEKTONICZNY	18
1. Ogólna charakterystyka zabudowy:	18
2. Program użytkowy.	18
3. Forma architektoniczna -	18
4. Elementy konstrukcyjne	18
5. Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich	18
6. Wyposażenie wewnętrzne	18
7. Rozwiązania konstrukcyjno - materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	19
8. Izolacje	20
9. Wykończenie zewnętrzne	20
10. Wyposażenie wewnętrzne	20
11. Ochrona przeciwpożarowa - budynek strzelnicy Komendy Miejskiej Policji - Leszno, ul. 17 Stycznia 8	20
12. Remont pomieszczeń II piętra budynku głównego Komendy Miejskiej Policji w Lesznie - ul. 17 Stycznia 8.	24
III PROJEKT ROZBIÓREK OBIEKTÓW KUBATUROWYCH	25
OPIS TECHNICZNY	25
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)	29
PROJEKT KONSTRUKCJI,	32
PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	38
I. OPIS TECHNICZNY	40
4.9. Instalacja odgromowa budynku strzelnicy	43
5. Wentylacja mechaniczna pomieszczeń strzelnicy	44
a. Wymogi dotyczące centrali wentylacyjnej	62
b. Wymogi dotyczące układu sterowania	62
c. Regulacja przepływu	63
d. Regulacja temperatury	63
a. WYTYCZNE BUDOWLANE	64
a. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE	64
Odporność na temperaturę: 30min / 300°C	102
Temperatura pracy: -25°C do +55°C	102
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	106

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

### **ARCHITEKTURA:**

RYS. 01.1 - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU -	SKALA 1:500
RYS. 01.2 - STRZELNICA - RZUT	SKALA 1:50
RYS. 01.3 - STRZELNICA - RZUT DACHU	SKALA 1:100
RYS. 01.4 - STRZELNICA - PRZEKRÓJ A-A	SKALA 1:50
RYS. 01.5 - STRZELNICA - PRZEKRÓJ B-B	SKALA 1:50
RYS. 01.6 - STRZELNICA - PRZEKRÓJ C-C	SKALA 1:50
RYS. 01.7 - BUDYNEK STRZELNICY - ELEWACJE	SKALA 1:100
RYS. 01.8 - BUDYNEK STRZELNICY - WIZUALIZACJA	

# OPIS TECHNICZNY - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

## 1. Podstawa opracowania

- Uzgodnienia i warunki określone przez zleceniodawcę
- Inwentaryzacja budynków przeznaczonych do rozbiórki, wykonana przez projektanta
- wizja lokalna dokonana przez autora projektu
- obowiązujące normy i przepisy
- literatura naukowo-techniczna dotycząca zakresu opracowania
- Wypis z obowiązującego planu miejscowego dla miasta Leszna - w rejonie Alei Jana Pawła II, ulicy Henryka Sienkiewicza, Obrońców Lwowa i Cypriana Kamila Norwida w Lesznie

## 2. Dane ewidencyjne

Przedmiot inwestycji:

Rozbiórka budynków magazynowo- biurowego oraz garażowego, budowa budynku strzelnicy, remont części budynku Komendy Miejskiej Policji w Lesznie

Lokalizacja: Leszno, 17 Stycznia 8, działki dz. 60/1, 61/1, 63/2, 69/6, 69/7, 69/8, 69/9, ark. 90, obr. LESZNO

Inwestor:

**Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu  
ul. Kochanowskiego 2a  
60-844 Poznań**

## 3. Cel i zakres opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowy nowego budynku strzelnicy 4- torowej wraz z zapleczem i zespołem kojców dla psów służbowych, rozbiórki istniejących budynków wyłączonych z użytkowania Komendy Miejskiej Policji w Lesznie, kolidujących z planowaną inwestycją, oraz remont II piętra wraz z polepszeniem warunków przeciwpożarowych budynku głównego należącego do Komendy Miejskiej Policji w Lesznie przy ul. 17 Stycznia 8.

## 4. Opis ogólny terenu inwestycji.

Zakresem opracowania objęte są działki należące do Komendy Miejskiej Policji w Lesznie, przy ul. 17 Stycznia. Teren graniczy z działką drogową - ulicą 17 Stycznia od strony północno-wschodniej, od strony północno- zachodniej graniczy z działką zabudowaną obiektem użyteczności publicznej, od południa - z działką zabudowaną budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi. Po stronie zachodnio- południowej działka zabudowana również obiektami mieszkalnymi wielorodzinnymi.

Teren objęty jest obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego - Uchwała Rady Miejskiej Leszna nr XIX.310.2012.

Teren inwestycji, w którego zakresie znajduje się kilka działek, zabudowany jest wieloma budynkami o zróżnicowanej wielkości, wysokości i funkcji, przy czym 2 z nich przeznaczone są do rozbiórki.

Są to :

- Budynek myjni z częścią garażową, niepodpiwniczony, kryty dachem płaskim, wykonany w technologii tradycyjnej; stolarka okienna - PCV, drzwi garażowe - stalowe. Do budynku przylega zadaszenie - wiatra nieczynnej stacji benzynowej - również do rozbiórki; budynek w stanie technicznym dostatecznym, nieużytkowany. Budynek oznaczony na projekcie zagospodarowania terenu cyfrą 4.
- Budynek biurowo- magazynowy, obecnie nieużytkowany, - parterowy, niepodpiwniczony, z dachem płaskim, w konstrukcji drewnianej; stolarka otworowa drewniana. Stan techniczny zły. Budynek oznaczony na projekcie zagospodarowania terenu cyfrą 5.

Pozostałe budynki to: główny budynek Komendy Miejskiej Policji stojący bezpośrednio przy ul. 17 Stycznia 8 (oznaczony cyfrą 1), a także budynki garażowo- warsztatowe i magazynowe w głębi działki.

Teren ogrodzony, w pełni zagospodarowany, w pełni uzbrojony (na terenie działki znajdują się przyłącza wodne, kanalizacyjne, energetyczne, teletechniczne i ciepłownicze, zapewniające dostateczną ilość mediów dla planowanej inwestycji - nie planuje się nowych przyłączy zewnętrznych).

Teren płaski, bez zróżnicowania wysokościowego.



Teren w większości wyłożony małogabarytowymi płytami betonowymi (trylinka). Miejscami powierzchnie nieutwardzone oraz trawniki.

Na terenie inwestycji znajduje się kilka drzew, w tym jedno przeznaczone do wycinki w związku z kolizją z projektowaną inwestycją - jest to brzoza brodawkowata. Inwestor wystąpi o pozwolenie na wycinkę przedmiotowego drzewa.

Poziom wód gruntowych i powierzchniowych - na opisywanym terenie nie występują wody powierzchniowe. Badania gruntu przeprowadzone w 2017 stwierdziły obecność sączących wód podskórnych na głębokości ok. 2,5 m. Ponadto wykazano, że w obrębie projektowanego budynku znajdują się wtórne nasypy do głębokości 1,0-2,0 m, które należy wymienić pod projektowaną konstrukcją budynku. Poniżej nasypów znajdują się grunty nośne - piaski średnie (do poz. ok. 3,0 m), poniżej piaski gliniaste i grunty twardoplastyczne. Po wykonaniu rozbiórek istniejących budynków należy sprawdzić układ warstw pod projektowanym budynkiem i w przypadku stwierdzenia odmiennych układów - skontaktować się z projektantem. Szczegóły wymiany gruntu - w opisie konstrukcji.

## Dokumentacja fotograficzna istniejących budynków:

Budynek garażowy przeznaczony do rozbiórki



Budynek biurowo- magazynowy przeznaczony do rozbiórki:



## 5. Dane ogólne o projektowanym zagospodarowaniu terenu.

Inwestycja Policji polega na budowie nowego budynku strzelnicy, oraz polepszeniu istniejących warunków funkcjonowania obiektów będących w posiadaniu Policji, w tym polepszenie warunków ochrony przeciwpożarowej w istniejącym budynku biurowym. W związku z podjętą inwestycją zakłada się wykonanie następujących robót budowlanych:

A. Rozbiórka dwóch istniejących budynków kolidujących z projektowaną inwestycją

B. Budowa nowego budynku strzelnicy kulowej 4- torowej z niezbędnym zapleczem oraz salami ćwiczeń wraz z zespołem kojców dla psów, zlokalizowanego w północno- zachodniej części terenu. Charakterystyczne parametry budynku projektowanego:

- budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony
- budynek na rzucie prostokąta
- dach płaski, dwuspadowy
- długość budynku - 39,31 m
- szerokość budynku - 16,60 m
- wysokość budynku - 4,88 m
- poziom zerowy budynku - **91,79 m n.p.m.**

C. Remont części nawierzchni placu przy budynkach Komendy Miejskiej - docelowo zakłada się remont całości powierzchni placu, w zakresie tego zadania ogranicza się jedynie do uporządkowania terenu po rozebranych budynkach, oraz do wykonania części podjazdów oraz miejsc postojowych dla samochodów służbowych przed projektowanym budynkiem. Wokół budynku projektuje się chodnik dla pieszych. Teren po stronie zachodniej od budynku projektowanej strzelnicy- ogrodzony, teren zielony przeznaczony na wybieg dla psów. W obrębie terenu zielonego zlokalizowana zostanie centrala wentylacyjna budynku strzelnicy, ogrodzona płotem systemowym. Powierzchnie zgodnie z zapisami planu miejscowego -nieprzepuszczalne, odwodnienie do istniejących wpustów kanalizacji.

D. Roboty modernizacyjne w budynku głównym Komendy Miejskiej - szczegółowy opis w dalszej części opracowania

## 6. BILANS TERENU

	Powierzchnia	Udział	Wytyczne planu miejscowego
<b>Powierzchnia terenu ogółem</b>	<b>9949,02 m<sup>2</sup></b>	<b>100,0 % pow.terenu</b>	
Powierzchnia zabudowy budynków istniejących (zachowywanych) i projektowanych	<b>2448,52 m<sup>2</sup></b>	<b>24,61 % pow.terenu</b>	≤45%
W tym budynek projektowany	<b>700,62 m<sup>2</sup></b>	<b>7,04 % pow.terenu</b>	
Powierzchnia dróg i chodników	<b>5494,93 m<sup>2</sup></b>	<b>55,23 % pow.terenu</b>	
Powierzchnia biologicznie czynna - naturalna	<b>1447,03 m<sup>2</sup></b>	<b>14,54%</b>	≥10%
Szerokość elewacji frontowej projektowanego budynku	<b>39,31 m</b>		
Wysokość górnej krawędzi elewacji -gzymsu	<b>4,88 m</b>		
Geometria dachu	dach płaski		
Kąt nachylenia	3,0%		



Kubatura zabudowy budynku projektowanego (strzelnicy)	2540,99 m <sup>3</sup>		
---	------------------------	--	--

- Usytuowanie projektowanego budynku względem działek sąsiednich spełnia warunki określone w Rozp. Min. Infrastruktury z dn.12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 75/2002 poz.690 z dnia 15.06.2002r. z późniejszymi zmianami.).
- Ukształtowanie terenu – nie projektuje się zmiany sposobu ukształtowania terenu.
- Zieleń stanowić będzie zieleń niska – trawniki – wg ustaleń z inwestorem.
- Działka i teren są objęte ochroną konserwatorską - Obszar historycznego układu urbanistycznego miasta Leszna, wpisanego do rejestru zabytków decyzją z dnia 20.08.1985 r. pod nr rej. 975/A. Uzyskano stosowną decyzję zezwalającą na prowadzenie robót budowlanych - decyzja nr 190/2017 z dnia 11 grudnia 2017 r.
- Działka nie znajduje się w obrębie terenów górniczych i nie przewiduje się wpływu eksploatacji górniczej na teren.
- Na terenie działki nie ma i nie przewiduje się zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia.
- Podczas realizacji i użytkowania obiektu stosowane będą takie rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne, które ograniczą negatywny wpływ na środowisko, stosowane będą przepisy Ustawy z dnia 27. kwietnia 2001 Prawo ochrony Środowiska oraz ustawy Prawo Wodne i Ustawy o odpadach.
- Obszar oddziaływania projektowanej zabudowy obejmuje teren, na którym projektuje się inwestycję. Projektowany obiekt nie będzie zacieniać oraz przesłaniać istniejących budynków na działkach sąsiednich. Obiekt nie ogranicza również możliwości zabudowy działek sąsiednich - podstawa prawna - Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Działka w pełni uzbrojona, istniejące przyłącza zapewniają możliwość realizacji inwestycji. Robotami budowlanymi objęte zostaną tylko wewnętrzne sieci zasilające - wg projektów branżowych.
- Zaopatrzenie w ciepło zapewnione będzie nowym rurociągiem cieplnym prowadzonym z istniejącego węzła cieplnego w budynku głównym do projektowanego budynku strzelnicy.
- Zagospodarowanie ścieków - do sieci kanalizacji sanitarnej - przyłączy do istniejącego przyłącza kanalizacyjnego. - Gospodarowanie odpadami - na terenie działki, po stronie północnej zlokalizowano miejsce gromadzenia odpadów stałych.
- Wody opadowe i roztopowe - na dotychczasowych zasadach, wody opadowe z nowoprojektowanego budynku - zagospodarowane i zatrzymane na terenie działki objętej wnioskiem (odprowadzone na teren zielony).
- Zabudowa i zagospodarowanie terenu nie ogranicza dostępu do drogi publicznej dla innych działek.
- Zabudowa i zagospodarowanie terenu nie ogranicza korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności dla obiektów zlokalizowanych na innych działkach.
- Zabudowa i zagospodarowanie terenu nie ogranicza dostępu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi (osób trzecich).
- Projekt nie przewiduje stosowania rozwiązań mogących wnosić dodatkowych uciążliwości na tereny sąsiadujące, w zakresie zanieczyszczenia powietrza, hałasu i drgań.
- Realizacja inwestycji nie zmienia stosunków wodnych na sąsiednich działkach osób trzecich.

#### **WYTYCZNE REALIZACYJNE:**

- Do realizacji zagospodarowania terenu przewidziano ograniczoną część działki. Po wyburzeniu budynków przeznaczonych do rozbiórki i zrealizowaniu zadania polegającego na budowie budynku strzelnicy wraz z zapleczem i kojcami dla psów służbowych zrealizować należy część drogi dojazdowej oraz parkingów dla samochodów osobowych - bezpośrednio przed budynkiem w zakresie wskazanym na rysunku PZT.
  - rozbiórka istniejącego podłoża - trylinki i podbudowy
  - korytowanie pod budowę nowej powierzchni, niwelacja
  - wykonanie nowej podbudowy z tłucznia 30-40 mm gr. 15 cm
  - podsypka piaskowa grubości 3-5 cm
  - kostka brukowa gr. 8 cm w kolorze grafitowym (miejsca parkingowe) oraz jasno szarej (drogi) uzupełniana suchym piaskiem frakcji 1-2 mm; zachować spadek 1,5-2,0% w kierunku istniejących odpływów;
  - chodniki wykonać z kostki betonowej szarej o grubości 6 cm na podsypce cementowo- piaskowej i pospółce gr. 10 cm.
  - obrzeża chodników wykonać z opornika betonowego szer. 8 cm w ławie fundamentowej z betonu B15
  - obrzeża dróg wykonać z krawężnika 25x12 cm w ławie fundamentowej

- teren wybiegu psów ogrodzić ogrodzeniem systemowym panelowym o wysokości min. 150 cm w kolorze antracytowym - RAL 7016. Panel z drutu fi 4 mm, oczko 50x200, słupki 60x40 mm; cokół z płyty betonowej; Ogrodzenie od strony południowej oraz północnej wyposażyć w furtkę szer. 120 cm, z zamkiem patentowym. Szerokość ogrodzenia - 7.40 oraz 4,80 m. Również wokół centrali wentylacyjnej przewidzieć należy ogrodzenie panelowe.

**7. RYSUNEK PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU:**

## II PROJEKT ARCHITEKTONICZNY

### 1. Ogólna charakterystyka zabudowy:

Zgodnie ze zleceniem od Inwestora, na terenie Policji przy ul. 17 Stycznia w Lesznie zaprojektowano budynek strzelnicy kulowej, w oparciu o wytyczne technologiczne i standaryzacyjne Komendy Głównej Policji. Przedmiotowy budynek oparty na rzucie prostokąta jest parterowy, niepodpiwniczony, o zmiennej wysokości stropodachu, z rytmicznym podziałem elewacji frontowej oknami, oraz z zadaszeniem nad wejściami. Część zawierająca strzelnicę - wyższa o ok. 1,0 m od części frontowej. Wysokość całkowita 488 cm. Od strony zachodniej, ujęte w ramy budynku, zlokalizowano 6 kojców dla psów służbowych. W bocznym skrzydle zlokalizowano zaplecze dla przewodników psów.

Budynek w tradycyjnej technologii - murowany i częściowo - żelbetowy. Ocieplony styropianem, oraz - ods strony północnej i częściowo - zachodniej - wełną mineralną, wykończenie zewnętrzne - tynk mineralny, malowany w kolorach standaryzacyjnych Policji, t.j. w bardzo jasno- szary, i antracytowy. Szczegóły w projekcie elewacji.

Rzędna odniesienia - 0.00 = 91,79 m n.p.m.

Kontekst przestrzenny: projektowany budynek strzelnicy zlokalizowano w północno- zachodniej części terenu inwestycji, w odległości. 4,01 m od granicy z działką 69/11 po stronie północnej oraz w odległości 12,59 m od granicy z działką 65 po stronie zachodniej. Na działkach sąsiednich zlokalizowane są budynki mieszkalne, gospodarcze i garażowe (budynki w granicy działki - bez otworów od strony terenu inwestycji).

### 2. Program użytkowy.

Program użytkowy :

Budynek strzelnicy Komendy Miejskiej Policji w Lesznie będzie służył celom szkoleniowym w dziedzinie strzelectwa. Dzięki dodatkowym pomieszczeniom wykładowym oraz salom ćwiczeń zakres funkcji nie ogranicza się jedynie do głównego zadania budynku.

W projektowanym budynku zaprojektowano 2 sale ćwiczeń wraz z zapleczem szatniowo- sanitarnym. Funkcje dopełniające - zaplecze socjalne, biurowe, magazynowe i pomieszczenie lekarskie.

Szczegółowy wykaz pomieszczeń budynku:

Zestawienie pomieszczeń		
Nr	Nazwa pomieszczenia	Pow.
0.1	WIATROŁAP	2,82
0.2	KOMUNIKACJA	25,53
0.3	BIURO KIEROWNIKÓW STRZEL.	12,08
0.4	PODR. MAG. UZBROJ. Z MAG. TARCZ	3,38
0.5	POM. PORZĄDKOWE	2,77
0.6	MAG. SPRZ. STRZELECKIEGO I MAT. EKSPLOATACYJNYCH	11,2
0.7	POM. PIERWSZEJ POMOCY MEDYCZNEJ	11,57
0.8	ŚLUZA	3,21
0.9	STEROWNIA	11,65
0.10	HALA STRZELAŃ - OŚ 25 M	218,88
0.11	POM. OCZEKIWANIA Z SALĄ INSTRUKTAŻOWĄ	34,73
0.12	POM. CZYSZCZENIA BRONI	6,53
0.13	WC DAMSKIE	3,67
0.14	WC MĘSKIE	6,52
0.15	KOMUNIKACJA SALI ĆWICZEŃ	18,2
0.16	SALA ĆWICZEŃ	38,71
0.17	SZATNIA 1	10,58
0.18	ZAPŁ. SANITARNE	11,5
0.19	SZATNIA 2	10,58
0.20	SALA ĆWICZEŃ 2	40,34
0.20	Wiatrołap	3,06
0.20	ZAPLECZE SANITARNE	11,5
0.21	Mag. przewodników	7,69
0.22	Pom. przyg.posiłków	6,3
0.23	Kojec dla psa chorego	7,51
		<b>520,51 m<sup>2</sup></b>



### 3. Forma architektoniczna -

Forma budynku – prosta, z rytmicznym podziałem otworów okiennych, ściana szczytowa od strony północnej - bez otworów (ściana oddzielenia pożarowego). Elewacja tynkowana, w kolorze jasnym, oraz ciemnym - grafit. Wejście główne - zaakcentowane zadaszeniem.

### 4. Elementy konstrukcyjne

Szczegóły określone w zakresie projektu konstrukcyjnego.

Konstrukcja ścian nośnych - murowana z elementów ceramicznych lub wapienno-piaskowych, ściany żelbetowe, stropodachy żelbetowe, nadproża prefabrykowane strunobetonowe, miejscowo - filarki żelbetowe, wieńce, żebra i podciąg żelbetowe.

### 5. Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich

Nie przewiduje się korzystania z budynku przez osoby niepełnosprawne.

### 6. Wyposażenie wewnętrzne

W budynkach projektuje się wykonanie następujących instalacji wewnętrznych wg projektów branżowych:

- instalacja wewnętrzna wodociągowa
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja C.O.
- instalacja elektryczna
- instalacja wentylacji mechanicznej

### 7. Rozwiązania konstrukcyjno - materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

a. **Ściany** hali strzelań - zewnętrzne i wewnętrzne zaprojektowano jako monolityczne żelbetowe. Ściany pozostałe - zaprojektowano jako wykonane z elementów ceramicznych lub wapienno- piaskowych murowanych, ocieplone zewnątrz wełną mineralną lub styropianem-gr. 15 cm - współczynnik  $\lambda=0,035$  W/mK. Ściany fundamentowe -monolityczne żelbetowe w zakresie hali strzelań oraz z blozków betonowych, ocieplane styropianem przeciwwodnym. Ściany fundamentowe zaizolowane izolacją przeciwwodną typu lekkiego. Szczegóły wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych - poniżej.

b. **Stropodach** - konstrukcja monolityczna żelbetowa - izolacja termiczna - styropian laminowany, pokrycie papą termozgrzewalną. Spadek dachu - 3,0 %. Stropodach hali strzelań od spodu wyłożony warstwami antyrykoszetowymi oraz wygłuszającymi - wg projektu technologii. Pozostałe pomieszczenia strzelnicy - sufit podwieszany z konstrukcją widoczną w module 60x60 cm na wysokości 3,0 m.

c. **Ściany wewnętrzne** murowane (poza halą strzelań) z elementów ceramicznych lub wapienno-piaskowych. Ściany tynkowane tynkiem gipsowym.

d. **Ściany wewnętrzne hali strzelań** - żelbetowe, osłonięte systemem antyrykoszetowym - wg projektu technologii.

e. **Ściany wydzielające** pomieszczenia sanitarne - murowane z blozków gazobetonowych gr. 12 cm, tynkowane i okładane glazurą do wysokości 2,0 m. Płytki 2 wymiarze 20x20 cm, kolor pastel jasno szary. Fuga w kolorze jasno szarym - szer. fugi do 1,5 mm.

f. **Ścianki wydzielające kabiny sanitarne** - systemowe, z płyt HPL, w kolorze białym, na nóżkach wys. 15 cm od poziomu podłogi. Drzwi kabiny wyposażone w zamki łazienkowe (ew. zasuwki)

g. **Posadzki** - wykończenie posadzek -hali strzelań oraz pomieszczenia czyszczenia broni- wg projektu technologii; pomieszczenia pozostałe - wykładzina PCV gr. 2,0 mm, heterogeniczna, w kolorze zbliżonym do NCS S 6502-B -. Cokolik - wysokość 8 cm - wywiniecie wykładziny PCV na ścianę; w pomieszczeniach sanitarnych oraz zaplecza przewodników psów- płytki gresowe na kleju elastycznym, płytki o wymiarach 30x30 cm, jasno szare, fuga antracytowa.

h. **Sufity podwieszane**, -hali strzelań sufit wyłożony systemem tłumień wg projektu technologicznego, w pomieszczeniach pomocniczych -sufity podwieszane kasetonowe, w rastrze 60x60 cm, z konstrukcją widoczną.

i. **Płyty akustyczne z wełny mineralnej**

- Klasa pochłaniania A dla dystansu 200 mm
- Wymiar 600x600 i 1200x600

- Grubość 15 mm
- Krawędź opuszczona o 8 mm
- Odporność na działanie wilgoci 95% RH
- Klasa czystości ISO 4
- Izolacyjność Dnfw 28dB
- Kolor zbliżony do RAL 9010
- Waga około 2,4 kg/m<sup>2</sup>
- Pochłanianie 0,80
- Profile z kształtowników stalowych,
- Należy stosować systemowy ruszt ze stali malowanej proszkowo wykonany wg instrukcji dostawcy systemu. Do montażu sufitów stosuje się następujące typy profili stalowych:

1) Profil przyścienny L lub J

2) Profil główny i łączniki T24 z blachy o grubości 0,4 mm w rozstawie co 1200mm

3) Profile poprzeczne T24, 600 i 1200 mm łączące konstrukcje

kolor profili identyczny jak kolor płyty

j. **Stolarka okienna** - z profili PCV, w kolorze białym, współczynnik przewodzenia ciepła dla całego okna  $\leq 0,9$  W/m<sup>2</sup>K, parapety wewnętrzne - konglomerat, okapnik zewnętrzny - blacha ocynk, powlekana, w kolorze białym, grubość min. 0,6 mm; Okno w strzelnicy - klasa odporności FB6

k. **Stolarka drzwiowa wewnętrzna** - drzwi pełne, płycinowe, wypełnienie płyta wiórowa otworowana -wg zestawienia stolarki; drzwi do hali strzelań - kuloodporne FB6

l. **Stolarka fasadowa** wejścia - aluminiowa, ciepła, z przeszkleniem szkłem bezpiecznym, drzwi zamykane na 2 zamki patentowe - wg zestawienia RAL 7016

m. **Opierzenia**- blacha ocynk, powlekana, w kolorze RAL 7016, grubość min. 0,6 mm

n. **Kojce dla psów służbowych**- kojce wykonać z elementów prefabrykowanych:

- ściany kójców: ramy wykonane z profili stalowych ocynkowanych ogniowo po procesie spawania
- wypełnienie ram - profile z rury stalowej w odstępach 8 cm
- drzwi do kojca otwierane do wewnątrz
- obrotowe karmidło z miskami ze stali szlachetnej
- ściany tylne oraz boczne - wypełnione deskami impregnowanymi
- podłoga drewniana o gr. 12,5 cm, z deski 25 mm na belkach 50x100 mm, ze stalowymi ocynkowanymi nóżkami.
- dach z blachy trapezowej
- buda dla psa wykonana z drewna sosnowego, dach pokryty papą, podwójne ściany z boazerii i płyty OSB z wypełnieniem styrodurem 2 cm. Dach zdejmowany. Wymiary zewnętrzne budy - 120x84x84 cm. Otwór wejściowy - szer. 30 cm, wys. 42 cm.

## 8. Izolacje

- Izolacje przeciwwilgociowe poziome ław fundamentowych – papa
- Izolację pionową ścian fundamentowych – izolacja bitumiczna typu lekkiego -. Izolację wyprowadzić na wysokość min. 50 cm ponad poziom terenu, na ściany zewnętrzne.
- Izolacja termiczna ścian zewnętrznych -wełna mineralna o wsp.  $\lambda=0,035$  W/mK, grubości 15 cm.
- Izolacja termiczna ścian fundamentowych - styropian wodoodporny 12 cm ew. XPS o wsp.  $\lambda=0,035$  W/mK
- Izolacja termiczna stropodachu -styropian z warstwą spadkową - min.25 cm, laminowany, pokryty papą termozgrzewalną. Do wykonywania nowych pokryć dachowych należy używać wyłącznie papy wierzchniego krycia, modyfikowanej, gr. 5,2 mm, z wkładką PV 250. Wstęga papy powinna być bez dziur i załamań o równych krawędziach . Powierzchnia papy powinna mieć równomiernie rozłożoną posypkę. Przy rozwijaniu rolki papy niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy.
- Izolacja akustyczna hali strzelań - wg projektu technologicznego. Ponadto ścianę zewnętrzną od strony zachodniej przy kojcach dla psów należy dodatkowo wygłuszyć matą dźwiękochłonną ze spienionego kauczuku, o gr. min. 30 mm

## 9. Wykończenie zewnętrzne

- a. Ściany zewnętrzne - tynk mineralny baranek 1,5 mm, malowany farbami silikonowymi w kolorach jasno szarym i grafitowym. Elewacja frontowa podzielona rytmicznie pionowymi boniami o wymiarach 3x3 cm.
- b. Ściany cokołowe do wys. 30 cm - tynk żywiczny w kolorze antracytowym
- c. Pokrycie dachowe - papa termozgiewalna, modyfikowana, gr. 5,2 mm
- d. Napis przy wejściu do strzelnicy oraz siłowni - wykonany z plexi gr. 10 mm, wysokość liter 30 cm, oklejenie folią w kolorze grafitowym

## 10. Wyposażenie wewnętrzne

Wyposażenie kwaterunkowe sali ćwiczeń, siłowni nie wchodzi w zakres zadania. Z zakresu należy wyłączyć również sprzęt audiowizualny w pomieszczeniu oczekiwania.

## 11. Ochrona przeciwpożarowa - budynek strzelnicy Komendy Miejskiej Policji - Leszno, ul. 17 Stycznia 8

Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej obiektu budowlanego:

### 1. Powierzchnia budynku, wysokość, liczba kondygnacji:-

Powierzchnia wewnętrzna budynku strzelnicy - **553,57 m<sup>2</sup>**.

Wysokość budynku - **4,88 m**.

Liczba kondygnacji - **1** nadziemne, budynek niepodpiwniczony

Powierzchnia zabudowy - **700,62 m<sup>2</sup>**

### 2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego:

Charakterystykę pożarową do celów projektowych dla projektowanego budynku przyjęto jak dla pożarów o szybkości rozprzestrzeniania się niskiej. Palne materiały w budynku stanowi jego wyposażenie i art. w postaci stałej będącej przedmiotami użytkowymi

Lp.	Substancja - materiał	charakterystyka
1.	drewno, drewnopochodne	- łatwo zapalne, - temperatura zapalenia: 300 – 400 °C, - ciepło spalania: 18,MJ/kg
2.	papier, karton	- łatwo zapalny, - temperatura zapalenia: 230°C, w stanie rozluźnionym pali się intensywnie i szybko - ciepło spalania: 16 MJ/kg
3.	folia polietylenowa (PE),)	- łatwo zapalna, o małej odporności na działanie ciepła, - polietylen pali się sam; żółty świecący, w środku niebieski płomień; po krótkim paleniu spadają krople stopionego materiału, przy czym płomień utrzymuje się na kroplach; - podczas palenia wydzielają duże ilości dymów i gazów toksycznych, podczas gaszenia wywiązuje się szaroniebieski dym o zapachu parafiny ciepło spalania: 42MJ/kg

Lp.	Substancja - materiał	charakterystyka
4.	polichlorek – wyroby plasty- fikowane (PCV)	palne, temperatura zapalenia: 400 – 500 °C, podczas palenia wydzielają duże ilości dymów i gazów toksycznych, ciepło spalania: 25MJ/kg
5.	Polipropylen (PP)	ciało stałe w temp. 20 °C, palne, temperatura przetwórstwa 230 – 280 °C, ciepło spalania – 43 MJ/kg
6.	ABS (elementy sprzętu AG)	ciało stałe w temp. 20 °C, palne, temperatura zap. 390 °C. ciepło spalania; 36 MJ/kg
7.	Poliamid	palny, własności samogasnące, temperatura mięknięcia 190 , ciepło spalania 29 MJ/kg
8.	Poliester	palny, pali się po zapaleniu bez obecności zewnętrznego źródła ciepła, temperatura topnienia 220 – 230 °C, temperatura rozkładu ok. 300 °C, ciepło spalania 31 MJ/kg
9.	Tworzywa sztuczne /polietylen, PCV/	- palne, - temperatura zapalenia: 400 - 500 °C, - podczas palenia wydzielają duże ilości dymów i gazów toksycznych.
10.	Tkaniny bawełniane	- łatwe zapalne, - temperatura zapalenia: 225 °C,

3. **Informacja o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji:**  
Strefy pożarowe w budynku biurowym zaliczono do kategorii ZL III, budynek niski. Przewidywana maksymalna ilość osób na kondygnacji – < 50.
4. **Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego -**  
- dla strefy ZL – gęstości obciążenia ogniowego **nie oblicza się**.
5. **Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.**  
Budynek nie posiada pomieszczeń ani powierzchni zewnętrznych zagrożonych wybuchem.
6. **Informacje o klasie odporności pożarowej oraz klasie odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych:**  
Klasa odporności pożarowej:  
Budynek komendy: **-D-**  
Klasa odporności ogniowej elementów budynku:
  - Główna konstrukcja nośna - R 30 - warunek spełniony
  - Konstrukcja dachu -bez wymagań

- Strop REI 30 - warunek spełniony
- Ściana zewnętrzna EI 30 - warunek spełniony
- Ściana wewnętrzna bez wymagań
- Przekrycie dachu bez wymagań

Zastosowane materiały budowlane spełniają wymagania NRO.

7. **Podział na strefy pożarowe oraz strefy dymowe:**

- Cały budynek strzelnicy to jedna strefa pożarowa - SP 1. -Budynek strzelnicy

8. **Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym odległości od obiektów sąsiadujących.**

Budynek zlokalizowany został na działce w minimalnej odległości:

- od granicy działki budowlanej - 4,01 m od działki 69/11 po północno- zachodniej stronie terenu,
- w odległości 7,40 m od budynku gospodarczego znajdującego się na tej samej działce. Ściana projektowanego budynku od strony istniejącego budynku gospodarczego ma w ponad 65% powierzchni klasę odporności ogniowej  $\geq EI30$ . W pasie min. 8,0 m należy zapewnić ocieplenie ściany wełną mineralną - ściana oddzielenia pożarowego.
- w odległości 4,01 m od budynku gospodarczego na działce sąsiedniej (69/11). Od strony północnej ściana oddzielenia pożarowego

9. **Warunki i strategia ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób:, oświetlenie awaryjne.**

Ewakuacja z pomieszczeń budynku zapewniona jest drzwiami do lokali o szerokości min. 90 cm w świetle ościeży, a następnie komunikacją - bezpośrednio poza budynek. Długość przejścia ewakuacyjnego nie przekracza 40 m. Przejścia ewakuacyjne oznaczone przy pomocy ewakuacyjnego oświetlenia awaryjnego , przestrzeń pomieszczeń wyposażona w oświetlenie awaryjne z podtrzymaniem. Drzwi otwierane zgodnie z kierunkiem ewakuacji. Dojścia ewakuacyjne - zasadniczo w 1 kierunku, nie przekraczając 20 m w powierzchni poziomej (maksymalna odległość - 11,50 m).

10. **Informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej**

Budynki wyposażone w instalację piorunochronną.

11. **Informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych**

Budynek wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Na drogach ewakuacyjnych zastosowano oświetlenie awaryjne oraz oświetlenie ewakuacyjne.

12. **Wyposażenie w gaśnice.**

Budynki zostaną wyposażone w gaśnice typu ABC w ilości 2 kg środka gaśniczego na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni lokalu. Rozmieszczenie gaśnic w komunikacji.

13. **Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo- gaśniczych, a w szczególności informacji o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służącym do tych działań:**

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru - potrzeby określone na zaopatrzenie w ilości 10l/s przy ciśnieniu 0,2 MPa zostaną zapewnione, z istniejącej sieci hydrantowej o wymaganej wydajności, znajdującej się przy ul. 17 Stycznia. Hydrant zewnętrzny znajduje się w odległości 5 m i 22 m.

Zapewnienie drogi pożarowej nie jest wymagane, jednak budynek znajduje się w zasięgu dojazdu pożarowego z ulicy 17 Stycznia . Szerokość drogi pożarowej wynosi 6,0 m. Drzewa o wysokości powyżej 3 m między budynkiem i drogą pożarowa nie występują .

Budowa budynku strzelnicy (budynek niski) nie wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą d/s przeciwpożarowych.

## 12. Remont pomieszczeń II piętra budynku głównego Komendy Miejskiej Policji w Lesznie - ul. 17 Stycznia 8.

W zakresie opracowania znajduje się projekt remontu II piętra budynku głównego przy ul. 17 Stycznia. Inwestor zlecił opracowanie dokumentacji pozwalającej na przeprowadzenie prac doprowadzających II piętro do standardu piętra I.

Zaprojektowano również wydzielenie klatki schodowej oraz wprowadzenie w stropodachu klapy dymowej załączanej automatycznie w przypadku wykrycia pożaru.

Cel i zakres robót budowlanych:

Obecnie II piętro Komendy Miejskiej Policji zajmowane jest przez pomieszczenia funkcjonariuszy i funkcja ta co do zasady nie zostanie zmieniona. Pomieszczenia te jednak od wielu lat nie były modernizowane i obecnie wymagają pilnego remontu.

Niezbędny zakres robót budowlanych obejmować będzie następujące zakresy:

- A. Remont posadzek, w tym:
  - zerwanie istniejących parkietów drewnianych, warstw nośnych posadzek
  - ułożenie nowych warstw nośnych z płyt drewnopochodnych (np. OSB) gr. min. 18 mm. Konieczne będzie wykonanie poziomowania poszczególnych płyt. Założyć też należy, że konieczne będzie miejscowe wzmacnianie konstrukcji poprzez wykonywanie legarów o zmiennej wysokości.
  - Wykonanie posadzki z wykładziny PCV - gr. 2,0 mm, heterogeniczna, w kolorze zbliżonym do NCS S 6502-B -. Cokolik -wysokość 8 cm - wywiniecie wykładziny PCV na ścianę; w pomieszczeniach sanitarnych - płytki gresowe na kleju elastycznym. Przed wykonaniem posadzek należy uzyskać akceptację materiałów przeznaczonych do wbudowania.
- B. Remont instalacji wewnętrznych - C.O. (w zakresie wymiany grzejników i termostatów), przeniesienie hydrantów pożarowych na poziom kondygnacji z klatki schodowej- jak na piętrze I. Zakres robót dotyczy również instalacji elektrycznej i teletechnicznej -wg opisu branży
- C. Wymiana wskazanych drzwi do pomieszczeń służbowych na nowe -wg zestawienia stolarki i rzutu. We wskazanych miejscach konieczne jest wykonanie dopasowania szerokości otworów drzwiowych, a także zamurowanie otworów istniejących po uprzednim demontażu stolarki drzwiowej, jak i wykonanie otworów z osadzeniem nadproża
- D. Remont ścian i sufitów - szpachlowanie , wyrównywanie nierówności, malowanie w kolorze białym farbami lateksowymi; w pomieszczeniach sanitarnych - wykonanie nowych okładzin ścian z płytek ceramicznych - do wysokości 2,0 m. Dobór płytek - analogicznie do płytek I piętra.
- E. Montaż drzwi o odporności EI30 i ścianki EI60 wygradzających klatkę schodową na parterze, II i III piętrze budynku.
- F. Montaż klapy dymowej o powierzchni czynnej min. 5% powierzchni klatki schodowej w stropodachu nad klatką schodową. Sposób połączenia klapy dymowej z wyłącznikami i systemem detekcji przedstawiony zostanie w projekcie wykonawczym branży teletechnicznej. Zapewnić siłowniki w drzwiach napowietrzających klatkę schodową - od strony dziedzińca. W zakresie robót budowlanych przewidzieć obróbkę klapy wraz z malowaniem części sufitu.

# III PROJEKT ROZBIÓREK OBIEKTÓW KUBATUROWYCH

## OPIS TECHNICZNY

### I. ROZBIÓRKA BUDYNKÓW

LESZNO, ul. 17 Stycznia

#### 1. Cel i zakres opracowania:

Celem opracowania jest rozbiórka budynków (oznaczonych na projekcie zagospodarowania terenu numerami 4 i 5) znajdujących się na terenie Komendy Miejskiej Policji w Lesznie, przy ul. 17 Stycznia 8. Budynki przeznaczone do rozbiórki są nieużytkowane i kolidują z projektowaną budową budynku strzelnicy Komendy, w związku z powyższym podjęto decyzję o ich rozbiórce.

#### 2. Opis budynku podlegającego rozbiórce:

**Budynek garażowy (nr 4)** - budynek parterowy, budynek pierwotnie był wykorzystywany jako garaż i myjnia samochodowa. Budynek bezpośrednio powiązany z wiatą nad nieczynną stacją paliw. Zbiorniki stacji paliw przeznaczone są do rozbiórki w kolejnym etapie.

Budynek parterowy, niepodpiwniczony o znacznym stopniu zużycia technicznego.

**Fundamenty** – ławy fundamentowe betonowe

**Ściany kondygnacji nadziemnych** - z cegły pełnej na zaprawie cementowo- wapiennej.

**Stropodach** – monolityczny.

**Pokrycie dachu** – z papy .

**Stolarka okienna**– PCV

**Drzwi wejściowe i drzwi wewnętrzne** - bramy stalowe, nieocieplone, drzwi drewniane

**Posadzki i podłogi** - na parterze budynku betonowa popękana i zużyta ,

#### Dane techniczne:

Powierzchnia zabudowy:	<b>254,20 m<sup>2</sup></b>
Powierzchnia użytkowa:	<b>ok. 230,10 m<sup>2</sup></b>
Kubatura :	<b>1258,2 m<sup>3</sup></b>
Liczba kondygnacji:	<b>1</b>
Wysokość budynku:	<b>4,96 m</b>

**Stan techniczny budynku jest w znacznym stopniu zużycia technicznego.**

#### 3. SPOSÓB ROZBIÓRKI BUDYNKU:



Prac rozbiórkowych nie należy prowadzić w złych warunkach atmosferycznych, w czasie deszczu, opadów śniegu oraz silnych wiatrów. Przy prędkości wiatru ponad 10m/sek. roboty należy przerwać. Roboty powinny być prowadzone w taki sposób aby nie została naruszona stateczność rozbieranego obiektu oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywoływało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji. Zabronione jest dokonywanie rozbiórki przez podkopywanie lub podcinanie konstrukcji od dołu.

Pracownicy znajdujący się w górnych krawędziach rozbieranych ścian powinni być zabezpieczeni przed spadnięciem np. przez umocowanie szelek bezpieczeństwa do lin asekuracyjnych zawieszonych poziomo nad stanowiskami roboczymi.

Roboty rozbiórkowe budynku rozpoczynamy od :

- odłączenia obiektu od sieci elektrycznej , wodnej i ciepłej
- demontażu stolarki otworowej
- rozebrania pokrycia dachu i elementów konstrukcyjnych dachu
- Następnie przystąpić do rozbiórki ścian nośnych.
- Rozbiórkę ścian należy przeprowadzić ręcznie (przy użyciu lekkiego sprzętu jak młoty udarowe elektryczne i sprzęt ręczny) lub mechanicznie (przy pomocy sprzętu ciężkiego - koparki, wyburzarki)

Po całkowitym rozebraniu budynku teren rekultywujemy, przywracając do pierwotnego stanu.

#### **UWAGA:**

1. Roboty rozbiórkowe prowadzić po uprzednim odłączeniu obiektów od sieci elektrycznej
2. W czasie przeprowadzenia robót rozbiórkowych należy zabezpieczyć plac budowy przed dostępem osób trzecich.
3. Roboty rozbiórkowe winne być prowadzone pod nadzorem osoby uprawnionej do wykonywania robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych.
4. Pracownicy zatrudnieni przy rozbiórce powinni być zapoznani z kolejnością robót i przeszkoleni w zakresie bezpiecznych metod rozbiórki.
5. Pracowników zatrudnionych przy rozbiórce należy wyposażyć w indywidualne środki ochrony BHP (kaski, szelki bezpieczeństwa, rękawice, okulary ochronne itp.).

**Budynek biurowo- magazynowy (nr 5)** - budynek parterowy, zlokalizowany w granicy północno - zachodniej części terenu. Budynek pierwotnie był wykorzystywany przez funkcjonariuszy policji jako budynek magazynowy i biurowy, od dawna nie pełni żadnej funkcji i został przeznaczony do rozbiórki.

Budynek parterowy, niepodpiwniczony o znacznym stopniu zużycia technicznego. Budynek znajduje się w złym stanie technicznym.

**Fundamenty** – ławy fundamentowe betonowe

**Ściany kondygnacji nadziemnych** - konstrukcja drewniana z poszyciem ścian drewnem.

**Stropodach** – płaski, dwuspadowy.

**Pokrycie dachu** – z papy .

**Stolarka okienna**– drewniana

**Drzwi wejściowe i drzwi wewnętrzne** - drewniane płycinowe , zniszczone,

**Posadzki i podłogi** - na parterze budynku betonowa popękana i zużyta ,

**Dane techniczne:**

Powierzchnia zabudowy:	<b>252,3 m<sup>2</sup></b>
Powierzchnia użytkowa:	<b>232,4 m<sup>2</sup></b>
Kubatura :	<b>1058,4 m<sup>3</sup></b>
Liczba kondygnacji:	<b>1</b>
Wysokość budynku:	<b>4,20 m</b>

**Stan techniczny budynku jest w znacznym stopniu zużycia technicznego.**

**3. ROZBIÓRKA BUDYNKU:**

Prac rozbiórkowych nie należy prowadzić w złych warunkach atmosferycznych, w czasie deszczu, opadów śniegu oraz silnych wiatrów. Przy prędkości wiatru ponad 10m/sek. roboty należy przerwać.

Roboty powinny być prowadzone w taki sposób aby nie została naruszona stateczność rozbieranego obiektu oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywoływało nieprzewidzianego upadku lub przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji. Zabronione jest dokonywanie rozbiórki przez podkopywanie lub podcinanie konstrukcji od dołu.

Pracownicy znajdujący się w górnych krawędziach rozbieranych ścian powinni być zabezpieczeni przed spadnięciem np. przez umocowanie szelek bezpieczeństwa do lin asekuracyjnych zawieszonych poziomo nad stanowiskami roboczymi.

Roboty rozbiórkowe budynku rozpoczynamy od :

- odłączenia obiektu od sieci elektrycznej
- demontażu stolarki otworowej
- rozebrania pokrycia dachu i elementów konstrukcyjnych dachu
- Następnie przystąpić do rozbiórki ścian nośnych.
- Rozbiórkę ścian należy przeprowadzić ręcznie przy użyciu lekkiego sprzętu jak młoty udarowe elektryczne i sprzęt ręczny.

Po całkowitym rozebraniu budynku teren rekultywujemy, przywracając do pierwotnego stanu.

**UWAGA:**

1. Roboty rozbiórkowe prowadzić po uprzednim odłączeniu obiektów od sieci elektrycznej
2. W czasie przeprowadzenia robót rozbiórkowych należy zabezpieczyć plac budowy przed dostępem osób trzecich.
3. Roboty rozbiórkowe winne być prowadzone pod nadzorem osoby uprawnionej do wykonywania robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych.
4. Pracownicy zatrudnieni przy rozbiórce powinni być zapoznani z kolejnością robót i przeszkoleni w zakresie bezpiecznych metod rozbiórki.
5. Pracowników zatrudnionych przy rozbiórce należy wyposażyć w indywidualne środki ochrony BHP (kaski, szelki bezpieczeństwa, rękawice, okulary ochronne itp.).

## 1. Uwagi końcowe.

Wszystkie roboty budowlane i montażowe prowadzić przy ścisłym przestrzeganiu przepisów bhp i p. poż. pod nadzorem osób uprawnionych.

- Do budowania należy stosować materiały budowlane posiadające odpowiednie atesty certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do stosowania
- W sprawach nie objętych niniejszą dokumentacją należy zasięgnąć opinii projektanta

Opracował:  
Architektura:/mgr inż. arch. Marcin Piotrowski/  
Poznań listopad 2017r

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)

strona tytułowa

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**BUDOWA BUDYNKU NOWEJ KRYTEJ STRZELNICY POLICYJNEJ NA TERENIE KOMENDY MIEJSKIEJ  
POLICJI W LESZNIE, REMONT POMIESZCZEŃ BUDYNKU GŁÓWNEGO KMP LESZNO**

**LESZNO, UL. 17 STYCZNIA 8**

**DZ. 60/1, 61/1, 63/2, 69/6, 69/7, 69/8, 69/9 ARK. 90, OBR. LESZNO**

Imię i nazwisko inwestora, adres:

**KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU  
UL. KOCHANOWSKIEGO 2A  
60-844 POZNAŃ**

Imię i nazwisko osoby sporządzającej informację:

**mgr inż. arch. Marcin Piotrowski**  
**ul. Sporna 15, 61-709 Poznań**

**Informacja do BIOZ** opracowana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 20003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 z 2003r. poz. 1126)

(Wykonano w oparciu o rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2003r. poz. 401)

#### Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Przedmiotem opracowania projektowego, którego dotyczy niniejsza informacja jest budowa budynku strzelnicy oraz prowadzenie robót remontowych w budynku głównym Komendy Miejskiej Policji w Lesznie. Zamierzenie budowlane obejmuje cały zakres wykonywania robót, od fundamentowania, wykonywania konstrukcji nośnej po prace wykończeniowe.

#### Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie przeznaczonym na inwestycję zlokalizowane są następujące budynki: 1. Budynek główny komendy, 2. Budynek garażowy, 3. budynek garażowy przeznaczony do rozbiórki, 4. budynek biurowy - przeznaczony do rozbiórki., inne budynki garażowe i biurowe

#### Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Obecne zagospodarowanie działki nie stwarza zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac budowlanych należy działkę wygradzić wzdłuż granic własności ogrodzeniem tymczasowym, zabezpieczającym przed dostępem osób postronnych. Należy umieścić właściwe tablice ostrzegawcze informujące o zakazie wstępu na teren budowy.

#### Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń, oraz miejsce ich wystąpienia.

##### **roboty rozbiórkowe**

Podczas prac rozbiórkowych zabezpieczyć teren wokół budynku. Rozbiórka wykonywana metodą ręczną i mechaniczną, zwrócić uwagę na wcześniejsze odłączenie mediów od budynków.

##### **roboty zbrojarskie i betoniarskie**

W przygotowanych wykopach na warstwie podbetonu ułożyć zbrojenie wykonane zgodnie z projektem. Chodzenie po ułożonych elementach zbrojenia jest zabronione. Podczas wylewania masy betonowej do wykopu i przygotowanego deskowania wieńcy i podciągów należy zadbać o stopniowe i równomierne jej rozprowadzenie.

##### **roboty montażowe**

Roboty wykonywane na wysokości powyżej 1 m należy wykonywać z pomostów rusztowań. Pomost rusztowania do robót murarskich powinien znajdować się poniżej wznoszonego muru na poziomie co najmniej 0,5 m od jego górnej krawędzi.

##### **rusztowania i ruchome podesty robocze**

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym. Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia. Rusztowania należy ustawiać na podłożu ustabilizowanym i wyprofilowanym ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód opadowych. Rusztowanie z elementów metalowych powinno być uziemione i posiadać instalację piorunochronną.

##### **roboty na wysokości**

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1 m od podłogi lub ziemi powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości – balustradą o wysokości 1,1 m. Przemieszczane w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy

poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,5 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia. Długość linki bezpieczeństwa, szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,5 m.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Roboty szczególnie niebezpieczne nie występują.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Strefy szczególnego zagrożenia zdrowia nie występują.

Kierownik budowy jest zobowiązany w oparciu o powyższą informację do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie przed jej rozpoczęciem.

Opracował:

/mgr inż. arch. Marcin Piotrowski//



## PROJEKT KONSTRUKCJI,





**Opis Techniczny Konstrukcyjny do projektu budowlanego budowy krytej strzelnicy w Komendzie Miejskiej Policji w Lesznie, 64-100 Leszno; ul. 17-go Stycznia 8, dz. nr ewid. 60/1; 61/1; 63/2; 69/6; 69/7; 69/8; 69/9.**

**1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- a) projekt architektoniczny budynku,
- b) dokumentacja badań podłoża gruntowego i projekt geotechniczny dla ....
- c) Polskie Normy Budowlane i przepisy, a w szczególności:
  - PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości,
  - PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe,
  - PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe,
  - PN-80/B-02010 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem,
  - PN-80/B-02010/Az1 – Zmiana do PN-80/B-02010 z października 2006
  - PN-77/B-02011 - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem,
  - PN-B-02011:1977/Az1 –Zmiana do PN-B-02011:1977 z lipca 2009
  - PN-81/B-03020 - Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
  - PN-81/B-03150. Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - PN-87/B-03003. Konstrukcje murowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  - PN-B-03264:2002 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - obliczenia statyczne i projektowanie,
  - PN-90/B-03200. Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

**2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest część konstrukcyjna projektu budowlanego budowy krytej strzelnicy w Komendzie Miejskiej Policji w Lesznie.

Dokumentacja w fazie „projekt budowlany” stanowi podstawę do uzyskania pozwolenia na budowę, lecz nie wyczerpuje zagadnień związanych z wykonawstwem. Pełne informacje w tym zakresie zawierać musi „projekt wykonawczy”.

**3. POZIOM ODNIESIENIA**

Powierzchnia terenu płaska.

<b>Poziom porównawczy</b>	<b>0,00 m - według architektury</b>
<b>Rzędna posadowienia</b>	<b>od -1.00 do -1.50 m</b>

Uwaga:

- na terenie budowy należy wykonać reper roboczy odniesiony do poziomu porównawczego;

**4. GRUNTOWO WODNE WARUNKI POSADOWENIA I PRZYJĘTY SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU**

Na podstawie opinii geotechnicznej stwierdzono że podłoża gruntowe stanowią od góry warstwy nasypów niekontrolowanych o grubości od 1,00 - 2,00 m które należy usunąć . Pod nasypami zalegają piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym i piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym. Wodę gruntową stwierdzono na rzędnej -2,5 m p.p.t..

Przyjęto I kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowych ze względu na charakter obiektu.

Przyjęto posadowienie bezpośrednie na ławach fundamentowych. Fundamenty posadowiono na rzędnej -1,00 m względem zera budynku (wykończona posadzka parteru).

W związku z faktem że w niektórych miejscach grubość nasypów niebudowlanych przekracza głębokość posadowienia , należy w tych lokalizacjach wykonać wymianę gruntu po usunięciu do poziomu gruntów rodzimych nasypów niekontrolowanych. Wymianę należy wykonać na nasyp budowlany z pospółki stabilizowanej cementem o  $l_s=0.99$ .

W trakcie prac fundamentowych należy przestrzegać poniższych zasad:

- Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w suchej porze roku i nie mogą być wykonane wyprzedzająco i stać otwarte.
- W wykopie należy pozostawić warstwę ochronną gr. 30 cm, którą należy odspoić bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania chudego betonu ręcznie.
- Po ręcznym odspojeniu warstwy ochronnej należy wykonać warstwę chudego betonu minimum gr. 10 cm stanowiącej beton podkładowy.
- Naruszone części podłoża gruntowego pod fundamentami należy usunąć i wypełnić chudym betonem.

- Należy chronić wykop przed zalaniem (opad atmosferyczny)
- W przypadku wystąpienia w wykopie wody gruntowej należy wykonać odwodnienie wykopu
- W przypadku stwierdzenia warunków gruntowych znacznie różniących się od dokumentacji geotechnicznej należy skontaktować się z geotechnikiem i projektantem.

W trakcie robót fundamentowych należy rozpatrywać równocześnie dokumentację architektoniczną, konstrukcyjną jak i instalacyjną. Dokumentacja ta stanowi integralną całość.

## 5. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KONSTRUKCJI OBIEKTU

Projektowany budynek krytej strzelnicy jest obiektem parterowym o konstrukcji mieszanej monolitycznej żelbetowej z tradycyjną murowaną. Konstrukcja projektowanego budynku w zakresie pomieszczenia strzelnicy monolityczna żelbetowa (ściany i strop gr.25cm), w pozostałej części tradycyjna murowana z bloczków wapienno - piaskowych lub ceramicznych o grubości ścian zewnętrznych 24cm i wewnętrznych nośnych 24cm. Stropy monolityczne żelbetowe gr.20cm. Nad wszystkimi ścianami murowanymi zaprojektowano monolityczne, żelbetowe wieńce obwodowe. Ścianka attykowa dachu wykonana jako murowana z bloczków wapienno - piaskowych lub ceramicznych, z rdzeniami żelbetowymi oraz wieńcem żelbetowym. Nadproża ścian murowanych wykonane w postaci prefabrykowanych belek strunobetonowych SBN120 lub innych równoważnych. W centralnej części budynku przewidziano dylatację konstrukcyjną ścian oraz stropu o szerokości 2cm. Wolną krawędź muru przy dylatacji należy zakończyć rdzeniem żelbetowym, wolne krawędzie stropu zabezpieczyć przed klawiszowaniem trzpieniami dylatacyjnymi. Fundamenty w postaci ław fundamentowych o szerokości 60cm pod ścianami murowanymi oraz o szerokości 60 i 130cm pod ścianami żelbetowymi. Ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych M6 grubości 24 cm. W frontowej części budynku zaprojektowano zadaszenie wykonane ze stalowych profili gorącowalcowanych IPE100, HEB100, CE100. Elementy mocowane do wieńca żelbetowego za pomocą wklejanych kotew chemicznych.

## 6. CHARAKTERYSTYKA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

### Fundamenty

Projektuje się ławy fundamentowe posadowione na rzędnej -1,00 m, wylwane na mokro z betonu B25 zbrojone stalą A-IIIIN i strzemionami ze stali zwykłej A-IIIN co 15cm. W ławach fundamentowych należy osadzić wytyki ścian i rdzeni żelbetowych. Należy pamiętać, aby zbrojenie ław fundamentowych stanowiło układ obwodowo zamknięty na min. zakładzie prętów zbrojenia głównego – 60D. Warstwa chudego betonu pod ławy fundamentowe grubości 10cm z betonu B10.

Zwraca się szczególną uwagę na wszelkie przejścia instalacyjne przez ławy i stopy fundamentowe, dlatego należy rozpatrywać ten projekt z projektami instalacyjnymi.

Wszelkie elementy żelbetowe stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją przeciwwodną.

### Ściany fundamentowe murowane

Ściany fundamentowe. o gr. 24 oraz 25cm, zaprojektowano jako murowane z bloczków betonowych M6 (klasa bloczków 20 MPa), do poziomu izolacji poziomej.

### Ściany nośne murowane

Ściany nośne zewnętrzne i wewnętrzne parteru o gr.24 i 25cm zaprojektowano jako murowane z bloczków wapienno - piaskowych lub ceramicznych.

W części środkowej budynku wykonać dylatację konstrukcyjną ścian murowanej zgodnie z rzutem parteru. Wolny koniec ściany murowanej zakończyć rdzeniem żelbetowym z betonu B30, zbrojonym stalą AIIIIN, pręty fi 12, strzemiona fi 8.

Nad wszystkimi murowanymi ścianami nośnymi należy wykonać wieńce żelbetowe w poziomie stropów z betonu B30 zbrojone stalą A-IIIIN, pręty fi 12, strzemiona fi 8. Należy pamiętać, aby zbrojenie wieńców stanowiło układ obwodowo zamknięty na min. zakładzie prętów zbrojenia głównego – 60D.

Ściany nienośne działowe murować po wykonaniu posadzek wewnętrznych.

### Attyki murowane

Na dachu budynku projektuje się murowaną attykę z bloczków ceramicznych.

W attyce wykonać rdzenie żelbetowe oraz wieńiec szczytowy zgodnie z rysunkiem zestawczym, stal zbrojeniowa klasy AIIIIN, pręty fi 12, strzemiona fi 8, beton B30.

### Nadproża.

Nadproża w ścianach systemowe strunobetonowe SBN 120, minimalne oparcie nadproża na murze 15 cm. Dopuszcza się zastosowanie równoważnych nadproży prefabrykowanych innych typów (np. L19).

### **Ściany nośne monolityczne**

Ściany nośne zewnętrzne i wewnętrzne parteru (wokół pomieszczenia strzelnicy) o gr.25cm zaprojektowano jako monolityczne żelbetowe, zbrojone stalą A-IIIIN, utwierdzone w ławach fundamentowych. W części środkowej budynku wykonać dylatację konstrukcyjną ścian żelbetowych zgodnie z rzutem parteru.

Nadproża nad otworami wykonywane w postaci monolitycznych żelbetowych belek ukrytych w grubości ściany.

Wszelkie elementy żelbetowe stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją przeciwwodną.

### **Stropy monolityczne**

Nad pomieszczeniem strzelnicy zaprojektowano strop monolityczny o wysokości konstrukcyjnej 25cm, utwierdzony w żelbetowych ścianach nośnych. Nad pozostałymi pomieszczeniami obiekty należy wykonać stropy monolityczne żelbetowe grubości 20cm.

Stropy żelbetowe zbrojone siatkami prętów w obu kierunkach dołem i górą ze stali A-IIIIN, beton B30. Sposób zbrojenia według rysunków wykonawczych.

W centralnej części budynku należy wykonać dylatację konstrukcyjną stropów. Dylatacja stropu musi pokrywać się z tą wykonaną w ścianach nośnych żelbetowych oraz murowanych. Aby zapobiegać kłószowaniu stropu wolne końce należy połączyć trzpieniami dylatacyjnymi.

W stropie monolitycznym nad pomieszczeniem strzelnicy osadzić wytyki rdzeni żelbetowych attyki.

### **Wieńce, podciągi i słupy (rdzenie) żelbetowe monolityczne.**

Wieńce żelbetowe wykonać z betonu B30, zbrojonego stalą A-IIIIN, pręty fi 12, oraz strzemionami fi 8 ze stali A-IIIIN. Należy pamiętać, aby zbrojenie wieńców stanowiło układ obwodowo zamknięty na min. zakładzie prętów zbrojenia głównego – 60D. Wieńce żelbetowe wykonać nad wszystkimi ścianami murowanymi o grubości 25 oraz 24 cm.

Rdzenie żelbetowe zaprojektowano jako monolityczne, wylewane z betonu B30, zbrojone prętami głównymi ze stali A-IIIIN oraz strzemionami ze stali A-IIIIN. Przyjęto podstawowe średnice zbrojenia głównego: fi 12, strzemiona fi 8mm. Przy wykonywaniu słupów (rdzeni) należy pamiętać o ich odpowiednim (zgodnym z PN-B-03264:2002 ) zakotwieniu w wieńcach.

### **Konstrukcja zadaszenia**

Konstrukcja zadaszenia zaprojektowana w postaci stalowych wsporników mocowanych do żelbetowego wieńca obwodowego za pomocą wklejanych kotew chemicznych. Główne belki zaprojektowano z dwuteowników walcowanych IPE100, HEB100 ze stali S235. Końce wspornikowych belek stalowych spinane przez ceownik CE100 ze stali S235. Zabezpieczenie pożarowe i antykorozyjne konstrukcji stalowej zgodnie z opisem architektury.

## **7. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE**

Ściany nośne murowane:

- Bloczki betonowe M6
- Bloczki wapienno-piaskowe lub pustaki ceramiczne

#### **Beton**

- podbeton pod fundamentami B10
- w fundamentach B 25
- w konstrukcjach monolitycznych (ściany, stropy, wieńce, rdzenie) - B30

#### **Stal zbrojeniowa**

- strzemiona A-IIIIN – fundamenty;
- pręty główne w elementach monolitycznych A-IIIIN
- pręty w stropach monolitycznych A-IIIIN

#### **Stal konstrukcyjna**

- S235

## **8. UWAGI KOŃCOWE**

- przy wykonywaniu wszystkich robót należy przestrzegać Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych;
- wszystkie prace budowlane należy przeprowadzać pod kontrolą kierownika budowy
- w przypadku wymiany gruntów odbiory podłoża przed wykonaniem podbetonu wpisane do dziennika budowy.

- w trakcie prac fundamentowych zaleca się zapewnienie stałego nadzoru geotechnicznego
- obiekt należy realizować na podstawie pełnego ogólnie branżowego projektu wykonawczego.

projektant:  
MGR INŻ. MARCIN SILBERNAGEL  
UPR.WKP/0221/POOK/07



## PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**  
**ZAWARTOŚĆ PROJEKTU**

- I. Opis techniczny budynku:
1. Temat opracowania.
  2. Podstawa opracowania.
  3. Zakres opracowania.
  4. Rozwiązania techniczne projektowanych instalacji i urządzeń elektroenergetycznych
    - 4.1. Zasilanie projektowanego budynku strzelnicy
    - 4.2. Rozdzielnica główna TE budynku strzelnicy
    - 4.3. Rozdzielnice piętrowe i obiektowe RP2, RP3
    - 4.4. System zasilania gwarantowanego.
    - 4.5. Instalacja oświetleniowa
    - 4.6. Instalacja gniazd 230V i siłowych
    - 4.7. Dedykowana sieć elektroenergetyczna
    - 4.8. Instalacja połączeń wyrównawczych miejscowych i głównych
    - 4.9. Instalacja odgromowa budynku strzelnicy
    - 5.0. Wentylacja mechaniczna pomieszczeń strzelnicy
  6. Ochrona od porażeń elektrycznych.
  7. Uwagi końcowe.
- II. Schematy obwodów elektrycznych
- |   |            |
|---|------------|
| • Instalacje prądowe – II piętro        | – rys. E01 |
| • Instalacje prądowe – III piętro       | – rys. E02 |
| • Instalacje oświetleniowe – II piętro  | – rys. E03 |
| • Instalacje oświetleniowe – III piętro | – rys. E04 |
| • Instalacje prądowe – strzelnica       | – rys. E05 |
| • Instalacje oświetleniowe – strzelnica | – rys. E06 |
| • Instalacje odgromowe – strzelnica     | – rys. E07 |
| • Plan tras kablowych – PZT             | – rys. E08 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic RP2        | – rys. E09 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic RP3        | – rys. E10 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic TE         | – rys. E11 |

## **I. OPIS TECHNICZNY**

### **1. Temat:**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej związany z remontem i przebudową budynku Komendy oraz budową krytej strzelnicy w Komendzie Miejskiej Policji w Lesznie przy ul. 17 Stycznia 8, dz. nr 60/1, 61/1, 63/2, 69/6, 69/7, 69/8, 69/9.

### **2. Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora;
- niezbędne ustalenia z Użytkownikiem;
- uzgodnienia międzybranżowe;
- rzuty architektoniczne;
- obowiązujące przepisy i normy;
- wizja lokalna;

### **3. Zakres opracowania**

- \_\_\_\_\_ W zakresie swoim projekt ujmuje:
- rozdzielnicą główną budynku strzelnicy TE,
  - rozdzielnice piętrowe i obiektowe RP2, RP3
    - instalacja elektryczna wewnętrzna:
    - instalacja oświetleniowa;
    - instalacja prądowa gniazd 230V i siłowa 400V;
  - instalacja okablowania dedykowanego 230V;
  - instalacja połączeń wyrównawczych;
  - instalacja odgromowa budynku strzelnicy;
  - instalację ochrony przeciwporażeniowej;

### **4. Rozwiązania techniczne projektowanych instalacji i urządzeń elektroenergetycznych**

#### **1. Zasilanie projektowanego budynku strzelnicy**

W związku z budową krytej strzelnicy na terenie KMP Leszno przy ul. 17 Stycznia 8 projektuje się ułożenie kabla zasilającego rozdzielnicę główną budynku strzelnicy TE. Z istniejącego pola odpływowego rozdzielnicy głównej budynku RG należy wyprowadzić przyłącze kablowe NN 0,4kV w kierunku rozdzielnicy TE. Projektowany kabel należy prowadzić w pomieszczeniach piwnicy po istniejącej trasie starego kabla zasilającego w rurze osłonowej i dalej w ziemi do projektowanego budynku strzelnicy. Projektuje się z pola odpływowego istniejącej RG budynku wyprowadzić kabel YKY 5×25mm<sup>2</sup> 0,6/1kV i wprowadzić go do projektowanej rozdzielnicy TE budynku strzelnicy. Projektowany kabel na wyjściu z RG należy zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi 3 x 50A (D02). Plan trasy kabla zasilającego pokazano na rysunku PZT nr E08.

Projektowany kabel należy ułożyć na dnie rowu kablowego o głębokości 0,7m i szerokości 0,4m na 10cm warstwie piasku linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu w celu skompensowania przesunięć gruntu. W miejscach zmiany kierunków kabla należy zachować minimalne promienie zgięcia R, które w zależności od rodzaju i średnicy kabla  $d_z$  wynoszą:

- dla kabli jednożyłowych, w powłoce ołowianej lub polwinitowej oraz wielożyłowych w powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczającej czterech  $R=20d_z$ ,

- dla kabli wielożyłowych w powłoce ołowianej i kabli wielożyłowych skręconych z jednożyłowych  $R=15d_z$ .

Kabel w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego oraz do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji trasy kabla. Przed zasypaniem należy również sprawdzić:

- ciągłość żył i zgodność faz,
- pomiar rezystancji izolacji,
- próby napięciowe izolacji.

Po pozytywnym wyniku odbioru technicznego przez upoważnionego pracownika inwestora, kabel przysypać 10cm warstwą piasku, 25cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie pokryć na całej trasie folią koloru niebieskiego. Pozostałą część rowu kablowego zasypać ziemią rodzimą ubijaną warstwami. Kabel na całej trasie w odstępach nie większych niż 10mb oraz w miejscach charakterystycznych jak załomy do rur itp. zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe.

Na oznaczniach należy umieścić trwałe napisy takie jak:

- symbol i numer linii,
- oznaczenie kabla według normy,
- znak fazy ( przy kablach jednożyłowych ),
- rok ułożenia kabla.

Na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu należy oznaczyć widocznymi oznaczniakami trasy np. słupkami betonowymi wkopanymi w ziemię nie utrudniającymi komunikację. Na słupkach należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniaki powinny być umieszczane w odstępach około 100m, ponad to należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń. Skrzyżowania kabla z drogami i instalacjami podziemnymi wykonać w rurze ochronnej AROT SRS 160 i DVK 160.

Wykopy w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym prowadzić ręcznie.

Całość prac związanych z układaniem kabla wykonać zgodnie z norma N SEP – E – 004

## 2. Rozdzielnica główna TE budynku strzelnicy

Rozdzielnicę główną TE budynku strzelnicy zaprojektowano jako natynkową szafę o wymiarach 1900x575x213mm z drzwiami metalowymi o IP40. Rozdzielnicę należy zabudować w pomieszczeniu sterowni (0.9) budynku strzelnicy. Umieszczenie rozdzielnic pokazano na rys. E05. Rozdzielnicę TE należy zasilć kablem YKY 5x25mm<sup>2</sup> z istniejącej w budynku KMP rozdzielnic głównej budynku RG. Z TE należy wyprowadzić obwody zasilające poszczególne projektowane obwody elektryczne.

W rozdzielnic TE jako wyłącznik główny projektuje się rozłącznik izolacyjny o prądzie znamionowym 100A wyposażony w wyzwalacz wzrostowy do podłączenia przycisku przeciwpożarowego wyłączającego prąd w budynku. Sterowanie cewką wybijakową odbywać się będzie poprzez przycisk p-poż zainstalowany przy głównym wejściu do budynku. Od przycisku p-poż do cewki wybijakowej należy ułożyć przewód niepalny typu HDGs3x1,5mm<sup>2</sup> PH90. Zasilanie przycisku p-poż w rozdzielnic TE należy zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym trójfazowym o prądzie znamionowym wkładek bezpiecznikowych o wartości 1A. Dodatkowo w celu zapewnienia ciągłości zasilania przycisku ppoż. należy zainstalować w TE przełącznik zasilania faz typu PF – 431.

Z rozdzielnic TE należy również wyprowadzić obwody do zasilania oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego oraz obwody gniazd 230V. Z TE należy również zasilć sterowanie technologią strzelnicy oraz instalacją wentylacyjną nawiewno – wywiewną.

Dla ochrony przeciwprzepięciowej w rozdzielnic TE projektuje się ochronniki przepięciowe klasy B + C.

Schemat ideowy rozdzielnic TE oraz widok elewacji pokazano na rysunku nr E11.

## 3. Rozdzielnice piętrowe i obiektowe RP2 i RP3

Rozdzielnice piętrowe w istniejącym budynku KMP Leszno zaprojektowano jako podtynkowe o typach i rozmiarach podanych na szczegółowych schematach ideowych poszczególnych rozdzielnic z drzwiami metalowymi o IP40. Rozdzielnice piętrowe zabudować należy na korytarzach poszczególnych kondygnacji budynku. Umieszczenie rozdzielnic pokazano na rysunkach od E01 do E04. Wszystkie rozdzielnice piętrowe należy zasilć istniejącym kablem bieżącym z istniejącej rozdzielnic RG budynku. Z rozdzielnic piętrowych należy wyprowadzić wszystkie obwody zasilające poszczególne pomieszczeniach oraz projektowane urządzenia elektryczne, w tym system oddymiania klatki schodowej. Dla ochrony przeciwprzepięciowej w rozdzielnicach piętrowych projektuje się ochronniki przepięciowe klasy C.

Schematy ideowe rozdzielnic RP2 i RP3 oraz widok elewacji pokazano na rysunkach nr E09 i E10.



#### **4. System zasilania gwarantowanego.**

We wszystkich remontowanych pomieszczeniach w istniejącym budynku KMP należy pozostawić instalację elektryczną zasilania gwarantowanego. Istniejące PEL-e zasilane są z wydzielonych obwodów rozdzielnic elektrycznej zasilania gwarantowanego.

#### **5. Instalacja oświetleniowa**

Instalację oświetleniową zaprojektowano jako podtynkową przewodami YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>, YDYżo 4x1,5mm<sup>2</sup> z izolacją 750V. Instalację oświetleniową poszczególnych kondygnacji istniejącego budynku oraz projektowanego budynku strzelnicy zaprojektowano jako prowadzoną w metalowych i plastikowych korytkach kablowych i rurkach elektroinstalacyjnych. Podejścia w pomieszczeniach pod wyłączniki wykonać podtynkowo. W łazienkach i W.C. stosować osprzęt instalacyjny szczelny min. IP44 i oprawy hermetyczne o IP44. We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano oprawy oświetleniowe montowane w sufitach podwieszanych. Wszystkie oprawy oświetleniowe projektowane są jako typu LED. Do wszystkich opraw oświetleniowych doprowadzić przewód ochronny PE. Łączniki oświetleniowe umiejscowić na wysokości 130 cm od podłogi. W pomieszczeniu strzelań budynku strzelnicy oprawy oświetleniowe tarcz należy wyposażyć w sterowanie do podłączenia systemu DALI. Scenami świetlnymi podczas wykonywania strzelań będzie sterował zintegrowany sterownik systemu DALI.

Oświetlenie ewakuacyjne tworzą oprawy jednofunkcyjne ze źródłem LED wyposażone w moduły awaryjne 1h oraz oprawy oświetlenia kierunkowego ze źródłami LED z piktogramami i modułami awaryjnymi 1h. Wszystkie oprawy awaryjne będą działać na ciemno. Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5 lx.

W strefach otwartych przewidziano oświetlenie awaryjne tzw. strefy otwartej. Zgodnie z normą PN - EN -1838 celem oświetlenia strefy otwartej jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i umożliwienie bezpiecznego ruchu osób w kierunku dróg ewakuacyjnych poprzez stworzenie odpowiednich warunków wizualnych w odnajdowaniu kierunku ewakuacji. Załączanie tego rodzaju oświetlenia awaryjnego powinno odbywać się samoczynnie w momencie zaniku napięcia w czasie nie przekraczającym 5s dla osiągnięcia połowy wymaganego natężenia oraz 60s dla całości.

Wymagane średnie natężenie oświetlenia wynosi 1 lx na poziomie podłogi, nie mniej jednak niż 0,5 lx, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej z wyjątkiem obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Załączanie opraw nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia. Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i bezpieczeństwa muszą posiadać wymagane prawem certyfikaty (np. CNBOP).

Plan instalacji oświetleniowej pokazano na rysunkach nr. E03, E04, E06. Natężenie oświetlenia przyjęto wg normy PN-EN 12464-1:2012. Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano programem DIALUX.

#### **4.6. Instalacja gniazd 230V i siłowych.**

Instalację gniazd wtykowych 230V zaprojektowano jako podtynkową przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> z izolacją 750V. Instalację poszczególnych kondygnacji istniejącego budynku oraz projektowanego budynku strzelnicy zaprojektowano jako prowadzoną w metalowych i plastikowych korytkach kablowych i rurkach elektroinstalacyjnych. Podejścia w pomieszczeniach pod gniazda 230V i obwody siłowe wykonać podtynkowo.

W łazienkach i W.C. stosować osprzęt instalacyjny szczelny IP44. Gniazda w pomieszczeniach sanitarnych i łazienkach instalować na wysokości 110 cm od podłogi oraz poza strefą zagrożenia minimum 0,6m od źródła wody, w pozostałych pomieszczeniach gniazda instalować na wysokości 30 cm od podłogi w taki sposób by nie kolidowały z innymi instalacjami, z zachowaniem wymaganej przepisami odległości. Wysokości doprowadzenia i montażu zasilania pod urządzenia technologiczne należy ustalić z dostawcą technologii na budowie.

Projektowane w budynku strzelnicy centrale wentylacyjne (NW1, NW2 i NW3) oraz wentylatory wentylacyjne (WC1, W4) wyciągowe kanałowe należy zasilić przewodem typu YKYżo5x6mm<sup>2</sup>, YKYżo5x4mm<sup>2</sup> i YDYżo3x1,5mm<sup>2</sup> z rozdzielnic głównej TE budynku.

Wszystkie gniazda 230V oraz obwody siłowe należy zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi o czułości zadziałania 30mA.

Schemat instalacji prądowej pokazano na rysunkach nr. E01, E02, E05.

#### **UWAGA:**

Istniejącą instalację prądową zasilania gniazd DATA w przebudowywanych pomieszczeniach istniejącego budynku należy przystosować do nowej aranżacji pomieszczeń oraz wkuć w ścianę w porozumieniu z użytkownikiem obiektu.

#### **4.7. Dedykowana sieć elektroenergetyczna**

Do zasilania komputerów i urządzeń peryferyjnych w istniejącym budynku KMP Leszno należy wykorzystać istniejącą instalację zasilającą napięcia dedykowanego. Istniejące gniazda 230V dedykowane z kluczem (PEL) należy wkuć w ścianę pomieszczeń, a ich lokalizację ustalić z użytkownikiem.

#### **4.8. Instalacja połączeń wyrównawczych miejscowych i głównych**

Główna szynę wyrównawczą budynku GSW należy zainstalować przy rozdzielnic głównej budynku strzelnicy TE. Od szyny GSW należy rozprowadzić wszystkie połączenia wyrównawcze miejscowe budynku.

W łazienkach oraz pomieszczeniach WC projektuje się wykonanie miejscowych połączeń wyrównawczych, które uzyskać należy poprzez połączenie ze sobą metalowych instalacji wod-kan, c.o., oraz przewodu ochronnego PE gniazda wtykowego. Do w/w połączeń użyć miedzianego drutu DYżo 2,5mm<sup>2</sup> prowadzonego pod tynkiem.

W pozostałych pomieszczeniach należy wykonać połączenia wyrównawcze łącząc ze sobą wszystkie metalowe elementy i urządzenia oraz kanały wentylacyjne. Połączenia należy wykonać drutem DYżo 4mm<sup>2</sup>. Po wykonaniu w/w połączeń należy wykonać pomiary ciągłości połączeń wyrównawczych.

Projektowane szafy teleinformatyczne należy z osobna objąć uziemieniem ochronnym o wartości nie przekraczającej 5 ohm. W tym celu należy szafy podłączyć osobnym przewodem uziemiającym LgYżo1x25mm<sup>2</sup> i wyprowadzić na zewnątrz do skrzynki zamykanej na klucz wyposażonej w zacisk kontrolno – pomiarowy. Projektuje się wykonać na zewnątrz uziomy szpilkowe w ilości dostosowanej do wartości uziemienia ochronnego szafy. Po wykonaniu uziomu należy wykonać pomiary i wyniki zamieścić w protokołach.

#### **4.9. Instalacja odgromowa budynku strzelnicy**

Projektuje się wykonanie nowej instalacji piorunochronnej budynku strzelnicy. Ochronę odgromową zapewnia system zwodów poziomych z drutu DFeZn fi 8mm. Zwody należy połączyć z projektowanym uziomem otokowym budynku przewodami odprowadzającymi z drutu DFeZn fi 8mm wciągniętymi do rur PCV niepalnych (certyfikowanych CNBOP) 20/12mm prowadzonymi pod ociepleniem budynku. Miejsca spawania przewodów zabezpieczyć przed korozją. Uziom otokowy budynku należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną 30x4mm w odległości minimum 1,0m od fundamentu budynku. Zwody poziome należy ułożyć na wspornikach dachowych klejonych na papie. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać wartości 10 Ohm. Przewody uziemiające do podłączenia zacisku kontrolnego z uziemieniem otokowym budynku należy wykonać bednarką FeZn 25x4mm. Do instalacji odgromowej powinny być przyłączone wszystkie metalowe elementy umieszczone na dachu i wystające ponad dach za pomocą zwodów pionowych. Przy centralach wentylacyjnych należy zainstalować iglice odgromowe o wysokości 4 metrów na podstawie betonowej, a przy wentylatorze wyciągowym WC1 należy zainstalować iglice odgromowe o wysokości 2 metrów.

Złącza kontrolno-pomiarowe umieścić w puszkach odgromowych typu PZO na wysokości 1,4m od poziomu terenu.

Plan instalacji odgromowej budynku strzelnicy pokazano na rysunku nr E07.

## 5. Wentylacja mechaniczna pomieszczeń strzelnicy

Rozdzielnice sterujące central wentylacyjnych (NW1, NW2 i NW3) należy zasilic z projektowanej rozdzielnicy głównej budynku strzelnicy TE. Obwód zasilania central wentylacyjnych należy zabezpieczyć rozłącznikiem R303 25A i R303 16A. Rozdzielnice sterujące należy zasilic kablem typu YKYżo5x6mm<sup>2</sup> i YKYżo5x4mm<sup>2</sup>. Ułożenie trasy zasilającej rozdzielnice wykonać natynkowo w korytku kablowym oraz w przypadku centrali NW1 za pomocą kabla ułożonego w ziemi. **Projekt niniejszy nie obejmuje wyposażenia rozdzielnic sterujących central wentylacyjnych RW dlatego, że są one wykonane i dostarczone przez dostawcę i producenta centrali wentylacyjnej.** Należy je zasilic i od nich rozprowadzić wszystkie przewody zasilające i sterujące. Zastosowane w centralach wentylacyjnych urządzenia (wentylatory nawiewne i wywiewne, siłowniki, presostaty, termostaty, czujniki) należy zasilic przewodami typu LiYY i ekranowanymi typu LiYCY. Zasilanie wentylatorów odbywać się będzie z falowników, które należy zasilic z rozdzielnic wentylacyjnych przewodem YDYżo 5x1,5mm<sup>2</sup>. Od falowników w kierunku silników central należy ułożyć przewód ekranowany typu TOPFLEX-EMV-2YSLCY-J 4 x 1,5 mm<sup>2</sup>. W pomieszczeniach łazienek załączanie wentylatora odbywać się będzie za pomocą przełączników bistabilnych.

## 6. Ochrona od porażen elektrycznych

\_\_\_\_\_Zastosowano ochronę przed dotykiem bezpośrednim ( ochrona podstawowa ) przez zachowanie właściwej izolacji przewodów i części czynnych oraz ochronę przed dotykiem pośrednim ( ochrona dodatkowa ) - przez zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania. Jest to zgodne z normą PN-HD 60364-4-41: 2009.

Projektowane instalację wykonywać w układzie TN – S.

Charakterystyki prądowo - czasowe dobranych zabezpieczeń zapewniają dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania  $t < 0,4$  sek.

W projektowanej instalacji elektrycznej jako zabezpieczenie przeciwporażeniowe zastosowano wyłączniki różnicowo – prądowe z członem nadprądowym o prądzie wyłączenia 30 mA.

Połączenia wyrównawcze stanowią uzupełniającą ochronę od porażen prądem elektrycznym.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów: rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, zadziałania wyłączników różnicowoprądowych, natężenia oświetlenia podstawowego oraz sprawdzić zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008 i wyniki zamieścić w protokołach pomiarowych.

## 7. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy wszystkie istniejące instalacje elektryczne zdemontować z zachowaniem zasad bhp.

Wszystkie projektowane instalacje elektryczne wykonać zgodnie z powyższym projektem, z normami PN-IEC 60364 ze szczególnym uwzględnieniem Przepisów Budowy Urządzeń Elektrycznych, oraz innymi obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych.

Osoby wykonujące prace demontażowe, montażowe, eksploatacyjne i konserwacyjno-remontowe instalacji i urządzeń elektrycznych powinny posiadać stosowne kwalifikacje oraz uprawnienia kwalifikacyjne. Powinny one również stosować dodatkowe techniczne i organizacyjne metody ochrony od porażen, które wynikają z przepisów eksploatacji urządzeń elektrycznych.

**Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń i materiałów spełniających wymogi i parametry przedmiotowej dokumentacji, pod warunkiem że będą współdziałać w ramach całego systemu i układu budowlano-instalacyjnego oraz uzyskają akceptację projektanta.**

## II. SCHEMATY OBWODÓW ELEKTRYCZNYCH

• Instalacje prądowe – II piętro	- rys. E01
• Instalacje prądowe – III piętro	- rys. E02
• Instalacje oświetleniowe – II piętro	- rys. E03
• Instalacje oświetleniowe – III piętro	- rys. E04
• Instalacje prądowe – strzelnica	- rys. E05
• Instalacje oświetleniowe – strzelnica	- rys. E06
• Instalacje odgromowe – strzelnica	- rys. E07
• Plan tras kablowych – PZT	- rys. E08
• Schemat ideowy rozdzielnic RP2	- rys. E09
• Schemat ideowy rozdzielnic RP3	- rys. E10
• Schemat ideowy rozdzielnic TE	- rys. E11

### III. ZAŁĄCZNIKI

#### Załącznik 01 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (IBiOZ)

##### 1. Dane ogólne

Inwestor: Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu  
ul. Kochanowskiego 2A  
60 – 844 Poznań

Nazwa zadania:

**„Remont budynku Komendy oraz budowa krytej strzelnicy w Komendzie Miejskiej Policji w Lesznie przy ul. 17 Stycznia 8,  
dz. nr 60/1, 61/1, 63/2, 69/6, 69/7, 69/8, 69/9”**

#### Informacja o Bezpieczeństwie i Ochronie Zdrowia

##### 1. Zakres robót:

- Instalacje elektryczne wewnętrzne 230/400V pod tynkiem
- Instalacje elektryczne wewnętrzne 230/400V na tynku

##### 2. Przewidywane zagrożenia występujące przy robotach instalacyjnych

- Roboty instalacyjne demontażowe i montażowe
- Kucie bruzd pod przewody
- Przekucia ścian w celu ułożenia przepustów
- Układanie przewodów oraz montaż opraw oświetlenia na wysokości do 3m
- Roboty związane z podłączeniem, sprawdzeniem i pomiarami po montażowych instalacji
- Układanie kabla w wykopach kablowych
- Przeciąganie przewodów elektrycznych w peszlach przez konstrukcje szkieletowe budynku

##### 3. Instruktaż pracowników

Wykonywać przed przystąpieniem do prac ze szczególnym uwzględnieniem elementów zabezpieczenia technicznego pozostałej części budynku oraz indywidualnego zabezpieczenia pracowników oraz osób trzecich.

##### 4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót.

Strefy robót wygrodzić i wyznaczyć strefy niebezpieczne, oznakować tablicami ostrzegawczymi. Wyznaczyć ciągi piesze oraz wyjścia. Zapewnić oświetlenie naturalne i sztuczne. Strefy gromadzenia odpadów należy wygrodzić i oznakować. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzeniem i pomiarami po montażowymi winny wykonywane przez osoby posiadające stosowne uprawnienia. Rozdzielnie budowlane zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich. Używać urządzeń elektrycznych z ważnymi badaniami stanu technicznego. Stosować rusztowania atestowane wykonane z godnie z dokumentacją producenta. W czasie burz i silnego wiatru nie wykonywać robót na dachach i rusztowaniu zewnętrznym. Osoby przebywające na wysokości co najmniej 1m od poziomu posadzki lub podłoża winny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości. Całość prac prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych. Stosować sprzęt ochronny oraz ubrania robocze i ochronne. Urządzenia instalacji elektrycznych przy których prowadzone będą prace powinny być wyłączone z ruchu i pozbawione czynników stwarzających zagrożenie i skutecznie zabezpieczone przed przypadkowym uruchomieniem i oznakowane.

**Numery telefonów, na które należy dzwonić w razie zaistnienia wypadku lub innego zdarzenia na budowie**

<b>POGOTOWIE RATUNKOWE.....</b>	<b>999</b>
<b>STRAŻ POŻARNA.....</b>	<b>998</b>
<b>POLICJA (tel. alarmowy).....</b>	<b>997</b>



## PROJEKT WYKONAWCZY

### BRANŻA: INSTALACJA SANITARNA

#### SPIS TREŚCI

- A. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW
- B. OPIS TECHNICZNY
- 1. DANE WYJŚCIOWE
- 2. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA
- 3. INSTALACJA ZW, CWU, CYRKULACJI
- 4. INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ I SKROPLIN
- 5. INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO ORAZ CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO
- 6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
  - a. Wymogi dotyczące centrali wentylacyjnej
  - b. Wymogi dotyczące układu sterowania
  - c. Regulacja przepływu
  - d. Regulacja temperatury
- 7. PRZEJŚCIA P-POŻ
- 8. WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE
  - a. WYTYCZNE BUDOWLANE
  - a. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE
- 9. UWAGI OGÓLNE
- 10. SPECYFIKACJA ELEMENTÓW WENTYLACJI
- 11. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW KOTŁOWNI
- 12. ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH ELEMENTÓW INSTALACJI

#### A. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

Nr rysunku	Nazwa rysunku	Rzut	Skala
IS01	PZT	plan	1:500
IS02	Instalacja zw,cwu i cyrkulacji	rzut parteru	1:100
IS03	Instalacja kanalizacji sanitarnej	rzut parteru	1:100
IS04	Instalacja kanalizacji sanitarnej	rzut dachu	1:100
IS05	Instalacja co, ct i op	rzut parteru	1:100
IS06	Instalacja co, ct i op	rzut dachu	1:100
IS07A	Instalacja wentylacji mechanicznej	rzut parteru-POD POSADZKĄ	1:100
IS08B	Instalacja wentylacji mechanicznej	rzut parteru-POD STROPEM	1:101
IS08	Instalacja wentylacji mechanicznej	rzut dachu	1:100



## B. OPIS TECHNICZNY

### 1. DANE WYJŚCIOWE

- Zlecenie Inwestora.
- Projekt architektoniczno- budowlany obiektu
- Uzgodnienia z Inwestorem
- ROZPORZADZENIA

o Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami (jednolity tekst Ustawy Dz. U. nr 243 poz. 1623 z 2010 r.);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami,

o Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz. 1650);

o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. (Dz. U. nr 80 poz. 563) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;

- WYMAGANIA

o Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL (zeszyt 1);

o Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL (zeszyt 2);

o Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL (zeszyt 5);

o Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL (zeszyt 6);

o Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL (zeszyt 7);

o Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL (zeszyt 11);

o Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL (zeszyt 12).

- NORMY

o PN-B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

o PN-B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

- o PN-EN-1717: 2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
- o PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- o PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- o PN-B-10720: 1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- o PN-B-02863 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
- o PN-B-02864 Ochrona przeciwpożarowa budynków -- Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne - Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru
- o PN-B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- o PN-B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- o PN-B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- o PN-EN-12831: 2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- o PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- o PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
- o PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
- o PN-B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- o PN-B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- o PN-B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- o PN-B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- o PN-B-10736: 1999 Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania.
- o PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.
- o PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
- o PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia.
- o PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
- o PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- o PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- o PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
- o PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
- o PN-71/H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
- o PN-M-69012:1997 Spawane połączenia króćców i odgałęzień. Kształty złączy spawanych.

- o PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- o PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- o PN-EN 1507:2006 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- o PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- o PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- o PN-EN12237:2005 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.
- o PN-EN12236:2003 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
- o PN-B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

## 2. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

Projekt zawiera opracowanie instalacji sanitarnych i wentylacji mechanicznej dla strzelnicy przy posterunku komendy w Lesznie przy ul.17 stycznia.

Obecnie na miejscu nowoprojektowanego budynku strzelnicy są budynki które zostaną w całości zburzone a instalacje we wnątrz zdemontowane.

Nowoprojektowany budynek zasilany będzie w zimną wodę z istniejącego przyłącza. Ciepła woda będzie przygotowywana w zasobniku cwu z węzownią zasilaną przez węzeł cieplny w sąsiednim budynku . Instalacja ogrzewania w budynku będzie zasilana poprzez węzeł cieplny. Ogrzewanie będzie zapewniane poprzez ogrzewanie grzejnikowe. W pomieszczeniach będzie zapewniona w wentylacja mechaniczna, a w WC wentylacja wyciągowa. Uzupełnianie powietrza w pomieszczeniach sanitarnych będzie zapewniona poprzez podcięcie drzwi lub kratki w drzwiach.

Wody opadowe będą odprowadzane na teren.

## 3. INSTALACJA ZW, CWU, CYRKULACJI

Zimna woda na potrzeby gospodarczo-bytowe doprowadzona będzie z istniejącego przyłącza wodociągowego i istniejącej instalacji znajdującej się na terenie Inwestora. Zasilanie instalacji zimnej wody należy przewidzieć z istniejącej instalacji wodociągowej. Do nowoprojektowanego budynku należy doprowadzić rurę Dn 32 . W nowoprojektowanym budynku zostanie zamontowany zawór antyskażeniowy typ BA , filtr i zawór odcinający.

- Bilans wody: według PN-92/B-01706

przybór	zimna woda				ciepła woda			
	normaty w	ilość [szt.]	suma [l/s]	średnic a podejś cia	normat yw	ilość [szt.]	suma [l/s]	średnic a podejś cia
umywalka	0,07	9	0,63	DN15	0,07	9	0,63	DN15
natrysk	0,15	6	0,9	DN15	0,15	6	0,9	DN15
miska ustępowa	0,13	4	0,52	DN15	-	-	-	-

<b>pisuar</b>	0,3	1	0,3	DN15	-	-	-	-
<b>zmywarka</b>	0,15	1	0,15		-	-	-	-
<b>pralka</b>	0,25		0	DN15	-	-	-	-
<b>zlewozmywak</b>	0,07	1	0,07	DN15	0,07	1	0,07	DN15
<b>zawór czerpalny z perlatorem</b>	0,15	1	0,15	DN15	-	-	-	-
<b>bidet</b>	0,07	0	0	DN15	0,07	1	0,07	DN15
$\Sigma$			2,72		$\Sigma$			1,67

q obl zw =	0,93	[ dm <sup>3</sup> / s]	3,35	[ m <sup>3</sup> /h]
q obl cw =	0,72	[ dm <sup>3</sup> / s]	2,59	[ m <sup>3</sup> /h]
q obl zw +cw =	1,19	[ dm <sup>3</sup> / s]	4,27	[ m <sup>3</sup> /h]

- Montaż przewodów zw,cwu, cyrkulacji

Instalację zimnej , ciepłej wody i cyrkulacji wykonać z rur tworzywowych PE-Xa PN 10 w zakresie średnic 16mm – 40 mm. . Rury muszą być produkowane są zgodnie z normą PN-EN-ISO 15875. Projektowe ciśnienie pracy 10 bar, maksymalna temperatura pracy 95 °C. Klasyfikacja ogniowa E zgodnie z normą PN-EN 13501-1. Do łączenia w średnicach 16mm - 75 mm stosować kształtki systemowe PPSU z połączeniem systemowym Quick & Easy wykorzystującym właściwości obkurczające materiału PE – Xa. Połączenia bez o-ringa , konstrukcja kształtki gwarantuje minimalne straty ciśnienia. W zakresie średnic 90 mm– 110 mm zastosować system kształtek typu Wipex wykonany z mosiądzu odpornego na wypłukiwanie cynku.

- Armatura i baterie

W pomieszczeniu magazynu poprzez regulator będzie ustawiona temperatura cwu na poziomie 50°C. W automatyce należy ustawić program zapewniający podgrzew całkowitej objętości podgrzewacza przynajmniej raz na dzień do temperatury 70°C. Przegrzew należy ustawić na godziny nocne, podczas gdy w budynku przebywa ograniczona ilość osób. . W pomieszczeniach technicznych , umywalniach oraz ogólnodostępnych projektuje się baterie stojące mieszające. Dla regulacji przepływów w przewodach cyrkulacyjnych cwu zastosowano termostaticzne zawory regulacyjne. Podejścia do punktów czerpalnych z posadzek wyprowadzić na ścianach dla podłączenia armatury za pośrednictwem zaworów kątowych, w obrębie półki utworzonej przez zabudowę podtynkową. Na podejściach do armatury instalować zawory kątowe 1/2x3/8”.

- Montaż przewodów instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.

Woda zimna i ciepła zasilać będzie przybory sanitarne. Wszystkie przewody prowadzone w przegrodach, w ścianach i podłogach należy układać w izolacji. Przejścia przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych o długości, co najmniej 1 cm większych od grubości ścian. Podłączenia do armatury należy wykonać przy pomocy złącz rozbiernych np. poprzez śrubunki do rur. Po wykonaniu robót montażowych, wykonaną instalację należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z wytycznymi producenta. Na długich poziomych odcinkach ciepłej wody i cyrkulacji stosować kompensacje u-kształtowe. Całą instalację należy wykonać, zgodnie ze wskazówkami i wytycznymi montażu instalacji producenta. W poniższych tablicach i na

rysunkach podano minimalne odległości między złączkami, od przegród budowlanych i sąsiednich rur, jakie należy zachować podczas montażu rur z użyciem złączek zaprasowywanych

- Izolacja przewodów wodociągowych

Wszystkie rurociągi wodociągowe wody ciepłej i cyrkulującej należy izolować termicznie. Wodę zimną izolować przeciwwoszeniowo. Jako izolację termiczną zastosować należy dla instalacji nadposadzkowej prefabrykowane otuliny izolacyjne NRO( § 267 punkt 8: WT), dla instalacji pod posadzkowych i dla instalacji prowadzonych w ścianach budynków otulinę dostosowaną do montażu w przegrodach budowlanych ; grubości przyjmować zgodnie z Dz. U. 02.75.690 wraz z późniejszymi zmianami. W kotłowni stosować izolację z płaszczem ochronnym.

Lp	Rodzaj przewody lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej Materiał 0,035 W/(mK)-1
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy rury
4	Średnica wewnętrzna powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz 1-4
6	Przewody i armatura wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz 1-4
7	Przewody wg. poz 6 ułożone w podłodze	6 mm

- Próba szczelności instalacji

Prób szczelności instalacji wodociągowej należy prowadzi bezpośrednio po zakończeniu montażu przed zakryciem bruzd. Izolację cieplną należy wykonać po próbie szczelności. W przypadku stosowania otulin rurowych nakładanych w trakcie montażu na czas próby należy odsłonić wszystkie złącza.

Do prób szczelności należy stosować wodę filtrowaną. Armaturę czerpalną montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zaślepić ją korkami. Badaną instalację należy napełnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia powinna być 1,5 – krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza ni 10 barów. Instalacje uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 30 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykazanie spadku ciśnienia o więcej niż 2%.

- Płukanie instalacji

Płukanie instalacji wodociągowych ma na celu usunięcie zanieczyszczeń montażowych, w szczególności pozostałości po materiałach uszczelniających w miejscach połączeń. Jednocześnie płukanie w dużej mierze przyczynia się do zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych wody pitnej. Płukanie należy prowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej, przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym na dopływie, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach i korkach. Najbardziej skuteczne jest płukanie odcinkowe instalacji, po którym należy przeprowadzić płukanie całej instalacji. Po przeprowadzeniu płukania należy pozostawić instalację wypełnioną wodę na całym przekroju rur. Częściowe wypełnienie przewodów wodą w okresie od odbioru do

rzeczywistego jej uruchomienia musi być wykluczone, ponieważ na styku trzech faz tj. materiał rury, woda i powietrze występuje zagrożenie korozyjne. W przypadku konieczności opróżnienia instalacji zaleca się przedmuchanie powietrzem celem osuszenia. Osuszona instalacja powinna być zamknięta.

#### 4. INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ I SKROPLIN

- Przyjęto ilość ścieków jako 95% bilansu wody :

Zapotrzebowanie max godzinowe

$Q_{\text{dobowe}} = 95\% \cdot 3,12 = 2,96 \text{ m}^3/\text{dobę}$

Zapotrzebowanie śr. godzinowe

$Q_{\text{śrh}} = 95\% \cdot 0,13 = 0,12 \text{ m}^3/\text{dobę}$

Zapotrzebowanie max godzinowe

$Q_{\text{śrh}} = 95\% \cdot 0,39 = 0,37 \text{ m}^3/\text{dobę}$

- Zapotrzebowanie normowe

Na podstawie normy PN-EN 12056-2:2000 wyznaczono przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji wewnętrznej sanitarnej:

przybór	kanalizacja			
	normatyw	ilość	suma	średnica podejścia
		[szt.]	[l/s]	
umywalka	0,5	9	4,5	DN15
natrysk	0,8	6	4,8	DN15
miska ustępowa	1,8	4	7,2	-
pisuar	0,5	1	0,5	-
bidet	0,5	0	0	-
zlewozmywak	0,8	1	0,8	DN15
wpust podłogowy	1,5	10	15	
	Σ		32,8	

$q_s =$	<b>4,01</b>	[ dm <sup>3</sup> /s ]
---------	-------------	------------------------

Ścieki bytowe z obiektu odprowadzane są do istniejącej kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane piony oraz poziomy instalacji a następnie do przykanalików kanalizacji sanitarnej. Umywalki w zależności od rodzaju konstrukcji ściany: na ścianach murowanych na wspornikach z podejściami w bruzdach, w ściankach lekkich na stelażach do montażu podtynkowego.

Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna wykonana będzie z rur:

kanalizacyjnych typu PVC typu S łączonych kształtkami z uszczelkami gumowymi - przewody podposadzkowe

kanalizacyjnych typu PVC łączonych kształtkami z uszczelkami gumowymi - przewody nadposadzkowe ,

Średnice podejść do przyborów wykonać, jako zgodne ze średnicami wylotu z przyborów sanitarnych. Przewody grawitacyjne układać ze spadkiem zgodnie częścią rysunkową.

## 5. INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA I OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO ORAZ CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

- Zima – strefa II:

$t_z = -18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $\Phi=100\%$

Parametry powietrza w pomieszczeniach (Zima).

Szatnie , łazienki/ umywalnie	$t_p=+20^{\circ}\text{C}$
Pomieszczenia pozostałe	$t_p=+20^{\circ}\text{C}$

Siłownia, strzelnica	$t_p=+16^{\circ}\text{C}$
----------------------	---------------------------

- Bilans kotłowni

Źródłem ciepła dla obiektu będzie projektowany kocioł gazowy kondensacyjny o mocy  $Q=65\text{kW}$  . Projektuje się niezależne obiegi dla ct, op, cwu. Każdy z obiegów będzie wyposażony w swój układ pompowy -regulacyjny w kotłowni. Regulacja pompami i zaworem trójdrogowym odbywać się będzie poprzez regulator obwodów zamontowany w pomieszczeniu 0.27 .

Ważniejsze funkcje regulatora:

- praca w dwóch trybach Zima/Lato wybieranych ręcznie lub automatycznie,
- pogodowa regulacja temperatury w obwodzie CO,
- niezależne programy dobowe dla obwodów CO, CWU oraz dla pompy cyrkulacji CWU,
- program dezynfekcji instalacji CWU (antylegionella) załączany ręcznie lub automatycznie,
- praca z priorytetem lub bez priorytetu CWU
- sterowanie pracą siłowników
- wyświetlanie wszystkich mierzonych temperatur,
- sygnalizacja stanów alarmowych (dźwiękowa z możliwością wyłączenia i świetlna),
- ochrona pomp i siłowników przed zakleszczeniem,
- test wyjść umożliwiający sprawdzenie połączeń elektrycznych,

Założono, że produkcja cwu odbywać się będzie w priorytecie w stosunku do pozostałych obiegów.

Temperatura zasilania instalacji zależna od temperatury powietrza zewnętrznego w funkcji krzywej grzewczej wg regulatora realizowana przez mieszacz w węźle. Zakłada się następujące parametry pracy:

- zasilanie / powrót instalacji ciepła technologicznego  $80/60^{\circ}\text{C}$
- zasilanie / powrót instalacji centralnego ogrzewania  $80/60^{\circ}\text{C}$
- zasilanie / powrót instalacji zasilania zbiorników cwu.  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$  (okresowo)

- Montaż przewodów instalacji ciepła technologicznego

Rurociągi prowadzone w stropie podwieszanym i dalej do poszczególnych odbiorników, instalację zaprojektowano z rur ze stali węglowej łączonych przez zaprasowywanie. Tuleje puste wykonane ze stali lub tworzyw sztucznych, które znajdują się w ścianach lub stropach, powinny być zabezpieczone przed wyszlizgnięciem się ze ściany. Rurociągi należy układać tak, aby każdy odcinek rury mógł być w prawidłowy

sposób opróżniany, a w razie potrzeby także odpowietrzany. Instalację należy zaopatrzyć we wszelkie niezbędne spusty i odpowietrzenia. Rurociągi powinny być podparte w regularnych odstępach, przy czym odstęp pomiędzy podporami powinien być tak dobrany, aby przy pełnym obciążeniu roboczym nie występowało przerwanie spadku przewodu spowodowane przegięciami poszczególnych odcinków. Swobodnie leżące przewody rurowe należy ułożyć w sposób równy, w linii prostej oraz równolegle w stosunku do płaszczyzny ścian. Odstęp pomiędzy przewodami rurowymi należy dobrać w taki sposób, aby możliwe było dokonanie pojedynczej izolacji każdej z rur. Obejmy, mocowania itp. powinny być wykonane w sposób staranny oraz rozmieszczone na jednakowej wysokości i ułożone z jednakowym odpowiednim odstępem. Do mocowania rurociągów można stosować dwóch typów uchwytów – podpór. Podpory stałe mocują rurę w sposób sztywny, natomiast podpory przesuwne pozwalają na ruch osiowy rury w uchwycie w związku z wydłużeniem termicznym. Na prostych odcinkach rurociągów, tylko jeden uchwyt – podpora stała, może być zastosowany, zazwyczaj pośrodku prostego odcinka, aby pozwolić na wydłużenie odcinka w obydwu kierunkach. Uchwytów nie należy montować na złączkach oraz w miejscach gdzie nie będą pozwalały odgałęzieniem rurociągu na swobodny ruch przy wydłużeniach termicznych. Należy odizolować rurociąg akustycznie, należy montować go za pomocą uchwytów z wkładką gumową. Montaż przewodów instalacji ciepła technologicznego

Zalecana odległość między uchwytami na rurociągu przy poziomym montażu dla każdej średnicy wygląda następująco:

Średnica zewnętrzna (mm)    Odległość (m)

15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,50
42	2,75
54	3,00

- Montaż przewodów instalacji centralnego ogrzewania

Instalację grzejnikową wykonać z rur tworzywowych PE-Xa w zakresie średnic 16mm - 32 mm, Rury mają posiadać barierę tlenową wykonaną z alkoholu etylowinyloвого (EVOH), zgodną z normą DIN 4726 w celu zapobiegania korozji elementów instalacji i produkowane są zgodnie z normą PN-EN-ISO 15875.

Maksymalna temperatura pracy 95 °C. Do łączenia w średnicach 16mm - 75 mm stosować kształtki systemowe PPSU z połączeniem systemowym Quick & Easy wykorzystującym właściwości obkurczające materiału PE – Xa. Połączenia bez o-ringów, konstrukcja kształtki gwarantuje minimalne straty ciśnienia.

- Armatura i urządzenia

Nagrzewnica wodna w centrali wyposażona będzie w zespół regulacyjno-pompowy złożony z :

- Zawór regulacyjny trójdrogowy z siłownikiem elektrycznym (utrzymywanie stałej żądanej temperatury nawiewu)
- Zawór regulacyjno-pomiarowy
- Armaturę - zawory odcinające, filtr siatkowy, odpowietrzniki automatyczne, spusty, termometry, elastyczne węże przyłączeniowe.



- Termostat antyzamrożeniowy powodujący przy spadku temperatury za nagrzewnicą poniżej 12OC natychmiastowe wyłączenie centrali wentylacyjnej
- Pompę obiegową
- izolacja przewodów

Wszystkie rurociągi wodociągowe wody ciepłej i cyrkulującej należy izolować termicznie. Wodę zimną izolować przeciwwoszeniowo. Jako izolację termiczną zastosować należy dla instalacji nadposadzkowej prefabrykowane otuliny izolacyjne NRO( § 267 punkt 8: WT), dla instalacji pod posadzkowych i dla instalacji prowadzonych w ścianach budynków otulinę dostosowaną do montażu w przegrodach budowlanych ; grubości przyjmować zgodnie z Dz. U. 02.75.690 wraz z późniejszymi zmianami. W kotłowni stosować izolację z płaszczem

Lp.	Rodzaj przewody lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej Materiał 0,035 W/(mk)-1
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy rury
4	Średnica wewnętrzna powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz 1-4
6	Przewody i armatura wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz 1-4
7	Przewody wg. poz 6 ułożone w podłodze	6 mm

- Próba instalacji:

Po zakończeniu montażu instalację należy dokładnie wypłukać. Płukanie polega na trzykrotnym napełnieniu instalacji wodą oraz jej spuszczeniu. Spuszczenie wody powinno być jak najszybsze. W celu usprawnienia takiego sposobu płukania należy:

- grzejniki płukać przed montażem
- rury montować po sprawdzeniu czystości wewnątrz
- instalację napełniać wodą wcześniej o 24 godziny
- wodę spuszczać z instalacji równocześnie przez króćce na zasilaniu i powrocie
- instalację płukać przed montażem zaworów i ich regulacją

Po stwierdzeniu czystości instalacji wykonać próbę szczelności na zimno. Wszelkie znalezione nieszczelności należy usunąć i ponowić próbę szczelności. Po uzyskaniu całkowitej szczelności całej instalacji należy wykonać

próbę na gorąco. Instalacji poddać próbie szczelności na zimno i gorąco  $P_p = 0.45$  MPa. Do zalania i uzupełnienia zładu stosować wodę uzdatnioną zgodnie z PN-93/C-04607. Próby ciśnieniowe, roboty montażowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi COBRTI.

## 6. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

- Dane wyjściowe

Zima – strefa II:

$t_z = -18$  °C;  $\Phi = 100\%$

Lato – strefa II:

$t_z = + 30$ °C;  $\Phi = 52\%$

- Ilości powietrza dla powierzchni ogólnych, sal

Dla ludzi:

20 m<sup>3</sup>/h\*os – w salach tylko wentylowanych i pom. socjalnych

30 m<sup>3</sup>/h\*os- w pomieszczeniach schładzanych

Dla przyborów sanitarnych:

50 m<sup>3</sup>/h – dla misek ustępowych i pisuarów w pomieszczeniach WC

100 m<sup>3</sup>/h – dla natrysków w szatniach.

- Parametry powietrza wewnętrznego

Parametry powietrza wewnętrznego - zgodnie z PN-78/B-03421. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg. PN-82/B-02402 i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowania §134.2.

- Bilans powietrza

- Opis przyjętych rozwiązań

Zaprojektowano układ oparty o centralę nawiewno-wyciągową z automatyką produkcyjną NW1 zlokalizowaną na dachu budynku. Powietrze rozprowadzane będzie do pomieszczeń układem kanałów z blachy stalowej ocynkowanej o gr. min 0,6mm. Kanały zostaną zaizolowane materiałem – wełną mineralną z płaszczem z folii aluminiowej gr. 50 mm ( $L=0,036$ W/mK) i gr. min.100mm ( $L=0,036$ W/mK) z płaszczem z blachy stalowej odpornej na czynniki zewnętrzne na zewnątrz budynku. Na przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego pomiędzy strefami należy zamontować kłapy z topikiem i krawcówkami. Wentylacja WC będzie odbywać się poprzez układ kanałów zakończonych wentylatorem na dachu. Wentylatory należy uzbroić w klapę zwrotną podstawę dachową automatykę oraz element tłumiący.

Centrala nawiewno-wyciągowa NW1

Dla budynku nowoprojektowanego przewidziano wentylację w oparciu o centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną w wykonaniu wewnętrznym wyposażoną w:

- filtrów powietrza klasy, co najmniej F7,
- wymiennika obrotowego o sprawności min. 76,20%
- nagrzewnicy wodnej,
- chłodnicy freonowej
- wentylatorów z falownikami.
- agregat chłodniczy zintegrowany z centralą w zakresie automatyki

O parametrach :

Centrala będzie wyposażona w układ automatycznej regulacji zapewniający utrzymanie odpowiedniej temperatury wewnątrz pomieszczenia.– o projektowanych wydajności:

$V_{nawiew} = 5870 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_{wywiew} = 4650 \text{ m}^3/\text{h}$

Centrala NW1 będzie zlokalizowana na dachu budynku . Świeże powietrze będzie czerpane poprzez czepnię zintegrowaną a usuwane za pomocą wyrzutni zintegrowanej. Dystrybucja powietrza do pomieszczeń i usuwanie powietrza zużytego będzie się odbywać układem kanałów rozprowadzonych pod stropem pomieszczeń. Powietrze będzie nawiewane za pomocą nawiewników oraz kratki wyciągowych. Agregat chłodniczy zamontowany będzie na dachu . Agregat chłodniczy będzie zintegrowany z układem sterowania centrali

- WENTYLATORY WYCIĄGOWE WC, W2

Do pomieszczeń WC projektuje się wentylację wyciągową. Dystrybucja powietrza do pomieszczeń i usuwanie powietrza zużytego będzie się odbywać układem kanałów rozprowadzonych pod stropem pomieszczeń. Powietrze będzie wywiewane za pomocą zaworów wyciągowych. Kanały wywiewne należy izolować za pomocą wełny o grubości 5cm( $L=0,036\text{W/mK}$ )

Do pomieszczenia palarni projektuje się niezależny wyciąg. Wentylator zamontowany zostanie na dachu budynku. Dystrybucja powietrza do pomieszczeń i usuwanie powietrza zużytego będzie się odbywać układem kanałów rozprowadzonych pod stropem pomieszczeń. Powietrze będzie wywiewane za pomocą zaworów wyciągowych. Kanały wywiewne należy izolować za pomocą wełny o grubości 5cm( $L=0,036\text{W/mK}$ )

- Poziom hałasu

Maksymalny poziom hałasu dla wentylacji będzie spełniał wymagania PN-87/B-02151.02. Tłumienie dźwięku organizowane będzie przez:

- połączenie centrali i wentylatorów z siecią kanałów za pomocą króćców elastycznych,
- zamontowanie na sieci kanałów tłumików akustycznych

- izolacje kanałów wentylacyjnych,
  - połączenie kanałów wentylacyjnych z anemostatami za pomocą przewodów elastycznych izolowanych.
- Emisja szumów przy wypływie powietrza z nawiewników nie powinna przekraczać 35dB.

- Jakość powietrza

Przewidziano filtrację powietrza na filtrach klasy EU 7 zlokalizowanych w centralach wentylacyjnych. W pomieszczeniach obowiązywać będzie **zakaz palenia z wyjątkiem wyznaczonego pomieszczenia w którym zostanie zamontowana wentylacja wyciągowa (niezależna) od układu działającego w budynku.**

- Ruch powietrza

Prędkość przepływu powietrza w odniesieniu do kanałów wentylacyjnych:

Czerpnie: < 2.5 m/s (w świetle otworu)

Wyloty powietrza: < 6 m/s (w świetle otworu)

Kanały główne: 3,0 - 4,5 m/s

Połączenia z wyrzutniami: 1,5 - 4 m/s

Kratki wentylacyjne: 1,0 - 2,0 m/s

- Sieć rozdzielcza

Pomieszczenia ze względu na różne wymagania higieniczne i użytkowe będą podzielone na niezależne strefy wentylacyjne. W celu zapewnienia określonej wymiany powietrza, zakłada się, iż wszystkie układy pracować będą w sposób ciągły. W celu zapewnienia ograniczenia energii cieplnej i elektrycznej zastosowane będzie stopniowanie wydajności poprzez zastosowanie płynnej regulacji prędkości obrotowej wentylatorów w centrali wentylacyjnej. Takie rozwiązanie umożliwi obniżenie intensywności wymiany powietrza w pomieszczeniach, podczas przerw w ich użytkowaniu. Wydatki powietrza, lokalizacja elementów instalacji, trasy i wymiary przewodów wg części graficznej.

- Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Przewidziano kanały stalowe ocynkowane typu A/II oraz Spiro. Przewody należy wyposażać w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż przez te otwory. Czyszczenie instalacji będzie zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach lub demontażu elementu składowego instalacji. Do hydraulicznej regulacji układów wentylacyjnych służyć będą przepustnice jedno i wielopłaszczyznowe. Kanały wentylacyjne podparć systemem podparć dla kanałów wg systemowych rozwiązań.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu [mm]	Minimalny wymiar otworu rewizyjnego A x B [mm]
200-315	300x100
315-500	400x200
>500	500x400
wejście do przewodu	600x500

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu [mm]	Minimalny wymiar otworu rewizyjnego A x B [mm]
<200	300x100
200-500	400x200
>500	500x400
wejście do przewodu	600x500

- Automatyka urządzeń :
  - central wentylacyjnych
- a. Wymogi dotyczące centrali wentylacyjnej

Centrale wentylacyjne należy dostarczyć jako urządzenia nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła z wbudowanym układem sterowania, kompletnie okablowane. Układ sterowania będzie montowany fabrycznie. Okablowanie centrali również należy wykonać fabrycznie. Dostawca centrali jest odpowiedzialny za sprawdzenie działania centrali i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą. Parametry techniczne centrali i wyposażenie zgodnie z przedstawione w części – instalacje sanitarne- projekt wentylacji mechanicznej

- b. Wymogi dotyczące układu sterowania

Układ sterowania montowany fabrycznie wyposażony w dotykowy 7” panel sterowniczy z intuicyjnym menu ( temp. pracy od -20st.C do +50st.C) zamontowany na urządzeniu . Panel sterowniczy winien być wyposażony w dwie możliwości podłączenia:

- przewodem do centrali ( standard)
- komunikacja bezprzewodowa Wi-Fi z centralą

Kompletne okablowanie centrali musi być wykonane fabrycznie.

Dostawca centrali jest odpowiedzialny za sprawdzenie działania centrali i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą. Układ automatyki musi posiadać możliwość podłączenia smartfonów, tabletów i laptopów bezpośrednio do sieci Wi-Fi centrali i sterowania centralą przez ten sam interfejs co z panelu sterującego. Układ automatyki sterować będzie pracą wentylatorów, wymiennika odzysku ciepła, regulować przepływ powietrza i temperaturę, kontroluje czas pracy oraz kontroluje wewnętrzne i zewnętrzne funkcje centrali. Odczyty i nastawy układu sterowania powinny być w języku polskim. Układ sterowania musi posiadać możliwość odczytu na programatorze aktualnych wartości pracy takich jak: przepływ powietrza, temperatury, straty ciśnienia na filtry, poziomu odzysku ciepła na wymienniku, wartości SFP w czasie rzeczywistym, chwilowe zużycie energii, średnie zużycie energii w określonym czasie, wartości sekwencji układu sterowania, stanu danej operacji i statusy poszczególnych funkcji. Centrala ma posiadać wbudowany serwer internetowy umożliwiający nadzór i kontrolę pracy z dynamicznym wykresem pracy i tabelami odczytu i tabelami zmiany parametrów i funkcji. Dostęp do serwera i programu nadzoru i kontroli ma być za pomocą standardowej sieci komputerowej (Ethernet, wtyczka RJ-45 8-pin) i przeglądarki internetowej. Centrala musi posiadać dwa wyjścia kablowe Ethernet, tak aby wpiąć ją w sieć komputerową budynku natomiast drugie niezależne wyjście Ethernet może być wykorzystane przez serwis, które ze względów bezpieczeństwa nie musi być powiązane z istniejącą w budynku siecią komputerową. Układ sterowania posiadać musi funkcję zapisu określonych parametrów pracy w określonych przedziałach pamięci na wbudowanej pamięci wewnętrznej RAM z możliwością transferu danych na zewnętrzną pamięć MMS lub komputer. Układ sterowania posiadać musi możliwość rozszerzenia pamięci wewnętrznej RAM o karty pamięci MMS. Układ sterowania posiadać musi możliwość zapisu określonych danych w określonych częstotliwościach odczytu na komputerze połączonym z centralą w sieci komputerowej lub poprzez internet. Układ sterowania posiadać będzie wewnętrzny przełącznik czasowy (timer) do pracy automatycznej. Ustawienia przedziałów czasowych pracy centrali (wysokie obroty, niskie obroty, zatrzymanie) może być dla minimum ośmiu przedziałów czasowych tygodniowych(dni i godziny w tygodniu) oraz ośmiu przedziałów rocznych. Przełącznik czasowy automatycznie przestawia okres letni na zimowy i odwrotnie zgodnie ze standardami UE. Praca automatyczna ustawiana będzie na programatorze. Istnieje możliwość pracy w trybie ręcznym (ręczne ustawienie wydajności) za pomocą programatora. Zmiana trybu pracy centrali (obroty wysokie, obroty niskie, zatrzymanie) musi mieć możliwość dokonana zewnętrznym sygnałem z możliwością określenia czasu trwania zmienionego trybu pracy. W trybie manualnym centrala musi mieć możliwość testu pojedynczego testowania i kontroli części składowych centrali. Wentylatory, wymienniki ciepła, wejścia i wyjścia sygnałów oraz podłączone akcesoria

należy testować niezależnie. Układ sterowania będzie monitorować poziom zabrudzenia filtrów. Czujniki ciśnienia w sposób ciągły będą kontrolować spadek ciśnienia na filtrach. Po przekroczeniu granicznej wartości zabrudzenia filtra sygnalizowany będzie alarm. Wartość granicznego zabrudzenia filtra ustawiona będzie na programatorze.

#### c. Regulacja przepływu

Układ sterowania będzie utrzymywać stały przepływ powietrza nawiewanego i wywiewanego.. Wartość wydajności określana będzie dla obrotów niskich i wysokich. Układ sterowania utrzymywać będzie stałe ciśnienie w kanale nawiewnym i wywiewnym. Wartość ciśnienia określana jest dla obrotów niskich i wysokich. Wydajność wentylatorów sterowana jest ciągłym sygnałem zewnętrznym w zakresie określonych limitów minimalnych i maksymalnych wartości. Automatyka będzie musiała mieć możliwość pracy wentylatorów w układzie Master-Slave (wydajność jednego wentylatora jest procentową wartością wydajności drugiego). Prędkość obrotowa wentylatorów regulowana będzie płynnie utrzymując określoną wydajność niezależnie od zmian ciśnienia instalacji i stanu zabrudzenia filtrów. Układ sterowania będzie korygować wydajność wentylatora w zależności od zmiany ciśnienia w kanałach. Możliwa musi być również aktywacja sezonowej zmiany wydajności powietrza w funkcji temperatury zewnętrznej.

#### d. Regulacja temperatury

Regulacja temperatury zapewniać będzie utrzymanie stałej wartości temperatury nawiewu lub wywiewu. Regulacja temperatury zapewnia utrzymanie stałej wartości temperatury za pomocą czujnika temperatury (kanałowego). Regulacja odbywa się według średniej wartości odczytów czujnika. Regulacja temperatury nawiewu regulowana jest od temperatury powietrza wywiewanego.

Na kanałach montujemy czujniki temperatury do sterowania pracą wymienników oraz czujniki ciśnienia do regulacji strumienia powietrza :

- Czujnik temperatury za ostatnim wymiennikiem 2-3 m
- Czujnik ciśnienia w tym samym miejscu.
- Czujniki z kablami są objęte dostawą z centralą.

Układ sterowania redukuje płynnie ilość powietrza nawiewanego, aby utrzymać temperaturę na zadanym poziomie. Możliwa jest aktywacja sezonowej zmiany wartości regulowanej temperatury w funkcji temperatury zewnętrznej. Możliwa jest zmiana nastawy regulowanej temperatury sygnałem zewnętrznym. Zdana wartość temperatury może być zmieniana w zakresie  $\pm 5$  stopni sygnałem zewnętrznym 0-10 V. Układ sterowania będzie gotową na równoczesną regulację temperatury w dwóch strefach.

Układ sterowania jest gotowy do funkcji chłodzenia nocnego latem, gdy temperatura zewnątrz obniży się do zakładanego poziomu. Czas i wydajność wentylatorów w funkcji chłodzenia nocnego będzie określane na programatorze centrali. Układ sterowania musi być gotowy do regulacji temperatury wyrzutowej (wymagane jest zastosowanie dodatkowego czujnika na powietrzu wyrzutowym), by nie przekraczać minimalnej temperatury powietrza wyrzutowego (ograniczenie odzysku ciepła wymiennika rotacyjnego). Układ sterowania będzie gotowy do pracy w funkcji zwiększonego intensywnego ogrzewania polegającego na zwiększeniu wydajności powietrza nawiewanego i wywiewanego do maksymalnego nastawionego wydatku. Układ sterowania jest gotowy do pracy w funkcji zwiększonego intensywnego chłodzenia polegającego na zwiększeniu wydajności powietrza nawiewanego i wywiewanego do maksymalnego nastawionego wydatku.

## 7. PRZEJŚCIA P-POŻ

Przejścia przewodów wewnętrznej instalacji c.o, wodociągowej, cwu i wentylacji przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia p.poż., pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu. Przewody stalowe przy przejściach przez przegrody p.poż. wykonanych z betonu, cegły lub bloczków z betonu komórkowego prowadzić w rurach ochronnych stalowych. Rura ochronna powinna być o dwie dymensje większa od rury przewodowej. Przejście rur niepalnych przez przegrodę (ścianę lub strop) wykonać z zaprawy ogniochronnej pokrytej obustronnie masą ogniochronną wg systemu firm ogólnodostępnych na rynku.

UWAGA: Wykonanie przejścia instalacyjnego przez przegrodę p.poż. w technologii wg systemu firm producenckich wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i załącznikiem – „Przejścia rur niepalnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego”.

Rury PCV chronić kasetami ogniochronnymi

UWAGA: Wykonanie przejścia instalacyjnego przez przegrodę p.poż. wykonać zgodnie z wytycznymi producenta i załącznikiem – „Przejścia rur niepalnych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego”.

## 8. WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE

### a. WYTYCZNE BUDOWLANE

Zapewnienie krutek transferowych w drzwiach wewnętrznych.

Wszelkie roboty związane z wycinaniem, wypełnianiem, wykonywaniem otworów na kanały i urządzenia w ścianach, podłogach, stropach należy wykonać przed ostatecznymi pracami wykończeniowymi.

Wytyczne elektryczne

### a. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

Należy zapewnić zasilanie wszystkich urządzeń

Wytyczne elektryczne dla budynku Komendy Powiatowej Policji w Pleszewie					
Lp	urządzenie	typ	lokalizacja	moc	ilość sztuk
Instalacja wentylacji mechanicznej, klimatyzacji i ogrzewania					
1	centrala wentylacyjna nawiewno-wyciągowa NW1		dach	P1=2,13kW P2=1,78kW	1
2	zestaw pompowo-regulacyjny centrali wentylacyjnej		dach	P=0,100kW	1
3	Agregat chłodniczy centrali wentylacyjnej		dach	P=2,76kW	1
4	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji (plus 6 jednostek wewnętrznych)		dach	P=3,46kW	1
5	Wentylator kanałowy WC1		dach	P=0,196kW	1
6	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji (plus 1 jednostka wewnętrzna)		dach (poczekalnia)	P=1,02kW	1
7	Kurtyna powietrzna elektryczna		Poczekalnia	P=12,18kW	1
8	Wentylator kanałowy WC1		dach	P=0,053kW	1
Technologia kotłowni					
1	kocioł gazowy kondensacyjny		kotłownia	Pw=0,088kW	1
2	pompa obiegowa CO P1	-	kotłownia	Pw=0,050kW	1

3	pompa obiegowa CT P2	-	kotłownia	P <sub>w</sub> =0,050kW	1
4	pompa ładująca zbiornik cwu P3	-	kotłownia	P <sub>w</sub> =0,050kW	1
5	Pompa cyrkulacyjna P4	-	kotłownia	P <sub>w</sub> =0,050kW	1
6	Zawór elektromagnetyczny odcinający wodę bytowa	-	kotłownia	P <sub>w</sub> =0,100kW	1
7	System detekcji gazu	-	kotłownia	P <sub>w</sub> =0,016kW	1
8	pompa obiegowa instalacji solarnej P5	-	kotłownia	P <sub>w</sub> =0,050kW	1

## 9. UWAGI OGÓLNE

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z polskimi normami, "warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót poszczególnych branż oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.

2. Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z inwestorem, a także z projektantem i za jego zgodą.

3. Każdy składnik projektowy należy rozpatrzyć i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich opisów technicznych i zasad sztuki budowlanej.

5. Ze względu na charakter obiektu, wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie, Zaistniałe niezgodności pomiędzy projektem należy wyjaśnić i uzgodnić z głównym projektantem.

6. Dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że posiadają one cechy identyczne i niezwiększające kosztów pod warunkiem uzyskania zgody inwestora i głównego projektanta.

7. Jakikolwiek odstępstwa od projektu wymagają zgody projektanta w ramach Nadzoru Autorskiego.

8. Wszystkie materiały użyte w projekcie, rozwiązania techniczne i urządzenia muszą odpowiadać normom bezpieczeństwa ppoż. i bhp; posiadać odpowiednie atesty i aprobaty do stosowania w budownictwie

.....

mgr inż. Agnieszka Kurowska

WKP/0272/POOS/04

Uprawnienia budowlane do

Projektowania i bez ograniczeń w

Specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych



## 10. SPECYFIKACJA ELEMENTÓW WENTYLACJI

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2	
N1.				
N1. 1	Łuk QBv-N-C-1600x1000-30-30-120-90	1		
N1. 2	Kolano K90-A2B 1225x650 845 845	1	5.284	
N1. 3	Kolano K90-A2B 1000x1600 732 732	1	6.353	
N1. 4	Redukcja asym. QPR2v-N-C-2445x1436-1600x1000-0-0-30-30-500	1	7.621	
N1. 5	CE1 CE1	1		
N1. 6	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 1225x500 3x1170=3510	5	12.109	
N1. 7	Trójnik TR1v-N-C-500x1225-700-500x1225-350-613-100	1	2.760	
N1. 8	Trójnik TR1v-N-C-1000x1225-700-500x1225-350-613-100	1	3.460	
N1. 9	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 1225x650-1170	11	4.388	
N1. 10	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 1225x650-1002	1	3.759	
N1. 11	Trójnik TR-A2B 1225x650,1225,1225 845 1287 1482	1	8.086	
N1. 12	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 1225x650 1x1170=1170	1	4.388	
N1. 13	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 1225x1000 6x1170=7020	1	31.239	
N1. 14	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 1225x650-818	1	3.067	
N1. 15	Trójnik TR-A2B 1600x1000,1225,1225 845 1220 1482	1	10.410	
N1. 16	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 1600x1000-477	1	2.483	
N1. 17	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 1225x650 4x1170=4680	1	17.550	
N1. 18	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 1600x1000 10x1170=11700	1	60.840	
N1. 19	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 1225x1000 1x1170=1170	1	5.207	
N1. 20	Łuk QBRv-N-C-1225x650-500-30-30-120-90	3	4.761	
N1. 21	Łuk QBRv-N-C-1225x500-625-30-30-120-90	5	4.552	
N1. 22	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1225x625-500	4	1.850	
N1. 23	KWN-1225x625 KWN-1225x625	5		
N1. 24	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 1225x1000-444	1	1.974	
N1. 25	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 1000x1225-302	1	1.344	
N1. 26	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 1225x650-234	1	0.877	
N1. 27	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1225x650-379	1	1.421	
N1. 28	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 1225x650-674	1	2.526	
N1. 29	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 1225x650-208	1	0.780	
N1. 29	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 1225x650-208	1	0.781	

N2.				
N2. 1	Tłumik akustyczny SLC-100-3-1000-0300-1000	1		
N2. 2	Łuk QBv-N-C-1000x300-30-30-120-90	1	1.871	
N2. 3	Redukcja sym. QPR6v-N-C-1000x300-1028x440-30-30-250	1	0.762	
N2. 4	ZN100 ZN100	4		
N2. 5	ZN125 ZN125	5		
N2. 6	AN200 AN200	2		
N2. 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-682	1	0.268	
N2. 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1608	1	0.505	
N2. 9	Trójnik TPCL-C-125-125	1	0.143	
N2. 10	Redukcja RPCL-C-125-100	1	0.000	
N2. 11	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	2		
N2. 12	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 200x125 1x1170=1170	2	0.760	
N2. 13	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 300x125 1x1170=1170	2	0.994	
N2. 14	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 250x200 1x1170=1170	1	1.053	
N2. 15	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 400x200 1x1170=1170	6	1.404	
N2. 16	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 500x200 1x1170=1170	1	1.638	
N2. 17	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 500x250 1x1170=1170	3	1.755	
N2. 18	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 500x350 1x1170=1170	2	1.989	
N2. 19	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 500x300 1x1170=1170	1	1.872	
N2. 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1940	1	0.763	
N2. 21	Kolano BPL-C-125-90	1	0.118	
N2. 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2897	1	1.138	
N2. 23	Redukcja PRL1v-N-C-200x125-125-30-50-150	1	0.101	
N2. 24	Trójnik TR1v-N-C-300x1000-500-300x1000-250-500-100	1	sty.56	
N2. 25	Odsadzka QPR3v-N-C-1000x300-75-30-30-300	1	0.804	
N2. 26	Odsadzka QPR3v-N-C-1000x125-75-30-30-300	1	0.696	
N2. 27	Redukcja asym. QPR2v-N-C-300x1000-125x1000-0-0-30-30-250	1	0.793	
N2. 28	Kolano K90-P 500x350 507 507	2	1.458	
N2. 29	Kolano K90-P 500x350 482 482	1	1.373	
N2. 30	Kolano K90-P 500x300 482 482	1	1.292	
N2. 31	Redukcja PRL1v-N-C-200x250-200-30-50-200	1	0.181	
N2. 32	Trójnik TPC-C-200-160	1	0.300	

N2. 33	Redukcja RPC-C-200-160	1	0.000	
N2. 34	Kolano BP-C-125-90	2	0.118	
N2. 35	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+1166	1	1.637	
N2. 36	Redukcja RE-P 500x250 500x200 1170 250 125 100	1	1.755	
N2. 37	Redukcja RE-P 500x200 400x200 1170 300 100 100	1	1.638	
N2. 38	Redukcja RE-P 500x350 500x300 1170 250 175 100	1	1.989	
N2. 39	Redukcja RE-P 700x350 700x300 1170 350 175 100	1	2.457	
N2. 40	Redukcja RE-P 700x350 500x350 1170 450 175 100	1	2.457	
N2. 41	Redukcja RE-P 300x126 200x125 1170 200 63 100	1	0.997	
N2. 42	Redukcja RE-P 500x300 500x250 1170 250 150 100	1	1.872	
N2. 43	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-200	2	0.079	
N2. 44	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	2		
N2. 45	Redukcja RE-P 400x200 250x200 1170 275 100 100	1	1.404	
N2. 46	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 500x350-915	1	1.555	
N2. 47	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 500x350-425	1	0.723	
N2. 48	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 500x300-593	1	0.948	
N2. 49	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 500x250-531	1	0.796	
N2. 50	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-125x300	1		
N2. 51	Łuk QBRv-N-C-300x1000-700-30-30-120-90	1		
N2. 52	Redukcja asym. QPR2v-N-C-125x1000-125x300-0-0-30-30-500	1	1.936	
N2. 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-600	1	0.188	
N2. 54	AN125 AN125	2		
N2. 55	Trójnik TPC-C-125-100	1	0.156	
N2. 56	Redukcja RPC-C-125-100	1	0	
N2. 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-800	1	0.251	
N2. 58	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1165	1	0.458	
N2. 59	AN160 AN160	9		
N2. 60	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 700x300-1152	1	2.304	
N2. 61	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1500	1	0.471	
N2. 62	Przepustnica regulacyjna DAR-C-100	1		
N2. 63	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 200x125-113	1	0.073	
N2. 64	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X300-1000	1		
N2. 65	P.elast. AE-SN-100 2441	1		
N2. 66	P.elast. AE-SN-125 2122	1		

N2. 67	Przepustnica regulacyjna DARL-C-160	6		
N2. 68	P.elast. AE-SN-125 1344	1		
N2. 69	P.elast. AE-SN-100 1691	1		
N2. 70	P.elast. AE-SN-125 1034	1		
N2. 71	P.elast. AE-SN-160 1425	1		
N2. 72	P.elast. AE-SN-160 933	1		
N2. 73	P.elast. AE-SN-160 1269	1		
N2. 74	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1489	1	0.748	
N2. 75	P.elast. AE-SN-160 1458	1		
N2. 76	P.elast. AE-SN-125 1406	1		
N2. 77	P.elast. AE-SN-125 1058	1		
N2. 78	Przepustnica regulacyjna DARL-C-200	3		
N2. 79	P.elast. AE-SN-200 1497	1		
N2. 80	P.elast. AE-SN-160 1284	2		
N2. 81	P.elast. AE-SN-160 1131	2		
N2. 82	P.elast. AE-SN-125 2317	1		
N2. 83	P.elast. AE-SN-100 1335	1		
N2. 84	P.elast. AE-SN-125 944	1		
N2. 85	P.elast. AE-SN-100 1209	1		
N2. 86	P.elast. AE-SN-160 1180	1		
N3.				
N3. 1	Łuk QBv-N-C-450x150-30-30-120-90	1	0.581	
N3. 2	Łuk QBv-N-C-150x450-30-30-120-90	2	1.146	
N3. 3	Kanał wentylacyjny QD-N-C-450X400-739	1	1.256	
N3. 4	Redukcja sym. QPR6v-N-C-821x440-450x400-30-30-250	1	0.633	
N3. 5	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0450-0400-1000	1		
N3. 6	Kanał wentylacyjny QD-N-C-450X400-573	1	0.975	
N3. 7	Łuk QBRv-N-C-450x200-400-30-30-120-90	1	1.491	
N3. 10	DDZ315 DDZ315	1		
N3. 11	Kanał wentylacyjny QD-N-C-550X150-2000	1		
W1.				
W1. 1	Łuk QBv-N-C-1600x1000-30-30-120-90	1	9.460	

W1. 3	Kanał wentylacyjny QD-N-C-2445X1436-1365	1	10.594	
W1. 4	Łuk QBv-N-C-1000x1600-30-30-120-90	1	14.361	
W1. 5	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 800x600-925	4	2.590	
W1. 6	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 800x600-1075	3	3.010	
W1. 7	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 800x600 1x1170=1170	2	3.276	
W1. 8	Przepustnica wielopłaszc. PWI-U-800x600-W0-T1 +NM230A-SR	2		
W1. 9	Przepustnica wielopłaszc. PWI-U-600x400-W0-T1 +LM230A-SR	1		
W1. 10	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 600x400-900	4	1.800	
W1. 11	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 600x400-1100	3	2.200	
W1. 12	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 600x400-1170	1	2.340	
W1. 13	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 600x400-980	1	1.960	
W1. 14	Kratka podłogowa ALF-625x325-AA +GT	14		
W1. 15	Kratka podłogowa ALF-625x225-AA +GT	14		
W1. 16	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 800x600 4x1170=4680	1	13.104	
W1. 17	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 600x400 3x1170=3510	1	7.020	
W1. 18	Kratka podłogowa ALF-625x625-AA +LO1 SR-430-g315	14		
W1. 20	Kolano K90-P 800x600 632 632	1	2.957	
W1. 22	Trójnik TR-P 800x600,800,600 532 632 857	1	2.956	
W1. 24	Trójnik TR-P 800x600,800,800 632 632 1057	1	3.609	
W1. 25	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 600x400-184	1	0.368	
W1. 28	Kolano K90-A2B 800x600 632 632	2	2.957	
W1. 29	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 800x600-1170	2	3.276	
W1. 31	Redukcja RE-A2B 800x600 800x600 1170 400 300 100	1	3.276	
W1. 33	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 800x600 10x1170=11700	1	32.760	
W1. 34	Kolano K90-A2B 1000x1600 732 732	1	6.353	
W1. 36	Redukcja RE-A2B 800x600 1600x1000 1170 400 300 100	1	6.084	
W1. 39	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 800x600-487	1	1.363	
W1. 40	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 800x600-930	4	2.604	
W1. 41	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 800x600-1070	3	2.996	
W1. 42	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 800x600-467	1	1.308	
W1. 43	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 800x600-942	1	2.638	
W1. 45	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 800x600-1037	1	2.904	
W1. 46	Redukcja asym. QPR2v-N-C-2445x1436-1600x1000-0-0-30-30-500	1	7.621	
W1. 47	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1600X1000-1000	1	5.200	

W1. 48	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1600X1000-865	1	4.498	
W1. 51	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 800x600-500	1	1.400	
W1. 52	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 800x600-475	2	1.330	
W1. 53	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 800x600-465	1	1.301	
W1. 54	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 600x400-504	1	1.007	
W1. 55	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 800x600-381	1	1.067	
W1. 56	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 800x600-900	1	2.520	
W1. 57	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-A2B 800x600-425	3	1.190	
W2.				
W2. 1	Tłumik akustyczny SLC-100-4-1000-0300-1000	1		
W2. 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X300-2416	1	6.283	
W2. 3	Łuk QBv-N-C-1000x300-30-30-120-90	2	1.871	
W2. 4	Redukcja sym. QPR6v-N-C-1000x300-1028x440-30-30-250	1	0.762	
W2. 5	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X300-1000	1	02.cze	
W2. 6	ZW100 ZW100	11		
W2. 7	ZW125 ZW125	4		
W2. 8	Trójnik TPC-C-200-160	1	0.300	
W2. 9	Redukcja RPC-C-200-160	1	0.000	
W2. 10	Redukcja PRL1v-N-C-200x250-200-30-50-200	1	0.181	
W2. 11	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 250x200 1x1170=1170	2	1.053	
W2. 12	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 400x200 1x1170=1170	6	1.404	
W2. 13	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 400x250 1x1170=1170	1	1.521	
W2. 14	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 500x250 1x1170=1170	3	1.755	
W2. 15	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 500x350 1x1170=1170	5	1.989	
W2. 16	Kolano K90-P 250x200 357 357	3	0.540	
W2. 17	Kolano K90-P 400x200 432 432	1	0.870	
W2. 18	Kolano K90-P 400x250 432 432	1	0.942	
W2. 19	Kolano K90-P 500x250 482 482	1	1.211	
W2. 20	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 200x250-387	1	0.348	
W2. 21	Redukcja RE-P 400x200 250x200 800 275 100 100	1	0.960	
W2. 22	Redukcja RE-P 400x250 400x200 1170 200 125 100	1	1.521	
W2. 23	Redukcja RE-P 500x350 500x250 1170 250 175 100	1	1.989	
W2. 24	Odsadzka OD-P 400x200 194 194 200	1	0.745	

W2. 25	Redukcja RE-P 500x250 400x250 1170 300 125 100	1	1.755	
W2. 26	Trójnik TPC-C-160-100	2	0.175	
W2. 27	Trójnik TPC-C-125-100	3	0.156	
W2. 28	Przepustnica regulacyjna DAR-C-100	7		
W2. 29	Redukcja RPC-C-160-125	2	0.000	
W2. 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-399	2	0.157	
W2. 31	Redukcja RPC-C-125-100	2	0.000	
W2. 31	Redukcja RPC-C-125-100	2	0	
W2. 32	Redukcja RE-P 600x350 500x350 1170 350 175 100	1	2.223	
W2. 33	Redukcja RE-P 1000x300 600x300 1170 500 150 100	1	3.042	
W2. 34	Redukcja RE-P 600x350 600x300 1170 300 175 100	1	2.223	
W2. 35	Kolano K90-P 600x300 532 532	1	1.603	
W2. 36	Kolano K90-P 250x125 407 407	1	0.525	
W2. 37	Odsadzka QPR3v-N-C-1000x300-125-30-30-300	1	0.845	
W2. 38	Kanał płyta twarda gr. 3mm PR-A2B 250x125 1x1170=1170	2	0.877	
W2. 39	Trójnik TR1v-N-C-1000x300-550-250x62-275-150-100	1	1.492	
W2. 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1179	1	0.37	
W2. 41	Kolano BP-C-125-90	6	0.118	
W2. 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+751	1	1.474	
W2. 43	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2250	1	0.884	
W2. 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-999	1	0.393	
W2. 45	Kolano BP-C-100-90	1	0.085	
W2. 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-500	1	0.157	
W2. 47	Trójnik TPC-C-100-100	1	0.091	
W2. 48	Trójnik TPC-C-125-125	1	0.143	
W2. 49	Przepustnica regulacyjna DAR-C-125	2		
W2. 50	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1477	1	0.464	
W2. 51	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-400	1	0.126	
W2. 52	AW125 AW125	1		
W2. 53	AW160 AW160	9		
W2. 54	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 250x200-1102	1	0.992	
W2. 55	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 400x200-393	1	0.471	
W2. 56	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 400x200-1068	1	1.282	
W2. 57	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 400x250-204	1	0.266	

W2. 58	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 500x250-345	1	0.518	
W2. 59	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 600x300-785	1	1.413	
W2. 60	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 1000x300-268	1	0.697	
W2. 61	Redukcja PRL1v-N-C-125x200-125-30-50-200	1	0.132	
W2. 62	Redukcja PRL1v-N-C-125x125-125-30-50-150	1	0.075	
W2. 63	Trójnik TR-P 250x125,125,200 332 420 457	1	0.575	
W2. 64	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+205	1	sty.26	
W2. 65	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 200x125-628	1	0.408	
W2. 66	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 250x125-1121	1	0.841	
W2. 67	Kanał obcięty płyta twarda gr. 3mm PRC-P 250x125-988	1	0.741	
W2. 68	Przepustnica wielopłaszczyznowa DSQW-N-C-125x250	1		
W2. 69	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-605	1	0.238	
W2. 70	Pelast. AE-SN-100 1436	1		
W2. 71	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1489	1	0.748	
W2. 72	Pelast. AE-SN-160 1440	1		
W2. 73	Przepustnica regulacyjna DARL-C-160	8		
W2. 74	Pelast. AE-SN-160 1155	1		
W2. 75	Pelast. AE-SN-160 952	1		
W2. 76	Pelast. AE-SN-100 971	1		
W2. 77	Pelast. AE-SN-100 986	1		
W2. 78	Pelast. AE-SN-100 1396	1		
W2. 79	Przepustnica regulacyjna DARL-C-125	2		
W2. 80	Pelast. AE-SN-125 1181	2		
W2. 81	Pelast. AE-SN-125 927	1		
W2. 82	Pelast. AE-SN-160 1253	6		
W2. 83	Pelast. AE-SN-100 1287	1		
W2. 84	Pelast. AE-SN-100 784	1		
W2. 85	Pelast. AE-SN-125 2355	1		
W3.				
W3. 1	Łuk QBv-N-C-450x150-30-30-120-90	1	0.581	
W3. 2	Łuk QBv-N-C-400x150-30-30-120-90	1	0.533	
W3. 3	Redukcja sym. QPR6v-N-C-821x440-400x400-30-30-250	1	0.633	
W3. 4	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x400-400x150-30-30-200	1	0.377	



W3. 5	Łuk QBv-N-C-150x400-30-30-120-90	2	0.964	
W3. 6	Kratka went. KW-PS-2-400x150-RAL9010	1		
W3. 7	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X150-5167	1	5.684	
W3. 8	KWW-400x150 KWW-400x150	1		
W3. 9	Łuk QBRv-N-C-400x400-150-30-30-120-90	1	1.403	
W3. 10	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X400-2000	1		
W3. 11	Tłumik akustyczny SLC-100-5-0400-0150-1000	1		
W3. 12	Kanał wentylacyjny QD-N-C-150X400-621	1	0.684	
W4.				
W4. 1	Wentylator kanałowy TD-250-100T	1		
W4. 2	Tłumik SIL-50-100-600	2		
W4. 3	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-524	1	0.164	
W4. 4	Wyrzutnia zwrotna USUA-C-100	1		
W4. 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-766	1	0.240	
W4. 6	P.elast. AE-SN-100 869	1		
W4. 7	ZW100 ZW100	1		
WC1.				
WC1. 1	Kolano BPL-C-250-90	1	0.430	
WC1. 2	Trójnik TPCL-C-250-250	1	0.550	
WC1. 3	Trójnik TPCL-C-100-100	1	0.091	
WC1. 4	ZW100 ZW100	5		
WC1. 5	Przepustnica regulacyjna DARL-C-100	3		
WC1. 6	Trójnik TPCL-C-125-100	1	0.156	
WC1. 7	Redukcja RPCL-C-125-100	1	0.000	
WC1. 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-933	1	0.293	
WC1. 9	Kolano BPL-C-125-90	2	0.118	
WC1. 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-345	1	0.136	
WC1. 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-6x3000+898	1	7.427	
WC1. 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1549	1	0.609	
WC1. 13	Trójnik TPCL-C-160-100	1	0.175	
WC1. 14	Kolano BPL-C-160-90	1	0.182	
WC1. 15	Przepustnica regulacyjna DARL-C-160	1		

WC1. 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2122	1	1.065	
WC1. 17	Redukcja RSL-C-160-125	1	0.08	
WC1. 18	Redukcja RSL-C-250-160	1	0.18	
WC1. 19	Redukcja RSL-C-250-100	1	0.2	
WC1. 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1x3000+2873	1	1.844	
WC1. 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1000	1	0.785	
WC1. 22	Wentylator dachowy RF-4-250T	1		
WC1. 23	PD160 PD160	1		
WC1. 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-228	1	0.179	
WC1. 25	P.elast. AE-SN-100 1104	1		
WC1. 27	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-274	1	0.086	
WC1. 28	P.elast. AE-SN-100 1062	1		
WC1. 30	P.elast. AE-SN-100 1838	1		
WC1. 32	P.elast. AE-SN-100 1374	1		
WC1. 33	P.elast. AE-SN-100 1519	1		
WC1. 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-69	1	0.022	
Z12.				
Z12. 2	Wentylator kanałowy TD-250-100T	1		
Nypel dodane:				
	Nypel NS-C-125	3	0.053	
	Nypel NSL-C-100	1	0.039	
	Nypel NSL-C-125	6	0.053	
	informacje dodatkowe			
	Zużycie płyty (kanały):	510.9	m2	
	Zużycie płyty(kształtki):	131.4	m2	
	Suma:	642.3	m2	
	Taśma Al:	1480.9	mb	(50mb=1rolka)
	Zszywki:	22084	szt.	(5000szt.=1paczk a)
	Klej:	lip.57	l	(1l=1butelka)
	ProfilCD:	836.2	mb	

	Pręt wzm:	112.4	mb	
--	-----------	-------	----	--

# 11. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW KOTŁOWNI

Lp	Nazwa	Typ	ilość	Jm.
1	Zawór odcinający	Dn 15	5	szt.
2	Zawór odcinający	Dn 20	2	szt.
3	Zawór odcinający	Dn 25	12	szt.
4	Zawór odcinający	Dn 32	4	szt.
5	Zawór odcinający	Dn 40	4	szt.
6	Zawór odcinający	Dn 50	9	szt.
7	Zawór zwrotny	Dn 15	1	szt.
8	Zawór zwrotny	Dn 25	1	szt.
9	Zawór zwrotny	Dn 32	1	szt.
10	Zawór zwrotny	Dn 40	1	szt.
11	Zawór zwrotny	Dn 50	1	szt.
12	Manometr grzewczy zakres ciśnień 0-6 bar		18	szt.
13	Filtr siatkowy	Dn 25	1	szt.
14	Filtr siatkowy	Dn 32	1	szt.
15	Filtr siatkowy	Dn 40	1	szt.
16	Odpowietrznik automatyczny pionowy, z zaworem stopowym ½" GZ		6	szt.
17	Termometry bimetaliczne radialne z zakresem temperatur 0-120 °C		8	szt.
18	Rozdzielacz rurowy - 3 wjęcia	Dn 125	2	szt.
19	Naczynie zbiorcze CO	NG80	1	szt.
20	Czujnik temperatury dla obiegu z mieszaczem		1	szt.
21	zawór trójdrogowy	Dn 25	1	szt.
22	Sprzęgło hydrauliczne		1	szt.
23	Kocioł kondensacyjny wiszący	65kW	1	szt.
25	Separator powietrza i zanieczyszczeń	DN 50	1	szt.
26	Reduktor ciśnienia		1	szt.
29	Naczynie zbiorcze CWU	18l	1	szt.
30	Podgrzewacz solarny c.w.u. stojący okrągły	400l	1	szt.
31	Stacja uzdatniania wody		1	szt.
32	Podłączenie elastyczne ciśnieniowo-rozłączne		1	szt.
33	Zawór antyskażeniowy BA	DN25	2	szt.
34	Filtr do wody	DN25	2	szt.
35	Zawór bezpieczeństwa	1"	2	szt.
36	Czujnik temperatury c.w.u.		1	szt.
37	Czujnik temperatury - solarny		1	szt.

38	Kolektor słoneczny		1	szt.
39	Zestaw pompowy		1	szt.
40	układ zabezpieczający inst. Solarnej		1	szt.
41	regulator solarny		1	szt.
42	filtr siatkowy do gazu	DN25	1	szt.
43	Zawór odcinający do gazu	DN25	1	szt.
44	Stacja neutralizacji kondensatu	Dla kotłów o mocy do 75kW	1	
45	Zawór równoważący	DN32	1	szt.
46	Zawór równoważący	DN40	1	szt.
47	Komin powietrzno-spalinowy	ø100/150	1	szt.
48	głowica pomiarowo- detekcyjna gazu		2	szt.
49	centrala systemu detekcji gazu		1	szt.
50	zawór elektromagnetyczny	DN25	1	szt.
51	Zawór spustowy	DN25	2	szt.
51	sygnałizator optyczno-akustyczny		1	szt.
P1	Pompa obiegowa elektroniczna		1	szt.
P2	Pompa obiegowa elektroniczna		1	szt.
P3	Pompa obiegowa elektroniczna		1	szt.
P4	Pompa obiegowa elektroniczna		1	szt.
P5	Pompa obiegowa elektroniczna		1	szt.

## 12. ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH ELEMENTÓW INSTALACJI

INSTALACJA ZW, CWU, HYDRANTOWA					
L.poj.	Nazwa	Dane techniczne	Opis	ilość	j.m.
1	Rura stal. - system złączek zaprasowywanych i rur ze stali nierdzewnej wg PN-EN 10088/PN-EN 10311	Rura stalowa DN40(42x1,5)	PE-Xa	8,5	m
2	Rura stal. - system złączek zaprasowywanych i rur ze stali nierdzewnej wg PN-EN 10088/PN-EN 10312	Rura stalowa DN50(54x1,5)	PE-Xa	1,5	m
3	Rura S3.2 PE-Xa w zwoju 16 x 2,2	1022682	PE-Xa	145	m
4	Rura S3.2 PE-Xa w zwoju 20 x 2,8	1001201	PE-Xa	29	m
5	Rura S3.2 PE-Xa w zwoju 25 x 3,5	1001202	PE-Xa	34	m
6	Rura S3.2 PE-Xa w zwoju 32 x 4,4	1001203	PE-Xa	28	m
7	Rura stal. - system złączek zaprasowywanych i rur ze stali nierdzewnej wg PN-EN 10088/PN-EN 10312	Rura stalowa DN15(15x1,0)	st	14	m
8	Rura stal. - system złączek zaprasowywanych i rur ze stali nierdzewnej wg PN-EN 10088/PN-EN 10313	Rura stalowa DN20(22x1,2)	st	6	m
9	Rura stal. - system złączek zaprasowywanych i rur ze stali nierdzewnej wg PN-EN 10088/PN-EN 10314	Rura stalowa DN25(28x1,2)	st	19	m
10	Rura stal. - system złączek zaprasowywanych i rur ze stali nierdzewnej wg PN-EN 10088/PN-EN 10315	Rura stalowa DN32(35x1,5)	st	65	m
11	Rura miedziana w zwojach 18 x 1,0		Cu	35	m
12	Otulina kauczukowa, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	25 mm		35	m
13	Bat. czerp. natryskowa			3	szt.
14	Bat. czerp. z ruchomą wylewką			22	szt.
15	Bat. czerp. z wylewką dla niepełnosprawnych			1	szt.
16	Hydrant HP25 z węzłem półsztywnym o długości 30m i gaśnica 4kg wg PN-EN 671-1. Hydrant zawieszany o wymiarach 795x1025x150, kolor do uzgodnienia na etapie realizacji. Zasięg całkowity hydrantu 33m (długość węża L=30m + zasięg strugi 3m przy prądzie rozproszonym dla średnicy równoważnej prądnicy 10mm)			3	szt.
17	Poręcz dla niepełnosprawnych			1	szt.
18	Pł. ustępowa - wlot z boku			10	szt.
19	Zawór czerp. z perlatozem z.w.			12	szt.
20	Zawór spłukujący do pisuaru			3	szt.
21	Filtr wody	1_1/2"w		1	szt.
22	Zawór ćwierćobrotowy	15	Zaw.ćwierćobr.DN15	10	szt.
23	Zawór kulowy wg DIN 1988	15	Zaw. kulowy DN15	2	szt.
24	Zawór kulowy wg DIN 1988	32	Zaw. kulowy DN32	2	szt.

25	zawór termostatyczny PN16 do regulacji cyrkulacji cwu; Regulacja termiczna: zalecany zakres regulacji: 55°C - 60°C (max. zak.reg. 40°C - 65°C ) Nastawa temp. zabezp. przed nieuprawnioną manipulacją	20	420 67 06	4	szt.
26	Zawór antyskażeniowy typ EA	50	420 87 16	2	szt.
27	Pompa bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności-cwu	H=2,3 kPa Q=5,94 m³/h		1	szt.
28	Pompa bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności -cyrkulacja	H=0,94 kPa Q=0,05 m³/h		1	szt.
29	Otulina z pianki - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	6 mm		44	m
30	Otulina z pianki - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		75	m
31	Otulina z pianki - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	6 mm		10	m
32	Otulina z pianki - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	20 mm		26	m
33	Otulina z pianki - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 25 mm	6 mm		11	m
34	Otulina z pianki - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 25 mm	20 mm		19	m
35	Otulina z pianki - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 28 mm	20 mm		5	m
36	Otulina z pianki - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 35 mm	6 mm		36	m
37	Otulina z pianki - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 35 mm	30 mm		5	m
38	Otulina z pianki - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 42 mm	6 mm		64	m
39	Otulina z pianki - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 54 mm	10 mm		1	m
INSTALACJA CO, CT					
L.poj.	Nazwa	Dane techniczne	Opis	ilość	j.m.
1	Rura - system rur ze stali nierostowej 1.0308(E235) wg. PN-EN 10305-3 ocynkowanych galwanicznie od zewnątrz DN 32	Rura stalowa DN32		39	m
2	Rura - system rur ze stali nierostowej 1.0308(E235) wg. PN-EN 10305-3 ocynkowanych galwanicznie od zewnątrz DN 50	Rura stalowa DN50		3	m
3	Rura w systemie rur PEX 16 x 2,2		PE-Xa	234	m
4	Rura w systemie rur PEX w zwoju 20 x 2,8		PE-Xa	155	m
5	Rura w systemie rur PEX w zwoju 25 x 3,5		PE-Xa	145	m
6	Rura w systemie rur PEX w odcinku prostym 40 x 5,5		PE-Xa	78	m
7	Rura w systemie rur PEX w odcinku prostym 50 x 6,9		PE-Xa	14	m
8	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 20 mm	6 mm		389	m
9	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	30 mm		145	m

10	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	40 mm		78	m
11	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	50 mm		39	m
12	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	50 mm		14	m
13	Otulina PE, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,038\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 60 mm	70 mm		3	m
14	Rozdzielacze	Dn100,liczba wyjść: 3, Śr. wlotu: 50,		2	szt.
15	Grzejnik drabinkowy łazienkowy	600/1670		1	szt.
16	Grzejnik płytowy z podejściem dolnym, z zaworem termostatycznym i głowicą termostatyczną, oraz odpowietrznikiem 21s-600	600/600/73		2	szt.
17	Grzejnik płytowy z podejściem dolnym, z zaworem termostatycznym i głowicą termostatyczną, oraz odpowietrznikiem 22-600-w wykonaniu odpornym na wilgoć	600/500/106		5	szt.
18	Grzejnik płytowy z podejściem dolnym, z zaworem termostatycznym i głowicą termostatyczną, oraz odpowietrznikiem 22-600-w wykonaniu odpornym na wilgoć	600/600/106		2	szt.
19	Grzejnik płytowy z podejściem dolnym, z zaworem termostatycznym i głowicą termostatyczną, oraz odpowietrznikiem 22-601	600/600/106		2	szt.
20	Grzejnik płytowy z podejściem dolnym, z zaworem termostatycznym i głowicą termostatyczną, oraz odpowietrznikiem 22-600	600/800/106		15	szt.
21	Grzejnik płytowy z podejściem dolnym, z zaworem termostatycznym i głowicą termostatyczną, oraz odpowietrznikiem 22-600	600/1000/106		14	szt.
22	Grzejnik płytowy z podejściem dolnym, z zaworem termostatycznym i głowicą termostatyczną, oraz odpowietrznikiem 22-600	600/1200/106		1	szt.
23	Grzejnik płytowy z podejściem dolnym, z zaworem termostatycznym i głowicą termostatyczną, oraz odpowietrznikiem 33-600	600/600/165		11	szt.
24	Grzejnik płytowy z podejściem dolnym, z zaworem termostatycznym i głowicą termostatyczną, oraz odpowietrznikiem 33-600	600/800/165		1	szt.
25	Grzejnik płytowy z podejściem dolnym, z zaworem termostatycznym i głowicą termostatyczną, oraz odpowietrznikiem 33-600	600/1000/165		1	szt.
26	Grzejnik płytowy z podejściem dolnym, z zaworem termostatycznym i głowicą termostatyczną, oraz odpowietrznikiem 33-600	600/1200/165		1	szt.
27	Zawór kulowy wg DIN 1988	32	Zaw. kulowy DN32	4	szt.
28	Zawór kulowy wg DIN 1988	40	Zaw. kulowy DN40	1	szt.
29	Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	32	Zaw.zwrotny gwint.DN32	2	szt.
30	Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	40	Zaw.zwrotny gwint.DN40	1	szt.
31	Filtr siatkowy	1 1/4" w		1	szt.
32	3-dr. zawór regulacyjny-kołnierzyowy PN16	25		1	szt.



33	Zawór równoważący PN25 z zintegrowaną kryzą pomiarową	15		1	szt.
34	Zawór równoważący PN25 z zintegrowaną kryzą pomiarową	25		2	szt.
35	Zawór równoważący PN25 z zintegrowaną kryzą pomiarową	32		1	szt.
36	podwójne przyłącze grzejnikowe z nastawą wstępną do 2-rurowej instalacji centralnego ogrzewania PN 10, z funkcjami odcięcia, opróżniania i napełniania	15		53	szt.
37	Regulator różnicy ciśnień o charakterystyce proporcjonalnej, do utrzymywania w obiegu zadanej różnicy ciśnień. Wartość zadana zmieniana bezstopniowo w przedziale od 50 do 300 mbar.	15		1	szt.
38	Regulator różnicy ciśnień o charakterystyce proporcjonalnej, do utrzymywania w obiegu zadanej różnicy ciśnień. Wartość zadana zmieniana bezstopniowo w przedziale od 50 do 300 mbar.	25		1	szt.
39	Regulator różnicy ciśnień o charakterystyce proporcjonalnej, do utrzymywania w obiegu zadanej różnicy ciśnień. Wartość zadana zmieniana bezstopniowo w przedziale od 50 do 300 mbar.	32		1	szt.
40	Zawór termostatyczny kątowy	15		1	szt.
41	Termostat z wbudowanym czujnikiem cieczowym, zakres nastawy z możliwością ograniczania i blokowania.			49	szt.
42	Termostat z wbudowanym czujnikiem cieczowym, zakres nastawy z możliwością ograniczania i blokowania.			5	szt.
43	Pompa CO bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności	H=4,23 kPa Q=3,22 m³/h		1	szt.
44	Pompa CT bezdławnicowa premium o najwyższej sprawności	H=1,81 kPa Q=1,64 m³/h		1	szt.
INSTALACJA KANALIZACJI WEWNĘTRZNEJ					
L.poj.	Nazwa	Dane techniczne	Opis	ilość	j.m.
1	Rura PVC DN50			30	m
2	Rura PVC DN75			12	m
3	Rura PVC DN110			96	m
4	Rura PP DN32			8	m
5	Wywiewka kanalizacyjna 160/110			3	szt.
6	Pompka skroplin	max 12l/h, 16W		1	szt.
7	Zawór napowietrzający			2	szt.
8	Studnia schładzająca DN1000, L=500			1	szt.
9	Prysznic	90x90		3	szt.
10	Zlewozmywak			3	szt.
11	Umywalka			19	szt.
12	Umywalka dla niepełnosprawnych			1	szt.
13	Miska ustępowa wraz z stelazem			9	szt.

14	Miska ustępowa dla niepełnosprawnych wraz z stelazem			1	szt.
15	Kratka ściekowa	100x100		12	szt.
16	Pisuar			3	szt.
INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZU					
L.poj.	Nazwa	Dane techniczne	Opis	ilość	j.m.
1	Rura stalowa DN25			13	m
2	Rura PE100RC 32x3,0			35	m
3	Zawór odcinający	DN25		1	szt.
4	Zawór elektromagnetyczny	DN25		1	szt.
5	Przejście PE/Stal			2	szt.
6	Filtr siatkowy	DN25		1	szt.
7	Zawór odcinający	DN25		1	szt.
8	Centrala detekcji			1	szt.
9	Sygnalizator akustyczno-optyczny			1	szt.
10	Głowica pomiarowo-detekcyjna			1	szt.



## **PROJEKT WYKONAWCZY** **TELETECHNIKA**

### **SIEĆ STRUKTURALNA, SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA** **BUDYNKU CCTV, KD, ODDYMIANIE KLATKI** **SCHODOWEJ**

TEMAT:	<b><i>REMONT I PRZEBUDOWA BUDYNKU KOMENDY ORAZ BUDOWA KRYTEJ STRZELNICY W KOMENDZIE MIEJSKIEJ POLICJI W LESZNIE</i></b>	
INWESTOR:	<b><i>KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W POZNANIU UL.KOCHANOWSKIEGO 2A 60-844 POZNAŃ</i></b>	
ADRES BUDOWY:	<b><i><u>UL.17 STYCZNIA 8, 64-100 LESZNO</u></i></b> <b><i><u>dz. 60/1, 61/1, 63/2, 69/6, 69/7, 69/8, 69/9,</u></i></b> <b><i><u>ark. 90, obr. LESZNO</u></i></b>	
BRANŻA:	<b>INSTALACJE TELETECHNICZE</b>	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Wojciech Jan Gonet	Upr. Nr WKP/0184/PWOT/10 W spec. telekomunikacyjnej WKP-JA1-Y3N-IA8
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Roman Fryska	Upr. Nr DTT-TU/02261/02/U W spec. telekomunikacyjnej WKP-TQN-1WM-IBY

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XVII  
EGZEMPLARZ NR

## **Spis treści**

<u>1. Sieć strukturalna Kat.6A dla aplikacji 10Gb/Ethernet</u>	<u>9</u>
<u>1.1. Podstawy opracowania</u>	<u>9</u>
<u>1.2. Zakres opracowania</u>	<u>10</u>
<u>1.3. Charakterystyka ogólna obiektu</u>	<u>10</u>
<u>1.4. Opis wymagań i rozwiązań szczegółowych</u>	<u>10</u>
<u>1.5. Zakres sieci strukturalnej :</u>	<u>10</u>
<u>1.6. Założenia i architektura rozwiązań</u>	<u>11</u>
<u>1.7. Wymagania dotyczące systemu i komponentów instalowanego okablowania strukturalnego</u>	<u>12</u>
<u>1.8. Struktura systemu okablowania</u>	<u>13</u>
<u>1.9 Wymagania techniczne i jakościowe dla aplikacji 10Gb/Ethernet</u>	<u>18</u>
<u>2. System CCTV na potrzeby budynku strzelnicy</u>	<u>20</u>
<u>2.1. Oprogramowanie zarządzające – archiwizujące</u>	<u>20</u>
<u>2.2. Parametry minimalne oprogramowania:</u>	<u>20</u>
<u>2.3. Parametry minimalne serwera.</u>	<u>21</u>
<u>2.4. Parametry minimalne stacji klienckiej</u>	<u>22</u>
<u>2.5. Parametry urządzeń sieciowych.</u>	<u>22</u>
<u>2.6. Parametry kamer (7 sztuk):</u>	<u>23</u>
<u>2.7. Zestawienie urządzeń systemu monitoringu wizyjnego CCTV</u>	<u>23</u>
<u>3. System kontroli dostępu</u>	<u>24</u>
<u>3.1. Opis techniczny – zintegrowanego systemu kontroli dostępu KD</u>	<u>24</u>
<u>3.2. Podział na strefy systemu kontroli dostępu:</u>	<u>25</u>
<u>3.3. Normy i zgodności</u>	<u>25</u>
<u>4. System oddymiania klatki schodowej</u>	<u>25</u>
<u>5. KANALIZACJA TELETECHNICZNA</u>	<u>27</u>
<u>5.1. Wymagania stawiane wykonaniu kanalizacji teletechnicznej</u>	<u>28</u>
<u>5.2. Uwagi dotyczące zastosowanych materiałów.</u>	<u>29</u>
<u>6. Uwagi końcowe:</u>	<u>30</u>

# 1. Sieć strukturalna Kat.6A dla aplikacji 10Gb/Ethernet

## 1.1. Podstawy opracowania

Podstawą opracowania projektu sieci strukturalnej są:

- zalecenia Inwestora
- projekty architektoniczno – budowlane
- wytyczne branżowe
- uzgodnienia międzybranżowe
- obowiązujące normy i przepisy

Normy dotyczące okablowania strukturalnego:

- **ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2012 +A1/2** Information Technology – Generic cabling for customer premises
- **EN 50173-1 : 2011** Information Technology – Generic cabling systems – Part.1 Generic requirements
- Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
- **PN-EN 50173-1:2011** Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- **EN 50173-2 : 2007/A1:2010/AC:2011** Information Technology - Generic cabling systems – Part.2 Office premises

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

- **PN-EN 50173-2:2008/A1:2011** Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe

Normy referencyjne - w zakresie instalacji i pomiarów:

- **PN-EN 50174-1:2010/A1:2011** Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości
- **PN-EN 50174-2:2010/A1:2011** Technika informatyczna - Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- **PN-EN 50174-3:2014-02E** Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- **EN 50346:2002/A1:2007/A2:2009** Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling

Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

- **PN-EN 50346:2004/A1:202009/A2:2010** Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- **PN-EN 61935-1:2010E** Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
- **PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010P** Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego
- **PN-EN 50310:2012** Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- **PN-EN 50310:2012** Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

## 1.2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zakresem swym obejmuje przebudowę sieci strukturalnej dla remontu budynku Komendy Miejskiej Policji w Lesznie

## 1.3. Charakterystyka ogólna obiektu

Remontowany i przebudowywany budynek Komendy Miejskiej Policji w Lesznie zlokalizowany jest przy ul. 17 Stycznia 8 w Lesznie. Według projektu architektonicznego remont i przebudowa obejmować będzie drugie i trzecie piętro budynku administracyjnego i budowę nowego budynku krytej strzelnicy. Projekt obejmuje również swoim zakresem budowę wewnętrznej kanalizacji teletechnicznej jednotorowej wykonanej z rur osłonowych RHDP fi110 oraz studni kablowych SKR-1. Trasy prowadzenia kanalizacji teletechnicznej i umiejscowienia studni kablowych pokazany na rysunku PZT. Serwerownia pozostaje w dotychczasowej lokalizacji w istniejącym budynku administracyjnym na poziomie parteru. Żadne z nowo projektowanych linii sieci strukturalnej nie przekroczy długości 90 metrów. W remontowanych częściach budynku okablowanie strukturalne poziome układane będzie na metalowych korytach prowadzonych po dwóch stronach korytarzy w przestrzeni pod sufitem podwieszonym. Nowe trasy prowadzenia okablowania pokazano na rysunku T.01, piętro 2 i T.02, piętro 3. Istniejąca sieć strukturalna w wykonaniu natynkowym zostanie zdemonstrowana. W jej miejsce wykonana zostanie nowa sieć strukturalna Kat. 6A. Zejścia pionowe okablowania z przestrzeni sufitu podwieszanego do puszek instalacyjnych wykonane zostaną pod tynkiem w rurkach PVC. Na etapie wykonywania prac należy w porozumieniu z inwestorem ustalić miejsca instalacji gniazd RJ45.

## 1.4. Opis wymagań i rozwiązań szczegółowych

Lokalizacja punktów elektryczno logicznych (w skrócie PEL) ustalane będzie z użytkownikiem na etapie wykonywanych prac. Punkt elektryczno logiczny „PEL” montowany będzie w ścianie w puszkach podtynkowych, dalej okablowanie w rurach osłonowych RL, a w przestrzeni między stropowej na korytach metalowych.

Na całej trasie prowadzenia okablowania musi być zapewniona możliwość wymiany kabla – wszystkie trasy kablowe (wraz z trasami podtynkowymi) muszą być drożne.

Jeden PEL musi się składać z 3 x RJ45 Kat.6A + 3 x 230V gniazdo zasilania wydzielonego niegwarantowanego.

Wytyczne wykonawcze:

- nie dopuszcza się stosowania natynkowych kanałów kablowych
- niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (tj. różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd).
- konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewniać optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamań, przy pomocy pionowych i poziomych organizatorów kabli.
- zadaniem instalacji teleinformatycznej (logicznej) jest zapewnienie transmisji do 10GbE poprzez ekranowane okablowanie Klasy **E**A/ Kategorii **6A**. Projektowane okablowanie strukturalne (PEL- 3 gniazda RJ45, 4 gniazda elektryczne) kat.6A rozmieszczonych na 5 kondygnacjach w budynku.
- ze względu na warunki przebudowy okablowanie poziome zostanie rozprowadzone w korytarzach w nowo projektowanych kanałach kablowych nad przestrzenią sufitu podwieszanego. Prowadzenie kabla w pomieszczeniach, do gniazda końcowego - pod tynkiem w peszlu z montażem w puszkach podtynkowych. Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych - LSZH (LSOH). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej będą razem i równoległe do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdziel) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50 lub stosować metalowe przegrody. Puszki należy montować podtynkowo 30 cm od poziomu podłogi, poziomo w układzie 3xRJ45 + 4x230V. Każdemu stanowisku robocznemu należy nadać indywidualny symbol identyfikacyjny.
- Ekranowanie modułu 360°. Ciągłość ekranowania ma być zapewniona poprzez specjalny element (bagnet) wprowadzany pod powłokę kabla, łączący ekranowanie modułu i kabla.
- 

## 1.5. Zakres sieci strukturalnej :

Dostawę komponentów infrastruktury pasywnej kategorii 6A ISO wchodzących w skład systemów okablowania strukturalnego klasy EA:

- ekranowane panele krosowe,
- panele i kasety światłowodowe,
- ekranowane kable miedziane,
- ekranowane gniazda abonenckie,
- wykonanie sieci strukturalnych według przygotowanych wytycznych.
- 25-letnią gwarancję producenta na certyfikowane systemy okablowania strukturalnego.
- szczegółowy zakres rzeczowy
- infrastruktura pasywna LAN

## 1.6. Założenia i architektura rozwiązań

- Okablowanie strukturalne zaimplementowane w obiekcie opiera się na ekranowanym modularnym module przyłączeniowym kat.6A umożliwiającym obsługę aplikacji Ethernet 1000 BASE-T.
- Punkt końcowy PEL oparty został na skośniej płycie czołowej z możliwością montażu dwóch modułów gniazd RJ45 w uchwycie do osprzętu Mosaic (45x45mm).
- Zarówno liczba stanowisk roboczych oraz ich lokalizacja jest pochodną wymagań Użytkownika oraz obowiązujących norm.
- Producent musi objąć kluczowe produkty wchodzące w skład toru transmisyjnego tj. moduły przyłączeniowe oraz kabel, programem weryfikacyjnym potwierdzającym ich wydajność w sposób ciągły (np. 3P, GHMT Premium Verification Program) co gwarantuje Użytkownikowi deklarowaną jakość dla całości oferty a nie tylko próbek dostarczanych do testów przez producenta.
- Wszystkie produkty wchodzące w skład systemu okablowania strukturalnego muszą pochodzić z oferty jednego producenta
- Wymagania odnośnie wydajności kanału transmisyjnego muszą spełniać minimum Klasę EA, a wszystkie komponenty spełniać kryteria kategorii 6A.
- Zakłada się, iż środowisko pracy budowanej sieci będzie środowiskiem łagodnym tj. określonym jako M<sub>1</sub>L<sub>1</sub>C<sub>1</sub>E<sub>1</sub> według skali MICE zgodnie z PN-EN 50173-1:2007.
- Aby zapewnić jak najwyższe parametry transmisyjne oraz zabezpieczyć przyszłe wymagania systemów informatycznych użyto kabla ekranowanego S/FTP kat. 6A o paśmie 650MHz w osłonie LSZH
- System okablowania strukturalnego ma posiadać możliwość doposażenia w funkcje do zarządzania i monitorowania sieci strukturalne, bez konieczności stosowania niestandardowych kabli krosowniczych. System musi realizować wykrywanie połączeń w oparciu o bezstykową technologię RFID zgodnie z ISO 15693
- W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkowania okablowania, przy zachowanym standardzie złącza RJ45 system powinien umożliwiać mechaniczne zabezpieczenie interfejsu po stronie gniazda abonenckiego przed nieupoważnionym wpięciem kabla krosowego czy ingerencją osoby nieupoważnionej w gniazdo RJ45. Producent powinien zapewniać także system zabezpieczenia gniazd i paneli dystrybucyjnych, który uniemożliwi przypadkowe wyjęcie wtyczki kabla krosowego z gniazda lub panela. Również powinien zapewnić możliwość zainstalowania na połączeniu gniazdo-patchcord zabezpieczenia przed pyłem i wilgocią o min. IP54 a także IP67
- Poszczególne punkty dystrybucyjne zostały zaprojektowane zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011. Główny Dystrybutor Budynkowy określono jako GPD (I piętro) o wysokości 42U i wymiarach zewnętrznych 800x800 mm. W piwnicy zostanie zamontowana szafa ODF 44U o wymiarach zewnętrznych 2200x900x600mm (Kablownia).
- Podsystem okablowania pionowego w części światłowodowej oparty zostanie na okablowaniu jednomodowym (zwanym dalej odpowiednio SM). Okablowanie SM charakteryzować się będzie wydajnością OF-2000 oraz kategorią włókien odpowiednio OS2 według ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011.

- System okablowania magistralnego światłowodowego jednomodowego OS2, wykonany ma być w oparciu o interfejs LC/PC w konfiguracji wtyk – adapter – wtyk
- Wewnętrzne okablowanie światłowodowe zostało zaprojektowane w oparciu o kable SM OS2 wykonanych w trudnopalnej i nie wydzielającej związków halogenu powłoce LSZH.
- Podsystem okablowania pionowego w części miedzianej oparty zostanie oraz kablu telefonicznym wieloparowy 50 parowym, kategorii 3
- Wydajność komponentów (złącze-wtyk) ma być potwierdzona testem Re-Embedded Testing wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze zgodnym z IEC 60512-27. Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym - tj. na ekranowanym module gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC. Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par transmisyjnych kabla.

## **1.7. Wymagania dotyczące systemu i komponentów instalowanego okablowania strukturalnego**

Wszystkie elementy pasywne projektowanej sieci muszą pochodzić od jednego producenta co umożliwi uzyskanie całościowej i spójnej gwarancji na cały system.

Projektuje się rozwiązanie, które pochodzi od jednego producenta i musi być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową producenta na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego, jak również płyty czołowe gniazd abonenckich, wieszaki kablów i szafy dystrybucyjne.

Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, szafy, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, prowadnice kablów i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z oferty rynkowej producenta. Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania logicznego (i telefonicznego) muszą być opracowane przez producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych (marginesów pracy). Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań „składanych” od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów gniazd RJ45, paneli, kabli krosowych, itd.). Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone programami i certyfikatami np.: ISO 9001, GHMT Premium Verification Program. Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2008 wyd.2, EN-50173-1:2008, PN-EN

50173-1:2004, IEC 61156-5:2002, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, np. 3P, DELTA Electronics, GHMT, potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych cała instalacja musi być (bezpłatnie) nadzorowana w trakcie budowy oraz zweryfikowana przez inżynierów ze strony producenta przed odbiorem technicznym. System składa się w pełni z ekranowanych elementów. To wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych.

Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) trwale zakończony na 8-pozycyjnym złączu modularnym - tj. na ekranowanym module gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC. Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par transmisyjnych kabla. Konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewniać optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamań, przy pomocy poziomych/pionowych paneli porządkowych.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji S/FTP posiadającym osłonę zewnętrzną trudnopalną (LSZH).

Charakterystyka kabla kat. 6A ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do 650 MHz.

W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, a przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych, panelach oraz złączach RJ45 w kablach krosowych i przyłączeniowych muszą być zarabiane w oparciu o technologię IDC. Proces montażu modułów gniazd RJ45 ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot par transmisyjnych na modułach gniazd RJ45 montowanych zarówno w panelach, jak i w zestawach instalacyjnych naściennych nie może być większy niż 8 mm. Ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu, należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe wykonane i przetestowane przez producenta.



W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego zadziałania, oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. W szczególności dotyczy to urządzeń pasywnych i aktywnych sieci teleinformatycznej takich jak okablowanie, osprzęt przyłączeniowy pasywny, przełączniki sieciowe i inne elementy należące do projektowanej instalacji. Równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej potwierdzić w formie pisemnej przedstawiciel Inwestora oraz Projektant.

## 1.8. Struktura systemu okablowania

### Okablowanie poziome dla aplikacji 10Gb (Klasa E<sub>A</sub>/Kategoria 6<sub>A</sub> S/FTP)

Zadaniem instalacji teleinformatycznej (logicznej) jest zapewnienie transmisji do 10GbE poprzez ekranowane okablowanie kategorii 6<sub>A</sub>. Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje 786 punktów logicznych kategorii 6<sub>A</sub>.

#### Prowadzenie okablowania poziomego

Projektowane okablowanie poziome zostanie rozprowadzone w korytkach instalacyjnych w przestrzeni sufitu podwieszanego; prowadzenie kabla w pomieszczeniach, do gniazda końcowego - pod tynkiem w rurce z montażem w puszkach podtynkowych (należy zastosować osprzęt z uchwytem Mosaic). Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej będą razem i równoległe do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Kable instalacyjne do szafy krosowej należy wprowadzić od dołu, pozostawiając 2m zapasu, który należy umieścić w cokole szafy dystrybucyjnej.

#### Kable instalacyjne miedziane:

Ze względu na przyjęte wymiary korytek kablowych wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,3mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej.

Kabel ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6<sub>A</sub> ISO przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania. Z uwagi na konieczność odsunięcia par splecionych od siebie spowodowaną przeciwdziałania przesłuchom od par sąsiednich, konstrukcja kabla musi zawierać separator krzyżowy wewnątrz kabla. Wymaga się, aby charakterystyka kabla uwzględniała odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 650MHz dla ekranowanego kabla kat.6<sub>A</sub> ISO.

Połączenia poziome miedziane po skrętkę 4 parowej dedykowane są do obsługi transmisji danych i opierają się na ekranowanym kablu 4P o wydajności kategorii 6<sub>A</sub>.

### WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO:

Opis konstrukcji:

Tabela: Wymagane parametry kabla skrętkowego 4P.

Standaryzacje	EIA/TIA 568-C.2; ISO/IEC 11801 ed. 2.2.; IEC 61156-7; EN 50173-1; EN 50288-10-1 Klasyfikacja ogniowa: IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034
Kategoria	Kat.6 <sub>A</sub> ISO
Klasa kabla	Kabel instalacyjny
Ekranowanie kabla	S/FTP
Liczba żył	8

Skrętka	4P
Całkowita średnica kabla [mm]	Ø 7.3
Konstrukcja kabla	Ścista tuba
Średnica żyły	23 AWG
Długość	500
Materiał powłoki zewnętrznej	LSZH
Charakterystyki powłoki zewnętrznej	Bezhalogenowa, nie zawierająca metali
Ochrona kabla	Brak
Kod koloru RAL	7035
Kolor	Szary
Waga paczki	50.000
Jednostka wagi paczki	G

Rysunek: Kabel instalacyjny ekranowany S/FTP Real10 kat.6A, 4P, 650MHz, LSZH



#### Moduł przyłączeniowy:

Moduły przyłączeniowe stanowią jeden z kluczowych elementów okablowania strukturalnego mające bezpośredni wpływ na wydajność łączy. W związku z powyższym muszą spełniać szereg wymagań gwarantujących zachowanie założeń projektowych:

- W ramach całego systemu okablowania strukturalnego dopuszcza się stosowanie jednego rodzaju modułu we wszystkich zastosowanych platformach
- Moduły muszą jednocześnie umożliwiać wprowadzania kabla instalacyjnego na wprost (180°) oraz prostopadle (90°) co ma szczególne znaczenie dla gniazd abonenckich gdzie przestrzeń kablowa jest bardzo ograniczona.
- Kategoria zastosowanego miedzianego modułu przyłączeniowego zgodnie z założeniami projektowymi musi spełniać wymagania dla 6A co stanowi podstawę do uzyskania wydajności toru transmisyjnego Klasy E<sub>A</sub> wg. IEC 11801 ed.2.2., EN50173-1, TIA/EIA 568C. Wydajność ta jest wystarczająca do obsługi aplikacji LAN do 10GBase-T
- Sposób terminacji żył kabla w module musi być wykonany za pomocą technologii IDC, jako powszechnie uznaną za najbardziej niezawodną metodę terminacyjną.
- Dla zachowania elastyczności systemu, moduły muszą jednocześnie mieć możliwość terminacji żył typu drut jak i linka w następujących rozpiętościach średnic:
  - AWG 22- 26 AWG dla drutu
  - AWG 22/7 – 26/7 AWG dla linki
- Moduły muszą obsługiwać możliwie szeroką gamę kabli, stąd niezbędne jest zapewnienie obsługi kabli o średnicy żyły wraz z powłoką aż do min 1.5 mm
- Konstrukcja modułu musi umożliwiać obsługę kabli o średnicy zewnętrznej do 10mm.
- Metoda terminacji kabla instalacyjnego w module musi gwarantować niezależność jakości uzyskanego kontaktu od stanu i jakości samego narzędzia terminującego.

- Moduły muszą pozwalać na terminację kabla w sekwencji TIA/EIA 568A lub B
- moduł muszą zapewniać ochronę strefy kontaktu poprzez przytwierdzenie kabla instalacyjnego do obudowy modułu.
- Moduły muszą obsługiwać technologię PoE oraz PoE+ (Power Over Ethernet)
- Żyły kabla instalacyjnego muszą być w obrębie kontaktu IDC unieruchomione co zapobiega obruszaniu kontaktu. Ma to szczególne znaczenie w przypadku zastosowania PoE
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 20-krotną reterminację. Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 750 cykli połączeniowych. Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.
- Dla zagwarantowania właściwych parametrów transmisji piny modułów muszą być pokryte warstwą złota o grubości min 0,7  $\mu\text{m}$ .
- Ekranowanie modułu musi zapewniać ochronę 360°
- Styk ekranowania kabla instalacyjnego z ekranem modułu musi gwarantować przejście o minimalnej impedancji, czyli powierzchnia samego styku powinna być odpowiednio duża.
- Kompensacja przesłuchów wewnątrz modułów realizowana poprzez mechaniczne ukształtowanie kontaktów

#### Opis konstrukcji:

*Tabela : Wymagane parametry ekranowanego gniazda połączeniowego kat.6A ISO RJ45/s*

Standaryzacje	IEC 60603-7: Electrical Characteristics of the Telecommunication Outlets ISO/IEC 11801, Second Edition: September 2002 Amd. 1& 2 EN 50173-1: May 2007, A1:2009
Typ złącza (A)	RJ45
Kategoria złącza (A)	Kat.6A (wg ISO)
Ekranowanie – złącze (A)	TAK
Mocowanie	Płytki montażowa/snap-in
Rozszycie żył	EIA/TIA 568 <sup>®</sup> / EIA/TIA 568B
Ilość kontaktów	8
Materiał	Plastik: PC, UL 94 V-0
Kod koloru RAL	7035
Zarabianie kabla	Beznarzędziowy (nie wymagający specjalistycznych narzędzi takich jak nóż uderzeniowy)
Kodowanie kolorem	Tak
Metoda rozszycia 568A i 568B	Tak
Temperatura pracy	-10 °C do + 60 °C

Rysunek: Moduł połączeniowy ekranowany Kat.6A ISO, 1xRJ45/s



Zaleca się aby punkt końcowy logiczny oparty został na płycie czołowej skośnej (kątowej, tj. z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, zaś do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego wprowadzenia i wyprowadzenia kabli a także zabezpieczenia przed ich załamaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji). Płyta czołowa powinna posiadać zaślepkę jednego portu aby mogła być również używana jako jednoportowa i w górnej części powinna posiadać etykietę opisową. Płyta czołowa powinna być zgodna ze standardem

uchwyty typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej łączników elektroinstalacyjnych dowolnego producenta.

Rysunek: Płytki montażowe 45x45, 2xRJ45, biała, kątowa



Zaleca się ich montaż do puszek o głębokości >70mm. Płyta czołowa skośna w standardzie uchwyty typu Mosaic 45 powinna być dostępna w dwóch kolorach: białym i czarnym.

W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkownika okablowania płyty czołowe w standardzie Mosaic 45 pod moduły RJ45 powinny posiadać po cztery otwory przy każdym gnieździe RJ45 umożliwiające zainstalowanie mechanicznych zabezpieczeń w celu umożliwienia ochrony urządzeń aktywnych sieci komputerowej przed podłączeniem do innego systemu transmisyjnego (aby nie podłączyć np. komputera do centrali telefonicznej lub rejestratora obrazu z kamer) oraz takiego systemu zabezpieczenia gniazd, który uniemożliwi przypadkowe wyjęcie wtyczki kabla krosowego z gniazda. Gniazda dostępne dla osób niepowołanych powinny umożliwiać ich zaślepienie zabezpieczając przed niepowołanym podłączeniem się do sieci. O ich odblokowaniu i udostępnieniu osobie trzeciej powinien decydować administrator sieci zdejmując za pomocą specjalnego klucza blokadę – zaślepkę gniazda.

#### **Przełącznice miedziane:**

Przełącznice miedziane 24-portowe HD 1U, 19" : 24-portowa ekranowana przełącznica typu 1U 24-portowa o wysokości montażowej 1U powinna zapewniać modułową konstrukcję oraz łatwy i szybki sposób instalacji, niewymagający żadnych specjalistycznych narzędzi zapewniając uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B. Przełącznica musi zapewniać jednoportową skalowalność portów oraz możliwość migracji/implementacji łączy światłowodowych. Przełącznica musi mieć budowę modułową składającą się z 6 portowych paneli montażowych umożliwiających montaż gniazd RJ45. Demontaż/montaż 6 portowych paneli montażowych ma odbywać się bez konieczności demontowania/wyciągnięcia całej przełącznicy z szafy rack/stojaka rack. Przełącznica musi być zaopatrzona w dedykowane miejsca do przytwierdzania kabli instalacyjnych za pomocą opasek zaciskowych. Przełącznica musi mieć możliwość zastosowania systemu zabezpieczeń poprzez kodowanie kolorem, oraz zabezpieczenie przed przypadkowym wpięciem lub wypięciem kabli krosowych. Przełącznica musi mieć możliwość zastosowania systemu zarządzania i monitoringu sieci bez konieczności wymiany panela czy stosowania specjalnych kabli krosowych.

#### **Wymagania techniczne i jakościowe ekranowanego panelu krosowego:**

- Panel musi zajmować 1U miejsca w szafie 19"
- Zagęszczenie portów musi zapewniać możliwość rozbudowy aż do 48 portów
- Panel musi umożliwiać kodowanie kolorem co poprawia walory administracyjne rozwiązania
- System w skład którego wchodzi panel musi zapewniać mechaniczne zabezpieczenie portów przed nieautoryzowanym wpięciem oraz wypięciem złącza do/z gniazda
- Konstrukcja panela musi charakteryzować się elastycznością pozwalającą na przyszłe rozbudowy/migracje sieci, tj. panel musi mieć możliwość obsługi:

  - łączy miedzianych kategorii 5,6 lub 6A
  - łączy optycznych minimum SC oraz LC duplex w wersji pre-terminowanej i spawanej
  - jednocześnie dowolnej mieszanki wyżej wymienionych łączy

- Konstrukcja panela musi gwarantować możliwość jego obsługi od przodu co wydatnie usprawnia jego obsługę w sytuacji ograniczonego dostępu do szafy z innych stron
- Panel musi umożliwiać zaimplementowanie systemu inteligentnego monitorowania portów w dowolnym momencie jego użytkowania bez konieczności rozłączania istniejących połączeń
- Panel musi posiadać duże, wymienne pola opisowe pozwalające na etykietowanie połączeń. Dodatkowo każdy port musi być ponumerowany
- Obudowa panela musi być w kolorze czarnym/szarym

Tabela: Wymagane parametry panela krosowego HD, 24xRJ45 kat.6A/s ISO s

Standaryzacje	IEC 60603-7-51: Electrical Characteristics of Telecommunication Outlets; ISO/ IEC 11801 ed. 2.2: Czerwiec 2011 EN 50173-1: Maj 2011
Wersja montażowa	Panel krosowy
Typ złącza (A)	RJ45
Liczba złączy (A)	24
Kategoria złączy (A)	Kat6A ISO
Ekranowanie - złącza (A)	Tak
Wykonanie	Wyposażony
Materiał	Stal: DC01 (1.0330), 1,5 mm
Kolor	Korpus: stalowy / front: szary (NCS 2502-B)
Wymiary [mm]	43.2 x 482.6 x 225 (WxSxG)
Waga paczki	2905.000
Jednostka wagi	G

Rysunek: Panel krosowy HD, 24xRJ45 kat.6A/s ISO

#### Kable krosowe miedziane:



Ze względu na wymaganą najwyższą trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe z wtykami RJ45 zarabianymi fabrycznie z użyciem złącz IDC oraz zaciskami antywibracyjnymi. Wszystkie kable przyłączeniowe i krosowe powinny być przetestowanymi przez producenta. Nie dopuszcza się kabli z wtykami tzw. zalewanymi.

Miedziane kable krosowe mają za zadanie połączyć sprzęt sieciowy z panelami krosowymi lub gniazdami abonenckimi. Kategoria kabli połączeniowych musi być adekwatna do kategorii kabla instalacyjnego użytego do budowy danego łącza. W związku z powyższym dopuszcza się kable spełniające następujące wymagania:

- *Kable krosowe kat. 6A muszą być testowane zgodnie z IEC 61935-2.*
- Kable muszą prezentować marginesy pracy dla zapewnienia poprawności obsługi wszystkich aplikacji transmisji danych również tych, które zostaną opracowane w przyszłości.
- Kable krosowe, w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające kodowanie kolorem oraz mechaniczne zabezpieczenia przeciwko nieautoryzowanemu wpięciu i wypięciu złącza kabla z portu.
- Kable krosowe w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające aktywne monitorowanie stanu połączeń w czasie rzeczywistym

Rysunek: Kabel krosowy kat.6A, 650MHz



## 1.9 Wymagania techniczne i jakościowe dla aplikacji 10Gb/Ethernet

Dostarczony sprzęt powinien posiadać akceptację jednego z niezależnych, uznanych laboratoriów badawczych na przykład 3P lub GHMT na zgodność z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie normami m.in. ISO/IEC 11801 edycja 2

W projektowanych pomieszczeniach budynku biurowego należy zaprojektować okablowanie strukturalne w postaci łączy ekranowanych w klasie EA zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w normie ISO/IEC 11801ed.2008 adm.1 i adm.2.

System okablowania strukturalnego powinien zawierać wszystkie elementy toru transmisyjnego miedzianego spełniające wymogi minimum kategorii 6A. Każde złącze RJ45 kat.6A w gnieździe i w panelu powinno mieć taką samą konstrukcję, posiadać własną osłonę ekranującą, 360 stopni, co zapobiega przenikaniu zakłóceń od złączy sąsiednich, zapewnić transmisję oraz mieć możliwość zakańczania bez użycia dodatkowych specjalizowanych narzędzi jak noży krosowniczych, narzędzi uderzeniowych oraz posiadać taką konstrukcję. Złącza IDC modułu RJ45 powinny być pod kątem 90 stopni w stosunku do podłączanej do niego żyły kabla. Złącze RJ45 kat.6A powinno być kompatybilne z Power over Ethernet (PoE)

Do okablowania poziomego gniazd należy zastosować kabel instalacyjny miedziany S/FTP 4P AWG23 kat.6 A zapewniający transmisję, co najmniej, do 650MHz w powłoce LSZH (samogasnącej niewydzielającej trujących związków halogenu) oraz moduły RJ45 kat 6 A zapewniające transmisję, co najmniej do 500MHz. Montaż zakańczania złącza bez użycia specjalizowanych narzędzi jak noży krosowniczych czy narzędzi uderzeniowych, co ułatwi eksploatację tej sieci w przyszłości. Kable miedziane okablowania poziomego należy zakończyć w szafie w danej Krosownicy na 19" panelach o modularnej budowie umożliwiającej m.in. wykorzystanie modułów RJ45 o tej samej konstrukcji po stronie punktu dystrybucyjnego jak i gniazd abonentkich, skalowalnych z dokładnością do jednego złącza RJ45 oraz umożliwiających dokonywanie naprawy jednego złącza bez przerywania ciągłości pracy pozostałych.

W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkowania okablowania, przy zachowanym standardzie złącza RJ45, należy uwzględnić możliwość instalowania mechanicznych zabezpieczeń uniemożliwiających przypadkowe wyjęcie wtyczki kabla krosowego z tych złącz. Gniazda / złącza dostępne dla osób niepowołanych powinny umożliwiać ich zaślepienie zabezpieczające przed niepowołanym podłączeniem się do sieci. O ich udostępnieniu osobie trzeciej powinien decydować administrator sieci zdejmując za pomocą specjalnego klucza blokadę – zaślepkę gniazda. W celu łatwiejszej eksploatacji okablowania strukturalnego na złączach RJ45 powinna istnieć możliwość zaimplementowania kolorowych znaczników.

Każdy moduł RJ45 kat. 6 A w gnieździe i w panelu powinien posiadać własną osłonę ekranującą co zapobiega przenikaniu zakłóceń od złączy sąsiednich, zapewnić transmisję 10GbEthernet. Złącza IDC modułu RJ45 kat. 6 A powinny być pod kątem 90st. w stosunku do podłączanej do niego żyły kabla.

Zaleca się, aby gniazda okablowania strukturalnego wykonane zostały w oparciu o płytę czołową skośną (kątową, tj. z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, zaś do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego wprowadzenia i wyprowadzenia kabli oraz przewodów, a także zabezpieczenia przed ich załamaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji). Płyta czołowa powinna posiadać etykietę opisową.

Ze względu na wymaganą najwyższą trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe z wtykami RJ45 zarabianymi fabrycznie z użyciem złącz IDC oraz zaciskami antywibracyjnymi. Wszystkie kable przyłączeniowe i krosowe powinny być przetestowane przez producenta. Nie dopuszcza się kabli z wtykami tzw. zalewanymi.

Należy zastosować panele 19" o jak największej gęstości upakowania portów paneli miedzianych 1U do 48 x RJ45 kat. 6 A ekranowane. Panele te powinny umożliwiać wymianę każdego złącza z osobna miedzianego lub światłowodowego, co umożliwi dokonywanie naprawy jednego łącza bez przerywania ciągłości pracy pozostałych. Konstrukcja paneli krosowniczych ma zapewnić optymalne wyprowadzenie kabla bez zagięć i załamań, przy pomocy półki kablowej, w jaką powinien być wyposażony.

Dostawca technologii teleinformatycznej powinien zapewnić takie wykonanie patch-paneli, aby na bazie jednego stelaża umożliwić instalację kabla okablowania poziomego w wersji miedzianej (skrętka czteroparowa) i światłowodowej (Fiber To The Desk)

Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kabel, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej. Wszystkie podsystemy, tj. system okablowania miedzianego i światłowodowego muszą być opracowane (tj. zaprojektowane, wykonane i wdrożone do oferty rynkowej) przez jednego producenta jako kompletne rozwiązania, celem uzyskania maksymalnych zapasów transmisyjnych. Niedopuszczalne jest stosowanie rozwiązań kompletowanych od różnych dostawców komponentów (różne źródła dostaw kabli, modułów RJ45, paneli, kabli krosowych, itd) certyfikacyjnych oraz uproszczenie serwisu struktur kablowych.

## 2. System CCTV na potrzeby budynku strzelnicy

System monitoringu obejmować będzie swoim obszarem pomieszczenie hali strzelań. Zgodnie z wytycznymi w projekcie wykonawczy technologii strzelnicy „Pomieszczenie hali strzelań należy wyposażać w instalację monitoringu zachowań użytkowników i strzelców z możliwością rejestracji przebiegu zdarzeń na nośnikach cyfrowych. Rejestracja może służyć do celów szkoleniowych oraz jako zapis nieprzewidzianych zdarzeń odbiegających od prawidłowego sposobu funkcjonowania obiektu”. Miejsca montażu kamer pokazano na rysunku T.03. Serwer systemu zamontowany będzie w szafie teledacyjnej podwieszanej 12U w pomieszczeniu sterowni numer 0.9.

System będzie oparty na jednym serwerze z wbudowaną macierzą dyskową składającą się z 3 x 4TB każdy. Serwery musi zapewnić archiwizację materiału z wszystkich kamer na okres nie mniejszy niż 35 dni.

Szkielet sieci systemu monitoringu CCTV oparty będzie o połączenia miedziane. Serwer i przełącznik sieciowy będą komunikowały się poprzez łącza miedziane. Przełącznik PoE+ zainstalowany w szafie rack w sterowni pomieszczeniu numer 0.9. poprzez łącza miedziane KAT.6 obsługiwał będzie kamery i stacje kliencką.

Wszystkim kamery będą w wykonaniu wandaloodpornym z certyfikatem IK10 i z wydajnymi oświetlaczami IR. Minimalne wymagane parametry urządzeń podano poniżej.

### 2.1. Oprogramowanie zarządzające – archiwizujące

Zintegrowany system nadzoru wizyjnego jest jednocześnie systemem rejestracji i wizualizacji video. Projektowany system zapewni obsługę wszystkich kamer zainstalowanych w systemie tworząc jeden spójny system monitoringu. System umożliwiać obsługę systemów wielu serwerowych.

Całą instalację należy wykonać w technologii IP w systemie modułowym umożliwiającym dowolne skalowanie, bazującej na architekturze klient-serwer. System należy wykonać tak, aby stanowił kombinację konstrukcji modułowej i sieciowej transmisji danych, w którym wszystkie funkcje zgrupowano w formie modułów zadaniowych, a w celu komunikacji pomiędzy nimi wykorzystano protokół TCP/IP.

Logowanie użytkownika do systemu nadzoru wizyjnego odbywa się po podaniu hasła odpowiedniego dla danego konta użytkownika. Dla każdej z kamer indywidualnie zostaną skonfigurowane parametry obrazu takie jak: rozdzielczość obrazu, rodzaj kompresji, poziom kompresji, prędkość zapisu, metodę rejestracji (detekcja ruchu, zapis ciągły, harmonogram, scenariusz). System musi posiadać możliwość konfiguracji czasu archiwizacji dla każdego strumienia obrazowego poprzez zdefiniowanie czasu zapisu dla każdego z kanałów oddzielnie.

### 2.2. Parametry minimalne oprogramowania:

- Centralne zarządzanie systemem wieloserwerowym, w tym konfiguracja kamer, serwerów, użytkowników, grup użytkowników i uprawnień do wybranych funkcji oraz urządzeń.
- Możliwość indywidualnego definiowania, rodzaju kompresji, stopnia kompresji oraz prędkości zapisu dla każdego strumienia obrazowego,
- Aplikacja 64-bit
- Obsługa systemów operacyjnych min: Linux, Windwos Server 2008, Windows Server 2012, Windows 7, Windows 8,

Windows 10, Windows Mobile, Android, iOS.

- obsługa w języku polskim
- obsługę systemów wieloprocesorowych
- możliwość rozbudowy dzięki architekturze umożliwiającej dystrybucję i skalowalność systemu
- zdalną obsługę podłączonych urządzeń
- obsługa wielopoziomowych map z możliwością podglądu na rzucie mapy miniatury obrazu z kamery w trybie „na żywo”.
- Równoległą wizualizację kamer w podziale łącznie z mapami obiektu
- Możliwość odtwarzania archiwum wybranych kamer w trybie podglądu na żywo bez konieczności zmiany trybu pracy
- Możliwość przeglądania archiwum na jednym z monitorów z jednoczesną wizualizacją „na żywo” na innych monitorach podłączonych do jednej stacji klienckiej
- Wizualizacja do 262 kamer w podziale
- Przeglądanie archiwum z prędkością do 120x na stacjach klienckich oraz 20x na aplikacjach mobilnych.
- Zarządzanie autoryzacjami umożliwiające, dla każdego z użytkowników z osobna, przyporządkowywanie szczegółowych uprawnień dotyczących dostępu do wyświetlania obrazu z określonych kamer, sterowania i odtwarzania archiwum z wybranych kamer
- Zarządzanie grupami użytkowników
- Powiadomienie alarmowe przez e-mail
- Obsługa sieciowych modułów I/O (wejść/wyjść)
- Multi streaming – wykorzystanie co najmniej 2 strumieni obrazowych z każdej z kamer, jeden strumień wysokiej rozdzielczości do zapisu, drugi strumień niskiej rozdzielczości do podglądu na żywo w trybie podziału
- Detekcja ruchu - wykrywania ruchu w obrazie przez aplikację serwerową
- Inteligentna analiza obrazu: analiza przemieszczających się obiektów, pozostawienie przedmiotu, moduł zliczania osób, zliczanie osób w grupach, detekcja twarzy, rozpoznawanie tablic rejestracyjnych, detekcja dymu,
- Obsługa kamer 360° z funkcją wyświetlania wybranej części kadru na wybranym kanale wideo
- Otwarty interfejs dla szerokiej gamy aplikacji
- Otwartą platformę dla integracji kamer IP wiodących na rynku dostawców
- Uruchamianie przez schematy alarmowe jednoczesnego zapisu dowolnej ilości kamer w przypadku pojawienia się alarmu
- Kodowany transfer danych oraz przechowywanie danych wizyjnych i dotyczących autoryzacji
- Monitorowanie wszystkich zdarzeń oraz akcji w systemie, takich jak potwierdzenia alarmów, aktywacja przycisków, otwarcie blokad drzwi, itp. oraz ich zapis dzienniku zdarzeń przyporządkowanym do określonego operatora
- system musi posiadać możliwość korzystania z funkcji API oraz korzystania z urządzeń NAS (Network-Attached Storage) oraz SAN (Storage Area Network).
- Zoom cyfrowy umożliwiający śledzenie obiektów na kamerach stałopozycyjnych.
- Możliwość interaktywnego wyszukiwania danych w archiwum (wyszukiwanie osób i obiektów według kolorów obiektów, wyszukiwanie osób i obiektów według kierunku poruszania się obiektów,
- Możliwość rozbudowy systemu o moduł rozpoznawania tablic rejestracyjnych i sterowania urządzeniami wykonawczymi
- Wykrywanie sabotażu (zmiana ostrości kamery, zmiana pola obserwacji, oślepienie kamery, zasłonięcie kamery )
- Oprogramowanie pozwalające na monitorowanie pracy serwerów w czasie rzeczywistym z bieżącą weryfikacją: stanu pracy serwerów, przeciążenia serwerów, prędkości archiwizacji w MB/sek., czasu archiwizacji.
- Obsługa serwerów backupowych
- Obsługa serwerów duplikacji
- Obsługa technologii multicast
- Obsługa domofonów SIP/VOIP

### 2.3. Parametry minimalne serwera.

Ilość – jedna sztuki

Procesor	3.5GHz 8M Cache 4 Core
Płyta główna	Single socket H4 (LGA 1151) 7x Low-profile, Full-length I/O Expansion Slots



Pamięć RAM	16GB DDR4 2133MHz ECC REG Maks. 64GB ECC DDR4 2133MHz UDIMM
P RAID	SAS/SATA 8xHDD, 6Gb/s, 512MB, RAID 0,1,5,6,10,50,60
Dysk systemowy	2 x 300GB SAS 12Gb/s 10K 2.5" (Raid-1)
Dyski twarde	Min. 9 x Hot-swap HDD 3,5" lub 2,5"
Karty sieciowe	Intel® i210-AT Dual port GbE LAN, 2xRJ45 GE
Dodatkowe karty sieciowe	Intel I350-T2 Dual Port, 2xRJ45, 1000 Mbit/s
Zasilacz	Redundantny 2x1000W
Obudowa	Rack 2U + szyny montażowe

#### 2.4. Parametry minimalne stacji klienckiej

( stanowiska oglądu i stanowiska administracyjne przeznaczone do pracy ciągłej) .  
Ilość – jedna sztuka

Procesor	3.4GHz, 8MB, Socket 1151, Liczba rdzeni 4, Ilość wątków 8 np. Intel Core i7 - 6700
Pamięć RAM	16GB DDR4 2133MHz / max. pojemność zainstalowana 32GB
Dysk systemowy	1TB, SATA, 7200 obr. /min + napęd wbudowany DVD RW
Karty sieciowe	1Gb x RJ45
Zasilacz	ATX 750W
Karta graficzna	Zapewniająca obsługę minimum 4 monitorów w rozdzielczości Full HD

#### 2.5. Parametry urządzeń sieciowych.

##### a) Zarządzalny przełącznik Gigabit Ethernet 24 porty z funkcją PoE+

- 24 porty Gigabit Ethernet RJ-45 z funkcją PoE + 4 porty SFP+ współdzielone z portami 21 – 24
  - Funkcja Routing Statyczny
  - Matryca przełączająca 48Gbps
  - Tablica adresów MAC 8K
  - Pełne wsparcie transmisji Multicast dla IP Video (do 255 grup multicastowych)
  - Wsparcie do 256 grup VLAN
  - Power over Ethernet (zgodne z IEEE 802.3at)
  - Całkowity budżet PoE 380W
  - Automatyczna detekcja urządzeń zasilanych za pośrednictwem PoE
  - Quality of Service (QoS)
- Porty fizyczne:
- Porty 10/100/1000Base-T RJ-45 (24) Porty SFP
  - 4 porty SFP współdzielone z portami RJ-45 21- 24, kompatybilne z transceiverami 1000Base- X/ BX/LX/LHX/ZX oraz 100Base- FX/BX/LX SFP

- Konfiguracja portu / prędkość Auto MDI/MDI-X, Auto-negotiate
- Wydajność:
- Switch Architektura Store-and-Forward
- Matryca przełączająca 48Gbps nieblokująca się
- Szybkość przełączania 35.7Mpps@64Bytes
- Tablica adresów MAC 8K wpisów
- Współdzielony bufor danych 4.1Mb
- Wielkość ramek Jumbo 10KB
- Sterowanie ruchem IEEE 802.3x Pause Frame dla Full- Duplex, Back pressure dla Half-Duplex

## 2.6. Parametry kamer (7 sztuk):

### a) Parametry kamery tulejowej:

- Przetwornik 1/1.9" 2Megapixel progressive scan CMOS
- Czułość 0.002Lux ( Color), 0Lux (IR on)
- Promiennik IR o zasięgu do 50m(164ft)
- Kodowanie: H.265&H.264 trzy strumienie jednocześnie
- Rozdzielczość 50/60fps@1080P(1920×1080)
- Funkcje: WDR(120dB), Day/Night (ICR), 3DNR,AWB,AGC,BLC
- Obiektyw: 4.1mm ~16.4mm motorzoom
- Kąt widzenia obiektywu: H: 80°~32°, V:47°~18°
- Analiza obrazu: wykrycie porzuconego/wykrytego obiektu, przekroczenie linii, naruszenie strefy, detekcja twarzy, mapy ciepła, liczenie ludzi
- Obsługa kart Micro SD
- Obudowa tulejowa
- IP67, certyfikat IK10
- Temperatura pracy: -40°C do +60°C
- Zasilanie: 12VDC, PoE
- Kamerę należy wyposażyć w dedykowaną puszkę montażową.

## 2.7. Zestawienie urządzeń systemu monitoringu wizyjnego CCTV

### a) Budynek istniejący i projektowany

Ilość	Opis i minimalne parametry techniczne
9	Kamera tulejowa, 1/1.9" 2Mpx Exmor CMOS, ICR, WDR(120dB), H.265/H.264, 1080P(1~60 kl./s), 4.1-16.4mm obiektyw regulowany, 4x zoom, zasięg IR 50m, Alarm 2/1, Audio 1/1, Micro SD, IP67, DC12V/PoE, Analityka wideo
9	Puszka montażowa do kamer tulejowych
1	Serwer rejestrujący, obsługa do 30 kanałów IP, Moliwość instalacji 8 dysków HDD
3	Dysk twardy przeznaczony do pracy w trybie 24/7 w systemach monitoringu
9	Oprogramownaie SVMS 64-bitowe - 1 kanał wideo
1	Stacja robocza, i7, obsługa 2 monitorów FullHD
1	Monitor FullHD 42" z uchwytem ściennym
1	Zarządzalny przełącznik Gigabit Ethernet wyposażony w 24-Porty 10/100/1000Base-T PoE IEEE802.3at i 4 współdzielone porty SFP (PoE 24x 15,4W/ 12 x 30,8 W / 380W)

## 3. System kontroli dostępu

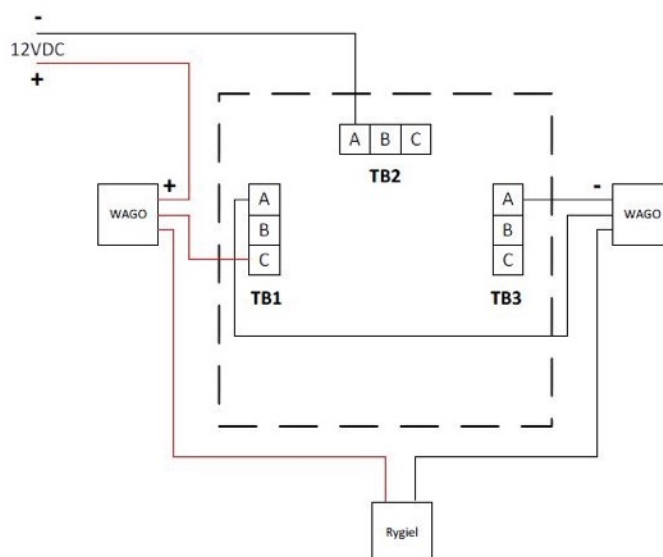
### 3.1. Opis techniczny – zintegrowanego systemu kontroli dostępu KD

Projektowany system kontroli dostępu ma zapewnić pełną kontrolę wejścia i wyjścia na piętro 2 i 3 w remontowanym budynku administracyjnym. Czytniki zamontowane będą zgodnie z rysunkami numer T.01 i T.02. Otwartość tego systemu musi pozwalać na łatwą jego rozbudowę/przebudowę na dalsze pomieszczenia i sprawny nadzór nad systemem.

System zaprojektowano w porozumieniu z inwestorem:

- wytypowano pomieszczenia objęte nadzorem dostępu zgodnie z załączonymi do dokumentacji rysunkami
- system dwustrunny kontroli: we i wy
- dostęp do pomieszczeń za pomocą identyfikatorów: imienne lub numerowane karty zbliżeniowe z grafiką kolorową dwustronną uzgodnioną z inwestorem

**Schemat połączeń urządzeń w systemie KD:**



Schemat połączeń przycisków FP-2GR w systemie KD:

### 3.2. Podział na strefy systemu kontroli dostępu:

Projektuje się podział systemu kontroli dostępu na poniżej podane strefy:

**Budynek administracyjny:**

- piętro 2
- piętro 3

### 3.3. Normy i zgodności

Zgodność z normą PN-EN 60839-11-1 (Elektroniczne systemy kontroli dostępu – wymagania dotyczące systemów i części składowych) na poziomach Grade 1-4.

Zgodność z Normą Obronną NO-04-A004-6:2016.

Zgodność z normą ISO 27001 (System Centralny i Kontrolery).

Certyfikat CE niezależnego instytutu badawczego.

Zabezpieczenia systemu zbudowane w oparciu o najlepsze praktyki i zalecenia: SOX | Sarbanes Oxley Compliance, PCI DSS | Payment Card Industry - Data Security Standards Compliance.

#### **UWAGI:**

- projektowaną instalację kontroli dostępu , rozpatrywać razem z pozostałymi projektami szczególnie z projektem instalacji elektrycznej oraz aranżacji i wyposażenia wnętrza
- długości przewodów weryfikować na obiekcie podczas budowy
- określone nazwy urządzeń i systemów określają minimalny oczekiwania inwestora
- wszystkie dostarczone urządzenia muszą być nowe i co najmniej takiej jakości i funkcjonalności jak wymienione w opracowaniu
- wykonawca instalacji powinien posiadać koncesję-licencję MSWiA pracownika zabezpieczenia technicznego drugiego stopnia oraz poświadczenie bezpieczeństwa upoważniające do dostępu do informacji niejawnych stanowiących tajemnicę służbową oznaczonych klauzulą "Zastrzeżone"
- urządzenia, osprzęt, materiały użyte do wbudowania w obiekt powinny posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne, deklaracje zgodności CE

## **4. System oddymiania klatki schodowej**

Należy dostarczyć, zamontować, zaprogramować kompletny system oddymiania i napowietrzania klatki schodowej w remontowanej części budynku.

Parametry urządzeń wchodzących w skład systemu:

#### **a) Centrala systemu oddymiania:**

Funkcje centrali: 1 linia oddymiania, 1 grupa przewietrzania,

Napięcie zasilania: 230 VAC, 50Hz, 120VA

Napięcie pracy: 24VDC

Prąd napędów: 4A

Charakter pracy: ciągły - monitorowanie, krótkotrwały – alarm/wentylacja

Liczba elementów w linii dozoru: do 8 przycisków oddymiania i 14 czujek dymu

Akumulatory: 2 x 2,2Ah 12V (brak w komplecie)

Obudowa: natynkowa z tworzywa sztucznego w kolorze białym , drzwiczki z blachy stalowej, IP42

Musi posiadać Świadectwo Dopuszczenia CNBOP

#### **b) Czujki dymu**

Rodzaj: czujka konwencjonalna  
Napięcie robocze: 12 – 28 VDC  
Prąd dozorowania: 60  $\mu$ A  
Prąd alarmowania: 20 mA  
Zakres temp.: od -25 do +55 °C  
Wilgotność względna: maks. 95 % przy 40°C

#### **c) Siłownik do drzwi napowietrzających**

Napięcie zasilania: 24VDC, 1A  
Wysuw: 500mm  
Siła pchania / ciągnięcia: 500N / 500N  
Czas otwierania: około 42s  
Czas zamykania: około 52s  
Obudowa: aluminiowa, malowana, IP50  
Trwałość: >10 000 cykli otwarcie – zamknięcie  
Odporność na temperaturę: 30min / 300°C  
Temperatura pracy: -25°C do +55°C  
Ma posiadać Świadectwo Dopuszczenia CNBOP

#### **d) Przycisk oddymiania i napowietrzania**

Napięcie zasilania: 18 – 28VDC  
Prąd dozorowania: 8 mA  
Prąd alarmowania: 8mA  
Sygnalizacja: diodowa  
Typ przycisku: B - uruchamiany pośrednio  
Obudowa: aluminiowa, natynkowa, z szybką, kluczem i opisami, stopień ochrony IP 40  
Musi posiadać: Certyfikat Zgodności CNBOP, Świadectwo Dopuszczenia CNBOP, Aprobata CNBOP  
Urządzenia sterujące okablowane zostaną przewodem niepalnym typu HDGS lub HLGS 2x1/2x1,5. Sygnalizatory akustyczne połączone zostaną przewodem niepalnym typu HDGS lub HLGS 2x1/2x1,5. W przypadku konieczności stosowania puszek zastosowane zostaną puszeki zgodne z wymogami CNBOP.

## **5. KANALIZACJA TELETECHNICZNA**

Zgodnie z wytycznymi i wymaganiami inwestora projektuje się wewnętrzną kanalizację teletechniczną jednotorową o średnicy rury 110mm wraz ze studniami telekomunikacyjnymi typu SKR-1 w relacji:

- budynek administracyjny, pomieszczenie serwerowni na parterze – budynek numer 2 – Garaże
- budynek administracyjny, pomieszczenie serwerowni na parterze – budynek biurowy
- budynek administracyjny, pomieszczenie serwerowni na parterze – nowo budowany budynek strzelnicy

Trasy prowadzenia kanalizacji teletechnicznej oraz umiejscowienie studni teletechnicznych pokazano w PZT (Projekcie Zagospodarowania Terenu).

W Garażu, budynku administracyjnym i nowo budowanym budynku strzelnicy zamontowany zostaną szafy teledacyjne wiszące 12U 600x600mm. Do każdej szaf doprowadzony zostanie z kanalizacji teletechnicznej kabel instalacyjny centralnotubowy zbrojony A-DQ(ZN)W2Y 12x9/125 $\mu$ m, G.652.D, OS2, PE i zakończony na przełącznicy światłowodowej UniRack2-12xLC/PC, duplex, G.652.D 1U. Po wykonaniu prac montażowych wykonawca wykona pomiary, sporządzi protokół i przekazać go użytkownikowi.

## 5.1. Wymagania stawiane wykonaniu kanalizacji teletechnicznej

Kanalizację kablową pierwotną należy wybudować metodą wykopu otwartego z rur DVR 110 lub pod gotowymi drogami, chodnikami metodą przecisku z rur RHDP 110/6,3. Rury należy układać na głębokości min. 0,7m od powierzchni terenu, a pod drogami na głębokości min. 1m od nawierzchni dróg. Podaną głębokość ułożenia liczyć do górnej powierzchni kanalizacji. Rury łączyć złączkami szczelnymi.

Rura DVR 110



Rura RHDP 110/6,3



Nad rurą w połowie wykopu projektuje się ułożyć taśmę ostrzegawczą z napisem "UWAGA! KABEL TELEKOMUNIKACYJNY". Rury układać na podsypce piaskowej grubości 5cm, przykrywając od góry warstwą piasku grubości 10cm. Wykop należy zasypać po ułożeniu całego ciągu rur warstwami grubości do 20cm, używając ziemi z urobku i ubijać mechanicznie.

W przypadku wykonania skrzyżowań projektowanej kanalizacji teletechnicznej z innymi obcymi sieciami uzbrojenia podziemnego należy stosować się do ogólnych zaleceń, dotyczących ich wykonania. Zbliżenia i skrzyżowania z rurociągami do przesyłania płynów lub gazów powinny być tak wykonane, aby nie dopuścić do:

- przedostawania się płynów lub gazów do kanalizacji kablowej,
- podwyższenia temperatury kabla o więcej niż 5°C,
- uszkodzenia mechanicznego kabla przy pracach konserwacyjnych i budowlanych na rurociągach.

W razie zbliżenia podziemnej linii telekomunikacyjnej do rurociągów i urządzeń podziemnych do przesyłania płynów lub gazów powinny być zachowane następujące podstawowe odległości między nimi:

- od wodociągu magistralnego 1,0 m
- od wodociągu rozdzielczego 0,5 m
- od gazociągów w zależności od panującego w nich nadciśnienia:
- nadciśnieniu do 400 kPa-0,5 m
- nadciśnieniu powyżej 400 kPa do 2500 kPa i średnicy do 300 mm-1,0 m

Skrzyżowania podziemnej linii telekomunikacyjnej z rurociągami i urządzeniami do przesyłania płynów, gazów oraz linią elektroenergetyczną najmniejsze dopuszczalne odległości między nimi powinny wynosić:

- od wodociągu magistralnego - 0,25 m
- od wodociągu rozdzielczego - 0,15 m

Określone wyżej odległości podstawowe podziemnej linii telekomunikacyjnej od rurociągów mogą być zmniejszone pod warunkiem zastosowania zabezpieczeń. Powstałe skrzyżowania i zbliżenia z gazociągiem i wodociągiem należy więc zabezpieczyć rurą A120PS.

### Ośłona rurowa A120PS

Zbliżenia i skrzyżowania z linią energetyczną - odległość pomiędzy podziemną linią telekomunikacyjną a kablową linią



elektroenergetyczną, powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Odległość ta może być zmniejszona pod warunkiem zastosowania rury ochronnej A120PS o długości min. 2m. Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi instalacjami podziemnymi roboty ziemne należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót ziemnych znalezisk archeologicznych lub materiałów niebezpiecznych należy niezwłocznie wstrzymać prace oraz powiadomić Inwestora i stosowne służby. Studnie mają być dopasowane do rzędnych wysokościowych terenu. Odcinki kanalizacji (rurociągu kablowego) uszczelnić z dwóch stron po wciągnięciu kabli. Zakończenie rur kanalizacji pierwotnej wchodzącej do budynku uszczelnić od wewnątrz budynku oraz w najbliższej studni kablowej, z której będzie wykonane odgałęzienie do budynku.

Na odcinkach między studniami do uszczelniania kanalizacji należy stosować piankę poliuretanową. Do zasypywania wykopu przystąpić niezwłocznie po zakończeniu robót instalacyjnych, gruntem spełniającym wymagania podłoża drogowego G1. Zagęszczenie podłoża musi spełniać następujące wymagania (wg PN-S-02205): wskaźnik zagęszczenia gruntu od  $I_s=1,00$ .

Poszerzony wykop zasypywać warstwami, w taki sposób, aby zagęszczenie obejmowało również kliny odłamu.

Po zakończeniu prac związanych z zasypywaniem i zagęszczaniem warstw zasypki wykopu nawierzchnię ułożyć i wyprofilować zgodnie z pierwotnym ukształtowaniem. Konstrukcję odbudowywanego przekroju drogowego przyjąć jak dla istniejącej nawierzchni. Przed zasypywaniem zgłosić do odbioru roboty zanikające.

Studnie należy oznaczyć w uzgodnieniu z Użytkownikiem za pomocą przywieszek identyfikacyjnych. Przywieszki identyfikacyjne powinny być wykonane w sposób estetyczny, gwarantujący ich trwałość.

Kontrola jakości wykonania kanalizacji kablowej (rurociągu kablowego) polega na sprawdzeniu:

- trasy rurociągu przez oględziny uporządkowania terenu wzdłuż kanalizacji kablowej (rurociągu kablowego),
- w miejscach studni (komór) kablowych,
- przebiegu kanalizacji kablowej (rurociągu kablowego) na zgodność z dokumentacją projektową,
- prawidłowości wykonania rurociągu polegającej na sprawdzeniu wykonania skrzyżowań z obiektami,
- zastosowania uszczelnień.

Po zakończeniu zadania Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej, inwentaryzacji geodezyjnej oraz dostarczenie wszelkich atestów, świadectw, certyfikatów dotyczących wbudowanych materiałów.

## 5.2. Uwagi dotyczące zastosowanych materiałów.

**A.** Wykonawca powinien podać w ofercie, w kalkulacji cenowej, stanowiącej treść projektu, nazwę producenta i model oferowanego urządzenia, materiału, sprzętu oraz załączyć dokumenty potwierdzające, że oferowana dostawa we wszystkich punktach odpowiada, określonym przez Zamawiającego wymaganiom, tj. opisowi przedmiotu zamówienia.

**B.** Do budowy powinny być użyte materiały odpowiadające wymogom określonym w art. 10 ustawy z 07.07.1994r. - prawo budowlane, w ustawie z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych, posiadać deklaracje zgodności CE i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy, powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

**C.** Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z przepisami obowiązującymi w budownictwie telekomunikacji. Montaż i uruchomienie urządzeń należy wykonać zgodnie z dokumentacjami techniczno - ruchowymi i instrukcjami producentów.

## **6. Uwagi końcowe:**

W w/w. dokumencie podano przykładowo marki i typy produktów. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń przy czym wykazanie pełnej równoważności leży po stroni wykonawcy oraz wymaga akceptacji zamawiającego i projektanta.



# CZĘŚĆ RYSUNKOWA

NR	NAZWA RYSUNKU	SKALA
T.01	Budynek : Rzuty II piętra – instalacje teletechniczne	1:100
T.02		
T.03	Budynek strzelnicy – instalacje teletechniczne	1:100
T.04	Zagospodarowanie szaf teletechnicznych	