



## SPIS TREŚCI

### CZĘŚĆ FORMALNO PRAWNA

- Oświadczenie projektantów.....	2
- Spis treści dokumentacji .....	3-9
- Uprawnienia i przynależności do izb projektantów.....	10-24
- Decyzja o warunkach zabudowy z załącznikami wydane dnia 09.04.2014r. przez Starostwo Powiatowe w Węgrowie (uprawomocnienie dnia 13.05.2014r.) .....	25-35
- Warunki techniczne odprowadzenia wód opadowych, ścieków sanitarnych oraz podłączenia wody wydane przez ZGK w Łochowie .....	36
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez PGE .....	37
- Wypis z rejestru gruntów (nr kancelaryjny G-V.6621.1012.2013) wydane przez Starostwo Powiatowe w Węgrowie .....	38
- Oryginalna mapa do celów projektowych w skali 1:500 .....	39

### CZĘŚĆ OPISOWA

<b>CZĘŚĆ I - ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA .....</b>	<b>40</b>
<b>I. Podstawa opracowania. ....</b>	<b>40</b>
<b>II. Przedmiot inwestycji. ....</b>	<b>40</b>
<b>III. Zagospodarowanie terenu. ....</b>	<b>40</b>
1. Istniejące zagospodarowanie terenu. ....	40
2. Projektowane zagospodarowanie terenu. ....	41
3. Obsługa w zakresie komunikacji i infrastruktury technicznej: .....	42
4. Wymagania dotyczące ochrony osób trzecich:.....	42
<b>IV. Zgodność rozwiązań z warunkami zabudowy .....</b>	<b>42</b>
<b>V. Zakres prac budowlanych.....</b>	<b>42</b>
<b>VI. Ekspertyza stanu technicznego .....</b>	<b>43</b>
1. Dane ogólne charakteryzujące istniejący budynek administracyjno-biurowy dwukondygnacyjny z poddaszem nieużytkowym. ....	43
2. Instalacje wewnętrzne.....	44
3. Ekspertyza konstrukcyjno –budowlana budynku administracyjno-biurowego. ....	44
4. Uwagi końcowe.....	45
<b>VII. Przeznaczenie i program użytkowy budynku .....</b>	<b>47</b>
1. Program użytkowy dla nowych pomieszczeń OSP.....	47
2. Przeznaczenie i program użytkowy dla opracowywanego obiektu .....	47
3. Projektowany układ funkcjonalny. ....	47
<b>VIII. Zestawienia powierzchni oraz charakterystyczne dane liczbowe.....</b>	<b>50</b>
<b>IX. Prace budowlane .....</b>	<b>51</b>
1. Dane ogólne. ....	51
2. Prace budowlane – budynek istniejący do przebudowy .....	52
2.1 Ściany nośne.....	52
2.2 Ściany działowe .....	52
2.3 Zamurowanie otworów .....	52
2.4 Nadproża .....	52
2.5 Wymiana posadzki.....	53
2.6 Odnowienie tynków zewnętrznych i wewnętrznych, położenie nowych okładzin. ....	53
2.7 Projektowane wzmocnienie więźby dachowej.....	53
2.8 Wymiana pokrycia dachowego. ....	54
2.9 Projektowane kanały wentylacyjne.....	54





2.10	Zadaszenie przed wejściem.....	54
2.11	Projektowane schody żelbetowe do piwnicy –ściana oporowa.....	55
2.12	Obróbki blacharskie.....	55
2.13	System odwodnienia.....	55
2.14	Wymiana stolarki okiennej i wykonanie nowej stolarki drzwiowej.....	55
3.	Prace budowlane – budynek projektowany .....	55
3.1	Układ konstrukcyjny.....	55
3.2	Fundamenty.....	56
	Dane ogólne.....	56
	Projektowany budynek zalicza się do I-szej Kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowych.....	56
	Charakterystyka gruntu.....	56
3.3	Ściany nośne.....	56
3.4	Ściany działowe .....	56
3.5	Ściany zewnętrzne przeszklone.....	56
3.6	Płyta na gruncie w budynku garażu.....	56
3.7	Posadzki.....	56
3.8	Stanowiska na wozy strażackie .....	57
3.9	Projektowane kanały rewizyjne.....	57
3.10	Projektowana wentylacja.....	57
3.11	Stropodach nad garażem i blokiem szatniowo-sanitarnym .....	57
3.12	System odwodnienia budynku.....	58
3.13	Warstwy tynków zewnętrznych i wewnętrznych.....	58
4.	Prace związane z termomodernizacją budynków.....	58
5.	Prace budowlane związane z zagospodarowaniem terenu .....	59
5.1	Wymiana nawierzchni placu manewrowego.....	59
5.2	Nawierzchnia chodników i parkingów.....	60
5.3	Projektowana obudowa śmietnika.....	60
5.4	Wykonanie opaski żwirowej i założenie izolacji przeciwwodnej.....	60
X.	Elementy wykończenia wnętrz.....	60
1.	Projektowane podłogi i posadzki. Rodzaj i parametry materiałów wykończeniowych.....	61
2.	Projektowane warstwy malarskie wewnątrz budynku.....	62
3.	Projektowane sufity podwieszane.....	63
4.	Parapety zewnętrzne i wewnętrzne.....	63
5.	Projektowane balustrady i pochwyt.....	64
6.	Wyposażenie sprzętowe i meblowe.....	64
XI.	Wykaz przegród budowlanych w obiekcie.....	64
XII.	Dostępność dla osób niepełnosprawnych .....	64
XIII.	Ochrona konserwatorska.....	64
XIV.	Ochrona przeciwpożarowa .....	64
1.	Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.....	64
2.	Odległość od obiektów sąsiadujących.....	65
3.	Parametry pożarowe występujących substancji palnych, .....	65
4.	Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.....	65
5.	Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.....	65
6.	Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach; .....	65
7.	Podział obiektu na strefy pożarowe;.....	65





8. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych; .....	65
9. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe.....	66
10. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie budowlanym dostosowany do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, a w szczególności: stałych urządzeń gaśniczych, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających..	66
11. Wyposażenie budynku w gaśnice. ....	66
12. Ogólne zalecenia przeciwpożarowe.....	67
13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru. ....	67
14. Drogi pożarowe.....	67
15. Odległość Jednostki Ratowniczo –Gaśniczej od projektowanego obiektu. ....	67
<b>XV. Charakterystyka energetyczna budynku .....</b>	<b>67</b>
1. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA (ETAP PROJEKTU) .....	67
2. Zapotrzebowanie na media.....	72
3. Odprowadzenie odpadów .....	72
4. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło (opierających się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych).....	72
<b>XVI. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia: .....</b>	<b>74</b>
<b>XVII. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej .....</b>	<b>75</b>
<b>XVIII. Informacje o zagrożeniu środowiska .....</b>	<b>75</b>
<b>XIX. Klasyfikacja dopuszczalnych nieistotnych odstępów od projektu budowlanego ....</b>	<b>75</b>
 <b>CZĘŚĆ II - INSTALACJE SANITARNE .....</b>	 <b>76</b>
1. INFORMACJE O PROJEKCIE.....	76
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	76
1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	76
2. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH.....	76
2.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA .....	76
2.1.1. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA.....	76
2.1.2. RUROCIĄGI I ARMATURA .....	77
2.1.3. PRÓBY .....	77
2.1.4. IZOLACJA TERMICZNA.....	77
2.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA DO NAPEŁNIANIA WOZÓW BOJOWYCH .....	78
2.3. ZABEZPIECZENIE P.POŻ.....	78
2.4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	78
2.5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	79
2.5.1. ELEMENTY GRZEJNE .....	79
2.5.2. RUROCIĄGI I ARMATURA .....	80
2.5.3. PRÓBY.....	81
2.5.4. IZOLACJA TERMICZNA .....	81
2.5.5. WYTYCZNE DLA INSTALACJI OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO .....	81
2.6. WYTYCZNE DLA ŹRÓDŁA CIEPŁA.....	83
2.6.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.....	83
2.6.2. DOLNE ŹRÓDŁO CIEPŁA.....	83
2.6.3. ZABEZPIECZENIE KOTŁOWNI PO STRONIE INSTALACJI SYSTEMU ZAMKNIĘTEGO .....	84





2.6.4.	UKŁAD PRZYGOTOWANIA C.W.U.....	84
2.6.5.	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA I NACZYNIĘ WZBIORCZE UKŁADU PRZYGOTOWANIA C.W.U.....	85
2.6.6.	RUCIĄGI I ARMATURA .....	85
2.6.7.	PRÓBA CIŚNIENIA .....	85
2.6.8.	ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ.....	86
2.6.9.	IZOLACJA TERMICZNA .....	86
2.7.	INSTALACJA WENTYLACJI .....	86
2.7.1.	INSTALACJA WENTYLACJI DLA SALI WIELOFUNKCYJNEJ NA PARTERZE .....	86
2.7.2.	INSTALACJA WENTYLACJI DLA SZATNI I SANITARIATÓW .....	86
2.7.3.	INSTALACJA WENTYLACJI DLA GARAŻU WOZÓW STRAŻACKICH 87	
2.7.4.	INSTALACJA WENTYLACJI SUSZARNI/ MAGAZYNU SPRZĘTU .....	88
2.7.5.	INSTALACJA WENTYLACJI DLA POZOSTAŁYCH POMIESZCZEŃ ..	89
2.7.6.	KANAŁY WENTYLACYJNE .....	90
2.7.7.	IZOLACJA TERMICZNA .....	90
3.	OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH .....	90
3.1.	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY .....	90
3.2.	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	91
3.2.1.	OBLICZENIA ILOŚCI WÓD ODPROWADZANYCH DO KAN. DESZCZOWEJ .....	91
3.2.2.	OBLICZENIA HYDRAULICZNE PRZEWODU KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	92
3.3.	ROBOTY ZIEMNE .....	92
4.	WYTYCZNE BRANŻOWE .....	93
4.1.	ELEKTRYCZNE .....	93
4.2.	BUDOWLANE .....	93
4.3.	SANITARNE .....	94
5.	WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ .....	94
6.	WYMAGANIA BHP .....	94
7.	WYMAGANIA OCHRONY AKUSTYCZNEJ I PRZECIWDRGANIOWEJ .....	94
8.	UWAGI KOŃCOWE .....	95
9.	ZAŁĄCZNIKI .....	95
9.1	BILANS WENTYLACYJNY .....	95
9.2	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	96
9.3	KARTA KATALOGOWA CENTRALI WENTYLACYJNEJ DLA GARAŻU .....	107
9.4	KARTA KATALOGOWA CENTRALI WENTYLACYJNEJ DLA SALI WIELOFUNKCYJNEJ .....	108
9.5	KARTA KATALOGOWA CENTRALI WENTYLACYJNEJ DLA SZATNI I SANITARIATÓW .....	109
9.6	OFERTA SYSTEMU ODSYSANIA SPALIN .....	110
9.7	WYKAZ ELEMENTÓW ŹRÓDŁA CIEPŁA .....	111
<b>CZĘŚĆ III - INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....</b>		<b>112</b>
1.1	Zakres opracowania instalacji elektrycznych .....	112
1.2	Zakres opracowania instalacji teletechniczne. ....	112
1.3	Zasilanie napięciem 400/230V budynku administracyjno biurowego i magazynowo - garażowego dla potrzeb OSP Łochów .....	113





1.4. Złącza kablowe.....	113
1.5 Ochrona przeciwporażeniowa.....	113
1.6 Ochrona przeciwpożarowa.....	114
1.7. Opis ogólny instalacje elektryczne.....	114
1.8 Instalacje elektryczne wewnętrzne.....	116
1.9. Uszczelnienia przepusty zewnętrzne.....	124
1.10 Obliczenia techniczne.....	124
2. Instalacja oświetlenia zewnętrznego.....	124
3. Opis ogólny instalacje teletechniczne.....	126
3. Konfiguracja punktu logicznego.....	128
4. Przykładowy widok Punktu Logicznego pokazano na poniższym rysunku.....	130
5. Okablowanie poziome.....	130
6. WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO:.....	131
7. Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:.....	131
8. Sieć szkieletowa.....	132
9. WYMAGANIA DLA KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO OM3.....	132
10. Wymagane kolory rozszycia włókien kabla światłowodowego na panelu:.....	133
11. Okablowanie telefoniczne.....	134
12. Zmiana toru telefonicznego do transmisji sprowadza się to odpowiedniego krosowania sygnału za pomocą kabla zakończonych złączami RJ45.....	134
13. Punkt dystrybucyjny.....	135

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

### ARCHITEKTURA

PZT-01	Plan zagospodarowania terenu	1:500
A-01	Elewacja tylna /wschodnia	1:100
A-02	Elewacja frontowa /zachodnia	1:100
A-03	Elewacje boczne /północna i południowa	1:100
A-04	Rzut piwnicy i projektowanych fundamentów	1:100
A-05	Rzut przyziemia	1:100
A-06	Rzut I piętra	1:100
A-07	Rzut poddasza	1:100
A-08	Rzut więźby dachowej	1:100
A-09	Rzut dachu	1:100
A-10	Przekrój podłużny AA	1:100
A-11	Przekroje poprzeczne BB i CC przez budynek istniejący	1:100
A-12	Przekroje poprzeczne DD i EE przez budynek projektowany	1:100

### DETALE ARCHITEKTONICZNE

AD-01	Detal schodów zewnętrznych do piwnicy	1:50
AD-02	Zagospodarowanie garażu strażackiego OSP	1:50
AD-03	Detal kanału rewizyjnego	1:50
AD-04	Detal nadproża stalowego	1:20





AD-05a	Detal witryny szklanej	1:50
AD-05b	Detal ślusarki aluminiowej	1:2
AD-06	Detal daszku systemowego	1:20
AD-07	Detal cokołu i mocowania cegły na elewacji	1:20
AD-08	Detal mocowania centrali wentylacyjnej	1:20
AD-09	Detal projektowanej balustrady BL-1	1:20, 1:5
AD-10	Detal projektowanych pochwyty PO-1	1:20, 1:5
AD-11	Detal ocieplenia ściany przy parapecie, przekrój pionowy	1:10
AD-12	Detal ocieplenia ściany przy nadprożu, przekrój pionowy	1:10
AD-13	Detal ocieplenia ściany przy oknie, przekrój poziomy	1:10
AD-14	Detal mocowania szyny pod system odsysający spaliny	1:20
AD-15	Detal systemowej osłony śmietnikowej	1:50

#### ZESTAWIENIA ARCHITEKTONICZNE

AZ-01	Zestawienie bram garażowych, segmentowych	1:100
AZ-02	Zestawienie stolarki drzwiowej	1:100
AZ-03	Zestawienie stolarki drzwiowej	1:100
AZ-04	Zestawienie stolarki drzwiowej	1:100
AZ-05	Zestawienie stolarki okiennej	1:100
AZ-06	Zestawienie elementów wyposażenia stałego	1:100
AZ-07	Zestawienie elementów dachowych	1:100

#### KONSTRUKCJA

K-01	Belka B1	1:25
K-02	Belka B2	1:25
K-03	Belka B3	1:25
K-04	Belka B4	1:25
K-05	Stopa fundamentowa	1:25
K-06	Zbrojenie płyty stropowej	1:25
K-07	Zbrojenie schodów zewnętrznych	1:25
K-08	Zbrojenie ścianki oporowej	1:25

Zestawienie stali dla wszystkich elementów projektowanych żelbetowych

#### INSTALACJE SANITARNE

S-01	Projekt Zagospodarowania Terenu	1:500
S-02	Rzut piwnic – instalacja wod.kan.	1:100
S-03	Rzut parteru – instalacja wod.kan.	1:100
S-04	Rzut i piętra – instalacja wod.kan.	1:100
S-05	Rzut poddasza – instalacja wod.kan.	1:100
S-06	Rozwinięcie instalacji wody	B/S
S-07	Rozwinięcie instalacji kanalizacji	1:100
S-08	Rzut piwnic – instalacja c.o.	1:100
S-09	Rzut parteru – instalacja c.o.	1:100
S-10	Rzut i piętra – instalacja c.o.	1:100
S-11	Rzut poddasza – instalacja c.o.	1:100
S-12	Rozwinięcie instalacji c.o.	1:100
S-13	Rzut piwnic – instalacja wentylacji	1:100





S-14	Rzut parteru – instalacja wentylacji	1:50
S-15	Rzut i piętra – instalacja wentylacji	1:100
S-16	Rzut poddasza – instalacja wentylacji	1:100
S-17	Przekrój W1-W1 – instalacja wentylacji	1:50
S-18	Przekrój W2-W2 – instalacja wentylacji	1:50
S-19	Przekrój W3-W3 – instalacja wentylacji	1:50
S-20	Rzut i przekroje stacji pompy ciepła	1:50
S-21	Schemat technologiczny	B/S
S-22	Instalacja dolnego źródła ciepła – rozmieszczenie odwiertów	1:500
S-23	Schemat dolnego źródła ciepła	B/S
S-24	Profil zewnętrznej instalacji wody	1:100/200
S-25	Profil zewnętrznej instalacji kan. deszczowej	1:100/500
S-26	Studnia kanalizacyjna DN600 mm	B/S
S-27	Wpust uliczny	1:25
S-28	Przekrój wypełnienia wykopu	B/S

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE

IE - 1	Schemat strukturalny układu zasilania napięciem 400/230V- budynku OSP
IE - 2	Widok złącza kablowo – pomiarowego typu ZPP-P-160/A/F
IE - 3	Schemat strukturalny układu zasilania napięciem 400/230V- w budynku OSP
IE - 4	Schemat strukturalny tablicy głównej TG-400/230V
IE - 5	Schemat strukturalny tablicy głównej komputerowej TGK-400/230V
IE - 6	Schemat strukturalny tablicy TP-400/230V
IE - 7	Schemat strukturalny tablicy T1, TK1-400/230V
IE - 8	Schemat strukturalny tablicy T2, TK2-400/230V
IE - 9	Schemat strukturalny tablicy T3, TK3-400/230V
IE - 10	Schemat strukturalny rozdzielnic wentylacji RW-400/230V
IE - 11	Schemat strukturalny rozdzielnic węzła cieplnego RWC-400/230V
IE - 12	Schemat strukturalny rozdzielnic garażu RH-400/230V
IE - 13	Schemat sterowania sieci komputerowej
IE - 14	Schemat sterowania kratek wyciągowych higrosterowalnych typu BXC215, BXC274
IE - 15	Schemat sterowania oświetlenia garażu
IE - 16	Plan instalacji elektrycznej oświetlenia piwnicy
IE - 17	Plan instalacji elektrycznej oświetlenia parteru
IE - 18	Plan instalacji elektrycznej oświetlenia I piętra
IE - 19	Plan instalacji elektrycznej oświetlenia poddasza
IE - 20	Plan instalacji elektrycznej siły piwnicy
IE - 21	Plan instalacji elektrycznej siły parteru
IE - 22	Plan instalacji elektrycznej siły I piętra
IE - 23	Plan instalacji elektrycznej siły poddasza
IE - 24	Plan instalacji elektrycznej wentylacji , podłączenia nagrzewnic, kurtyn, podgrzewacza wody na poziomie parteru
IE - 25	Plan instalacji elektrycznej wentylacji na poziomie 1 piętra
IE - 26	Plan instalacji elektrycznej wentylacji , podgrzewacza wody na poziomie poddasza
IE- 27	Plan instalacji piorunochronnej budynku OSP





## CZĘŚĆ I - ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA

### I. Podstawa opracowania.

1. Umowa o prace projektowe zawarta w dniu 14.10.2013r. (nr umowy 226/2013) z przedstawicielem Inwestora Gminy Łochów, Zastępcą Burmistrza panią Urszulą Kalinowską.
2. Opis przedmiotu zamówienia będący załącznikiem nr 2 do Umowy.
3. Inwentaryzacja budowlana budynków.
4. Ekspertyza techniczna –budowlana budynków.
5. Obowiązujące przepisy, normy oraz wytyczne w zakresie projektowania.
6. Zatwierdzony projekt koncepcyjny z grudnia 2013 r.
7. Prawomocna decyzja o warunkach zabudowy wydana dnia 9.04.2014r.
8. Uzgodnienia z inwestorem –Gminą Łochów i głównym użytkownikiem –przedstawicielem OSP Łochów Fabryczna, panem komendantem Henrykiem Balcerem.

### II. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest opracowanie dokumentacji kosztorysowo - projektowej polegającej na „przebudowie i zmianie sposobu użytkowania istniejącego budynku administracyjno –biurowego na pomieszczenia biurowe pod wynajem oraz budowie budynku garażowo –magazynowego na potrzeby OSP Łochów Fabryczna, zlokalizowanego w Łochowie przy ul. Fabrycznej 12”

Inwestycja polegać będzie na dobudowie do istniejącego obiektu nowego budynku oraz przebudowie pomieszczeń, kapitalnym remoncie wnętrza oraz termomodernizacji całego budynku istniejącego. Pod planowaną rozbudowę należy wykonać rozbiórkę istniejących budynków gospodarczych (objęte odrębnym opracowaniem).

Adaptacja obiektu ma na celu poprawę właściwości funkcjonalno-użytkowych budynku, podniesienie walorów estetycznych i funkcjonalnych oraz dostosowanie do obowiązujących obecnie przepisów prawa, wymogów technicznych i norm budowlanych.

Rozbudowa obiektu o nowy dobudowany budynek garażowo-magazynowy ma na celu zapewnienie dogodnej przestrzeni dla pracowników Ochotniczej Straży Pożarnej w Łochowie –Oddział JOT Fabryczna.

### III. Zagospodarowanie terenu.

#### 1. Istniejące zagospodarowanie terenu.

Teren inwestycji, na której planuje się budowę nowego budynku i remont budynku istniejącego jest zlokalizowany w Łochowie przy ul. Fabrycznej 12 na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów jako działki nr 4340/8 i 4340/26 w obrębie geodezyjnym nr 1 Miasta Łochowa.

Budynki są zlokalizowane wzdłuż ulicy Fabrycznej. Opracowywana zabudowa składa się z częściowo podpiwniczzonego dwukondygnacyjnego budynku biurowo –administracyjnego z poddaszem nieużytkowym oraz z budynkiem przylegającym do niego dłuższym bokiem - garażem na wozy strażackie. Garaż posiada bramę przelotową i utwardzony podjazd. Ponadto po północnej stronie działki znajduje się nieużytkowana parterowa hala magazynowa oraz nieuporządkowana zieleń niska i wysoka.

Główna obsługa komunikacyjna piesza i kołowa odbywa się poprzez istniejący zjazd z drogi gminnej od strony ul. Fabrycznej (działka nr 4330/1).

Dodatkowo wykorzystuje się dodatkową bramę wjazdową na działkę od strony południowej z działki nr 4340/25).





## 2. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Zagospodarowanie terenu ulegnie zmianie w zakresie powierzchni zabudowy. W części północnej działki zaplanowano budowę nowego budynku garażowo-magazynowego o pow. zabudowy = 435,52m<sup>2</sup> dostawionego do istniejącego budynku biurowego, który przeznaczony jest do przebudowy i remontu. Nowa zabudowa ma stanąć w miejscu dwóch budynków przeznaczonych do wyburzenia: garażu z jedną bramą przelotową i wolnostojącej hali magazynowej (opis rozbiórki w dalszej części opracowania). Dodatkowo istniejące ogrodzenie murowane również przeznaczony jest do wyburzenia.

Obsługa komunikacyjna kompleksu piesza i kołowa nie zmienia się. Dodatkowo zaprojektowano cztery bramy garażowe dla samochodów strażackich w nowoprojektowanych budynku od ul. Fabrycznej. Zostaną wykorzystane istniejące wejścia do budynku istniejącego, przebudowie ulegają jedynie chodniki przed wejściem w związku z dostosowaniem wejścia dla osób niepełnosprawnych o ograniczonej zdolności poruszania się. Przebudowie podlega również chodnik po stronie zachodniej budynku projektowanego przy bramach do garażu strażackiego i jeden wjazd techniczny dla dostawy do magazynów OSP.

Na całym terenie po wschodniej stronie budynku zaprojektowano nową nawierzchnię z kostki betonowej i z kostki ażurowej betonowej w miejscach parkingowych (z przerostem trawy). Główny plac manewrowy o wymiarach 15x25m usytuowany na tyłach budynku garażowo-magazynowego został zaprojektowany z wytrzymałej kostki betonowej dostosowanej do obciążeń wozów strażackich.

W projekcie zagospodarowania terenu przewidziano 20 miejsc postojowych o wym. 2,5x5,0m dla pracowników biurowych, w tym jedno miejsce bezpośrednio przy budynku dla osób niepełnosprawnych o wym. 3,6x5,0m. Projektowane miejsca postojowe graniczą od strony wschodniej z działką produkcyjną. Dodatkowo wykorzystuje się do obsługi obiektu istniejący parking na działce Inwestora od strony zachodniej, od ul. Fabrycznej w ilości 5 dodatkowych miejsc parkingowych dla gości.

Ponadto zaprojektowano wydzielone i utwardzone miejsce gromadzenia odpadów stałych (4 pojemniki do segregacji odpadów: papier, szkło i plastik oraz odpady komunalne, zaznaczone na planie i rozrysowane na rys. detalu), panelowe ogrodzenie wydzielające teren inwestycji oraz ogrodzenie wydzielające teren podlegający OSP z terenem przeznaczonym dla pracowników biurowych budynku remontowanego. Dwie istniejące bramy wjazdowe od strony ul. Fabrycznej przeznaczono do wymiany na nowe tak jak i całe ogrodzenie terenu.

W projekcie przewidziano również oświetlenie zewnętrzne terenu w formie słupów ulicznych przy placu manewrowym i parkingach oraz oprawy oświetleniowe ściennie przymocowane nad wejściami do budynku. Przy zagospodarowaniu terenu wykorzystano teren wydzielony wcześniejszym ogrodzeniem, przy czym fragment działki nr 4340/8 jest poza zakresem opracowania (istniejące miejsca parkingowe są w bardzo dobrym stanie i zostają przeznaczone do pozostawienia bez zmian).

### **Projektowany bilans terenu:**

pow. terenu inwestycji :2400,00m <sup>2</sup>	- 100,00%
pow zabudowy :739,66m <sup>2</sup>	- 30,82%
pow utwardzona- chodniki :99,01m <sup>2</sup>	- 4,12%
pow utwardzona- ciągi jezdne, plac manewrowy:925,20m <sup>2</sup>	- 38,55%
pow zieleni :382,28m <sup>2</sup>	- 15,93%
pow parkingów :253,85m <sup>2</sup>	- 10,58%
<u>powierzchnia biologicznie czynna - 21,22%</u>	

Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy wyczyścić teren z gałęzi, a wszystkie krzewy i drzewa owocowe (za wyjątkiem tych, które rosną poza planowanym terenem utwardzonym).





Jeśli chodzi o drzewo po stronie wschodniej terenu inwestycji, rosnące na tyłach budynku biurowego, przy projektowanym łączniku należy podcinać jego gałęzie do wysokości 2,5m. Na terenie inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew w wieku powyżej 10lat, którą należało by zgłosić organom decyzyjnym.

### **3. Obsługa w zakresie komunikacji i infrastruktury technicznej:**

- zaopatrzenie w energię elektryczną z projektowanego powietrznego przyłącza energetycznego,
- zaopatrzenie w wodę z projektowanego przyłącza sieci wodociągowej,
- zaopatrzenie w wodę użytkową do napełniania wozów strażackich -projektowany hydrant HP80 na terenie placu manewrowego,
- odprowadzenie wód opadowych z dachu poprzez system rur spustowych i przykanalików do kanalizacji deszczowej
- gospodarowanie odpadami – w pojemnikach do czasowego gromadzenia odpadów stałych (znajdujących się na terenie posesji) systematycznie opróżnianych na bazie podpisanej umowy ze specjalistyczną firmą utylizacyjną.
- określenie dostępu do drogi publicznej na posesje – istniejący zjazd na drogę gminną

### **4. Wymagania dotyczące ochrony osób trzecich:**

Inwestycja nie powoduje naruszenia interesów osób trzecich, w tym:

- pozbawienia dostępu do drogi publicznej,
- pozbawienia możliwości korzystania z infrastruktury technicznej,
- pozbawienia dostępu do światła dziennego pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi,
- uciążliwości wywołanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, zanieczyszczenia powietrza i wody.

## **IV. Zgodność rozwiązań z warunkami zabudowy**

Projektowane rozwiązania są zgodne z decyzją o warunkach zabudowy z dnia 09.04.2014 wydaną przez Burmistrza Łochowa, nr pisma ZBN 6730/8/2014 (uprawnienie z dnia 13.05.2014r.).

## **V. Zakres prac budowlanych**

Przedmiotem przedsięwzięcia jest **przebudowa i kapitalny remont istniejących pomieszczeń budynku administracyjno-biurowego**. Obiekt zmienia nieznacznie sposób użytkowania. Wcześniej budynek pełnił funkcję biurowo-magazynową, a obecnie będzie pełnił funkcję biurową na potrzeby OSP Łochów oraz przestrzeni biurowych pod wynajem. Podstawowym zadaniem, jakie ma spełniać przedmiotowy remont jest stworzenie komfortowych, nowoczesnych wnętrz dla pracowników biurowych, pomieszczeń socjalnych i toalet dla pracowników, sali wielofunkcyjnej na potrzeby miasta i innych pomieszczeń pomocniczych.

Ponadto projekt przewiduje **budowę nowego budynku garażowo-magazynowego** poprzedzonego **całkowitą rozbiórką budynku garażu** usytuowanego stycznie po stronie północnej budynku biurowego oraz wolnostojącej hali magazynowej.

**Zakres robót remontowych obejmować będzie:** wymianę nawierzchni placu manewrowego, chodników i całej nawierzchni wewnętrznego podwórza, termomodernizację budynku, wymianę pokrycia dachowego, wymianę orynnowania, wymianę posadzek, termoizolację stropów, malowanie i licowanie ścian, kompletną wymianę stolarki drzwiowej i okiennej,





modernizację instalacji elektrycznej, instalacji sanitarnej wraz z ogrzewaniem centralnym za pomocą pompy ciepła.

**Przebudowa obejmuje:** wykonanie nowego układu ścianek działowych, wykonanie otworów drzwiowych w ścianach nośnych, wyburzenie ścian działowych i poszerzanie otworów drzwiowych, dodanie nowych nadproży i kilku zamurowań, wykonanie nowej wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej, wzmocnienie więźby dachowej oraz dodanie okien połaciowych na poddaszu (zmiana poddasza nieużytkowego na użytkowe, usługowe).

**Rozbiórka obejmuje:** całkowite wyburzenie budynku garażowo –magazynowego usytuowanego po północnej stronie przebudowanego budynku dwukondygnacyjnego oraz całkowite wyburzenie hali magazynowej w części północnej opracowywanego terenu wraz z przylegającym murowanym ogrodzeniem o wysokości 1,80m.

**Budowa nowego budynku obejmuje:** wykonanie nowego obiektu garażowo-magazynowego w miejscu wyburzonych dwóch budynków z nowym układem ścian i czterema stanowiskami garażowymi dla straży pożarnej, z kompleksem szatniowo sanitarnym dla drużyn męskich i damskich oraz wykonanie nowych chodników i zagospodarowania zieleni na tyłach projektowanego budynku.

Cały obiekt został zaadaptowany zgodnie z przepisami techniczno–budowlanymi i odrębnymi przepisami obowiązującymi w tym zakresie. Obiekt po przebudowie będzie spełniał wymagania w zakresie oświetlenia światłem naturalnym i sztucznym, wentylacji pomieszczeń, właściwej ochrony przeciwpożarowej i spełnienia warunków bezpieczeństwa przebywania i ochrony zdrowia. Wszystkie projektowane materiały posiadają aktualne atesty, aprobaty techniczne i dopuszczania do stosowania w budownictwie, certyfikaty bezpieczeństwa i klasyfikacje ogniowe.

## VI. Ekspertyza stanu technicznego

### 1. Dane ogólne charakteryzujące istniejący budynek administracyjno-biurowy dwukondygnacyjny z poddaszem nieużytkowym.

Budynek dwukondygnacyjny częściowo podpiwniczony z poddaszem nieużytkowym , obecnie został wyłączony z użytkowania , jest w ogólnym dobrym stanie technicznym ,wymaga remontu podczas przeprowadzanych prac związanych z budową pomieszczeń biurowych pod wynajem oraz dobudowie budynku garażowo –magazynowego na potrzeby OSP Łochów.

Stan techniczny konstrukcji budynku nie stwarza zagrożeń bezpieczeństwa konstrukcji, mienia, środowiska i ludzi tam przebywających. Budynek może być użytkowany zgodnie z przeznaczeniem. Na podstawie wyników przeprowadzonych oględzin i pomiarów ,dotyczących możliwości wykonania prac remontowych i przebudowy, stwierdza się ,że ogólny stan techniczny elementów konstrukcyjnych przeznaczonego do remontu budynku jest dobry a planowany remont i przebudowa nie wpływają w znaczny sposób na konstrukcje nośną istniejącego budynku , stany graniczne konstrukcji nie zostaną przekroczone .

- Dane techniczne obiektu:

Kubatura budynku	2 642,70 m <sup>3</sup> ,
Powierzchnia zabudowy	291,05 m <sup>2</sup>
Powierzchni użytkowa	628,60 m <sup>2</sup>
Wysokość budynku do kalenicy	10,90 m
Wymiary zewnętrzne budynku:	szer.12,15m, długość 23,00m.

Omawiany budynek został wykonany w technologii tradycyjnej. Ściany murowane, konstrukcyjne mają układ podłużny, dach kopertowy ,stromy, kryty blachą.





- Fundamenty - betonowe wylewane na miejscu
- Ściany - z cegły ceramicznej murowane na zaprawie cementowo-wapiennej, niektóre ściany działowe między pokojami wykonane z płyty pilśniowej
- Stropy - na belkach stalowych, stropy Kleina
- Schody - żelbetowe wylewane, obłożone lastryko,
- Dach - czterospadowy o konstrukcji drewnianej, kryty blachą
- Stolarka okienna i drzwiowa - drewniana, kraty w oknach, skrzydła okienne poluzowane, okucia okienne wypracowane okna wykazują trudności w zamykaniu i są nieszczelne, skrzydła drzwiowe uszkodzone, nieszczelne
- Posadzki - podkłady betonowe nie ocieplone, posadzki lastryko, wykładziny pcv i dywanowe
- Elewacja - tynki cementowo-wapienne malowane farbą emulsyjną, orynnowanie z blachy

## **2. Instalacje wewnętrzne.**

Budynek zaopatrzony jest w instalacje:

- Instalacje - sanitarne wod-kan i c.o.- w przeważającej większości zdemontowana, brak, zaworów, grzejników. Armatura zniszczona. Wewnętrzne sieć instalacji wod. - kan. Podłączona jest do zewnętrznych sieci miejskich. Pozostawiona instalacja ze względu na swój stan techniczny nie spełnia podstawowych warunków bezpiecznego użytkowania – w całości nadaje się do demontażu.
- Instalacje - elektryczne - instalacja dwuprzewodowa nie spełniająca norm oraz podstawowych warunków bezpiecznego użytkowania i warunków technicznych, kable aluminiowe wystające z sufitu nie nadające się do użytku, instalacja telefoniczna - do wymiany. Rozdzielnia główna znajduje się w skrzynce metalowej na zewnątrz budynku, zaplombowana.
- Instalacja odgromowa - budynek posiada instalację odgromową którą należy wymienić podczas prac termomodernizacyjnych

## **3. Ekspertyza konstrukcyjno –budowlana budynku administracyjno-biurowego.**

Po wizji lokalnej można stwierdzić że część konstrukcyjna budynku jest w dobrym stanie i nadaje się do wykorzystania i zaadaptowania obiektu na nowe cele. Oto poszczególne elementy konstrukcyjne budynku i ich ocena:

- Układ nośny stanowią mury ceglane w układzie podłużnym dwu traktowym. Konstrukcja budynku tradycyjna murowana. Skrzydła boczne wykonane są jako dwutraktowe. Ściany nośne układu wykonano z cegły pełnej ceramicznej, stropy typu "Kleina" na belkach stalowych z wypełnieniem z cegły.
- Ściany konstrukcyjne zewnętrzne i wewnętrzne - wykonane są z drobnowymiarowych elementów cegła ceramiczna pełna na zaprawie cem. - wap; Stan techniczny ścian konstrukcyjnych jest dobry nie ma widocznych pęknięć, wyboczeń i uszkodzeń. Ściany zewnętrzne, otynkowane mogą zostać ocieplone ze względu na zachowanie odpowiednich parametrów cieplnych. W wyniku oględzin zewnętrznych zauważono drobne pęknięcia warstwy elewacyjnej muru oraz miejscowe ubytki cegły elewacyjnej i zaprawy spoinowej (fugi) szczególnie w miejscach występowania uszkodzonych rynien i rur spustowych .
- Stropy - na belkach stalowych, stropy Kleina w dobrym stanie technicznym. Nie wykazują przekroczonych ugięć , rys i pęknięć.





- Ściany działowe grubości 12cm-18cm murowane z cegły na zaprawie cementowej, stan techniczny ścianek określa się jako dobry, nie ma widocznych rys, pęknięć i uszkodzeń.
- Ławy fundamentowe betonowe i betonowo-ceglane. Stan techniczny fundamentów jest dobry, ściany piwniczne nie wykazują rys, pęknięć i uszkodzeń.
- Dach. Budynek przykryty jest dachem czterospadowym, w przekroju stanowi on dach dwuspadowy, wybudowany w konstrukcji drewnianej, pokryty blachą. Konstrukcja dachu krokwiowa. Krokwie dachu wykonano jako jedoprzęstowe z pośrednim podparciem na płatwiach usytuowanych w poziomie stropu nad poddaszem. Spadek dachu wynosi około 31°. Do wykonania konstrukcji zastosowano krokwie o przekroju 7x13cm, płatwie i murlaty o przekroju 14x14cm oraz słupy drewniane o przekroju 14x14cm, które stoją na podwalinie drewnianej 14x14cm. Krokwie wykonano w średnim rozstawie 90 cm. Konstrukcję dachu ocenia się na dobrą. Brak jakichkolwiek ugięć, skręceń belek. Drewniana konstrukcja dachu, wykonana kilkadziesiąt lat temu, wg wówczas obowiązującej, tradycyjnej sztuki ciesielskiej, została wykonana poprawnie. W trakcie dokonanych oględzin konstrukcji drewnianej więźby dachowej nie znaleziono widocznych uszkodzeń spowodowanych destrukcyjnym działaniem grzybów domowych. Wskazane jest jednak przeglądnięcie wszystkich elementów konstrukcyjnych więźby dachowej. Przed wielu laty (nie udało się ustalić kiedy) cała więźba dachowa była zaimpregnowana jakimś (niezidentyfikowanym) solnym preparatem grzybo i owadobójczym, którego skuteczność działania słabnie wraz z upływem czasu.
- Schody wewnętrzne - wykonane jako masywne płytowe, żelbetowe schody monolityczne, dwubiegowe, zwrotne. Stan techniczny schodów wewnętrznych jest dobry. Brak widocznych ugięć, uszkodzeń i zarysowań.
- Tynki zewnętrzne wykonano jako zwykłe cementowo-wapiennych. Stan techniczny tynku zewnętrznego jest zły. Przy pracach termomodernizacyjnych należy luźne fragmenty skuć.
- Tynki wewnętrzne - wykonane są jako tynki zwykłe, III kategorii, gładkie, cementowo-wapienne. Stan techniczny tynków jest średni. do wymiany około 60% tynków.
- Okna i drzwi – stolarka okienna i drzwiowa, drewniana w złym stanie technicznym
- Posadzki - w różnych pomieszczeniach posiadają różne podłogi i posadzki. Są to podłogi na drewnianych legarach. Zarówno legary jak i inne zewnętrzne warstwy posadzek należy zdemontować i wykonać nowe posadzki.
- Pokrycie dachowe - dach o dużym spadku wynoszącym około 31 stopni pokryty jest blachą w średnim stanie technicznym. Pokrycie dachowe oraz wszystkie obróbki blacharskie należy wymienić na nowe

#### 4. Uwagi końcowe.

Na podstawie wyników przeprowadzonych oględzin i pomiarów, ekspertyzy budowlanej wykonanej przez Rzecznawcę Budowlanego mgr inż. Waldemara Szlepera dotyczącej możliwości wykonania prac remontowych stwierdza się, że ogólny stan techniczny elementów konstrukcyjnych przeznaczonego do remontu budynku jest dobry a planowany remont i przebudowa są konieczne dla poprawienia właściwości funkcjonalno-użytkowych i przystosowania adaptowanego budynku do obowiązujących przepisów.

Zgodnie z zamierzeniami inwestora przedmiotowej modernizacji stwierdza się, że nie ma przeszkód w realizacji planowanych zamierzeń biorąc pod uwagę stan techniczny jej elementów konstrukcyjnych. Planowana inwestycja nie zmienia warunków konstrukcyjnych





pracy budynku i jego układu konstrukcyjnego. Ściany istniejącego budynku są w dobrym stanie technicznym, wykonane są z cegły pełnej wypalanej z gliny na zaprawie wapiennej lub cementowo wapiennej. Problemem ścian zewnętrznych jest nie spełnianie parametrów cieplnych. Zakłada się wymianę stolarki okiennej i drzwiowej

Ścianki działowe i nośne wykonane są z cegły pełnej bądź dziurawki na zaprawie cementowej lub cementowo wapiennej. Wszystkie ściany są w stanie przenieść obciążenia zakładane podczas planowanej przebudowy budynku. Uzupełnienia ścian konstrukcyjnych oraz zamurowania otworów wykonać z cegły pełnej lub bloczków sylikatowych. W miejscach wykonanych otworów w istniejących ścianach pod projektowane podciągi, nadproża zaleca się wykonać belki w postaci dwuteowników normalnych połączonymi śrubami M12.

Wszystkie stropy w budynku są w stanie przenieść projektowane obciążenia oraz obciążenia od lekkich ścianek działowych, podwieszanych sufitów.

Cała drewnianą konstrukcję dachu (wszystkie drewniane elementy) należy oczyścić (z zaprawy, śmieci, pajęczyn itp.) starannie odkurzyć i zaimpregnować odpowiednim środkiem grzybo i owadobójczym oraz zabezpieczającym konstrukcję przeciwogniowo. Przyjęty do stosowania środek musi mieć aktualnej ważności odpowiednie świadectwa dopuszczenia do stosowania w obiektach użyteczności publicznej. Prace impregnacyjne należy wykonywać zgodnie z zaleceniami podanymi w instrukcji stosowania, opracowanej przez producenta preparatu. Podczas wymianu pokrycia dachu, wykonać nowe deskowanie, pod istniejącymi krokiewkami wykonać podbitki z kantówek 7x7 cm a pod krokiewkami narożnymi z belek 15x5 cm. Połączenie elementów nowych i istniejących tak by ściśle przylegały do siebie za pomocą typowych łączek ciesielskich. Istniejące kominy wyprowadzone na poddasze należy zlikwidować.

Jeśli chodzi o wykończenie budynku to posadzki i tynki wewnętrzne, wszelkie okładziny i sufity przeznacza się do całkowitego demontażu i wymiany, łącznie z okładziną z lastryko klatki schodowej.

Jeśli chodzi o budynek garażowy i wolnostojącą halę magazynową to budynki te przeznaczone są do rozbiórki. Szczegółowy opis rozbiórki został opracowany w odrębnym opracowaniu.

Ekspertyza stanu technicznego oraz wnioski wynikające z niniejszego orzeczenia pozostają aktualne przez 2 lata od daty ich sporządzenia.

Autor opracowania :

Rzeczoznawca Budowlany  
mgr inż. Waldemara Szlepera





## VII. Przeznaczenie i program użytkowy budynku

### 1. Program użytkowy dla nowych pomieszczeń OSP.

W istniejącym budynku administracyjno – biurowym przewidziano pomieszczenia dla OSP Łochów Fabryczna tj.: sala konferencyjna, zaplecze kuchenne, zaplecze socjalne, toalety, pokój zarządu, centrum dowodzenia.

Budynek garażowo - magazynowy należy rozebrać i w to miejsce dobudować 4 boksy garażowe w których będą się znajdować: szatnie wraz z sanitariatami dla drużyn damskich i męskich. Przewidziano miejsce do suszenia węży i strojów strażackich. Ponadto przewidziano zasilanie centralnego ogrzewania pompą ciepła oraz zastosowanie innych źródeł energii odnawialnych.

### 2. Przeznaczenie i program użytkowy dla opracowywanego obiektu

Układ pomieszczeń w budynku trzykondygnacyjnym (parter, piętro i poddasze użytkowe) jest bardzo zbliżony do istniejącego poza kilkoma wyburzeniami ścian działowych i otworów drzwiowych w celu powiększenia lub połączenia kilku pomieszczeń.

Dużą zmianę w przebudowie budynku odgrywa adaptacja nieużytkowego poddasza na cele użytkowe poprzez wprowadzenie okien połaciowych, zabudowę podwalin w posadzce poddasza, wyrównanie tej posadzki do jednego poziomu, wyburzenie niektórych kominów i wprowadzenie ścianki kolankowej na wysokości 60,0cm.

Główna komunikacja w budynku przebiega przez istniejącą klatkę schodową w centralnej części planu. Dwa wejścia do budynku znajdują się w niezmiennych miejscach w części centralnej budynku: główne wejście od ulicy Fabrycznej i wejście od podwórza przeznaczone dla pracowników (parking dla pracowników po stronie wewnętrznego podwórza). Drzwi wejściowe zostały powiększone w obu przypadkach do 1,20m w świetle ościeżnicy aby dostosować je do przepisów budowlanych i ewakuacyjnych.

Korytarze zostają w niezmiennym formie, przebudowie poddano jedynie pomieszczenia biurowe, każde z pomieszczeń posiada okna z dostępem do światła dziennego, zaproponowano rozkład biurk pracowniczych i ilość osób wg informacji na planach budynku. Czytelny układ komunikacyjny umożliwia dostęp do wszystkich pomieszczeń z korytarza. Na każdej kondygnacji znajdują się toalety ogólnodostępne (w tym na parterze dla niepełnosprawnych). Pomieszczenia biurowe dostępne są z podłużnego korytarza i klatki schodowej znajdującej się w części środkowej obiektu. Na parterze znajduje się duża sala wielofunkcyjna, która posiada możliwość dowolnej aranżacji pomieszczenia wg potrzeb (ma służyć pod cele miasta Łochowa i Jednostki Operacyjno Technicznej OSP Łochów).

Piwnicę budynku zaadaptowano na pomieszczenia techniczne: rozdzielnię elektryczną i węzeł ciepły.

Generalnie budynek przebudowywany, administracyjno –biurowy adaptuje się w całości na pomieszczenia biurowe, a nowy budynek parterowy będący jego rozbudową został zaprojektowany wyłącznie na potrzeby Jednostki Operacyjno Technicznej OSP Łochów Fabryczna.

### 3. Projektowany układ funkcjonalny.

#### 3.1. Budynek istniejący: administracyjno-biurowy

W piwnicy zaprojektowano węzeł ciepły wspomagany pompą ciepła. Dodatkowo zaplanowano pomieszczenie techniczne rozdzielni elektrycznej. Zaplanowano pogłębienie piwnic i obniżenie podłogi na gruncie o ok. 33,0cm tak aby uzyskać wymaganą wys. w świetle piwnic: 220,0cm.

Układ pomieszczeń piwnicy nie ulega zmianie za wyjątkiem wyburzenia ściany i zaprojektowania w tym miejscu podciągu konstrukcyjnego oraz powiększenia otworów drzwiowych. Dodatkowo schody zewnętrzne przeznaczono w całości do demontażu, stopnie są mocno wybrakowane i uszczerbione i nie nadają się do dalszej eksploatacji.





Nowe schody zaprojektowano jako wylewane na miejscu, żelbetowe, ze znacznie większym spocznikiem i nowym murkiem oporowym wykonanym z żelbetu do wys. 50cm.

**Parter** zaprojektowano na potrzeby OSP Łochów Fabryczna: biura dla 4 osób w zarządzie; centrum dowodzenia z miejscem dla dyżurnego i komendanta JOT (wyposażone w urządzenia techniczne łączności, alarmowania, informacji, przekazywania danych itp. oraz odpowiednie meble umożliwiające pełnienie dyżurów w sytuacjach kryzysowych); pokój socjalny z aneksem kuchennym i miejscem jadalnianym dla zarządu; toalety damska i męska (w tym jedna dostosowana dla niepełnosprawnych) oraz sala wielofunkcyjna /konferencyjna.

Sala wielofunkcyjna ma służyć potrzebom OSP Łochów i Miasta Łochów i może pełnić rolę:

- sali konferencyjnej do zebrań
- organizacji imprez, głosowań wyborczych, zebrań ludności itd.
- wykładów, pokazów multimedialnych i różnorodnych zajęć (ekran do prezentacji multimedialnych 300x250cm zawieszony pod sufitem)
- sali tanecznej, świetlicy miejskiej.

Salę zaplanowano tak aby dawała możliwość dowolnej aranżacji pomieszczenia wg potrzeb użytkowników.

**I piętro:** zaprojektowano szereg pomieszczeń biurowych gotowych na wynajem (zaproponowano przykładowe aranżacje biur na max 24 stanowiska); dodatkowo pokój socjalny z aneksem kuchennym i wydzielonym miejscem jadalnianym dla pracowników, oddzielne toalety ogólnodostępne damskie i męskie oraz pomieszczenie na środki czystości dla obsługi całego obiektu biurowego.

**Poddasze:** zaprojektowano dwa oddzielne pomieszczenia w których rozplanowano przestrzeń biurową do dowolnego zagospodarowania tzw. „Open Space” dla max 8 pracowników oraz toaletę damsko –męską z jednym ustępem. Użytkownicy poddasza mogą korzystać również z toalet i pomieszczenia socjalnego piętro niżej.

W całym budynku zaplanowano termomodernizację ścian zewnętrznych, wymianę stolarki drzwiowej i okiennej oraz wymianę przekrycia dachowego wraz ze wstawieniem nowych okien połaciowych dla niezbędnego doświetlenia poddasza. Ponadto zaprojektowano wymianę instalacji wewnętrznych.

### 3.2 Budynek projektowany: garażowo-magazynowy

W całości zaprojektowano na potrzeby Jednostki Operacyjno-Technicznej Ochotniczej Straży Pożarnej Łochów Fabryczna, a ich wielkości i rozmieszczenie zostało konsultowane na etapie zatwierdzania projektu koncepcyjnego z Inwestorem Zamówienia i Komendantem jednostki.

*„Obiekty budowlane dla Straży Pożarnej muszą być tak stworzone i urządzone, by uniknąć zagrożenia wśród strażaków oraz by sprzęt i wyposażenie były bezpiecznie przechowywane i używane”.*

Oto elementy funkcjonalno- użytkowe budynku strażnicy OSP:

1. Szatnie wraz z natryskami i sanitariatami zaprojektowano oddzielno dla drużyn damskich (12 kobiet) i męskich (24 mężczyzn).

Dodatkowo wygospodarowano miejsce na składowanie brudnej odzieży w hali garażowej, w wentylowanych szafkach. Zanieczyszczone wyposażenie ochronne strażaków może być tam bezpiecznie przechowywane do czasu czyszczenia lub prania. Ubrania mogą być przetrzymywane w garażu w szafkach przy szatniach aby nie stwarzać zagrożenia dla ubierających i poruszających się strażaków ze strony ruszającego z miejsca pojazdu w czasie alarmu.

Pomieszczenie szatni zostały dobrze zwentylowane wentylacją mechaniczną nawiwno-wywiewną, aby usuwać nadmiar wilgoci z suszących się ubrań. Pomieszczenia szatni są połączone w jeden ciąg z pomieszczeniami łazienki.

2. Cztery pełnowymiarowe stanowiska garażowe dla wozów strażackich o wym.4,5x10,0m z pasami odstępu min.0,5m na szerokości i ok. 1,0m na długości (jedno stanowisko przelotowe na stronę ulicy Fabrycznej i wewnętrzny plac manewrowy). Granice stanowisk w garażu oznaczono na powierzchni podłogi pasem koloru białego o szerokości 0,1 m.





Pojazdy znajdujące się w garażu powinny ustawiać się wyłącznie na wyznaczonych dla nich stanowiskach.

3. Suszarnia ubrań i węży strażackich (dwie szafy z agregatami do suszenia mechanicznego) oraz magazyn sprzętu strażackiego (regały do wysokiego składowania, miejsce na magazynowanie chemicznych środków gaśniczych, zabezpieczających i konserwacyjnych oraz drobnego wyposażenia zapasowego).
4. Posadzki w garażu oraz kanały rewizyjne

W całej przestrzeni garażu i magazynów zaprojektowano posadzki z żywicy epoksydowej, antypoślizgowej, wytrzymałej i odpornej na uderzenia i ścieranie (odpowiedniej do obciążeń pojazdami –typ: parking system). Wszystkie podłogi powinny być równe, antypoślizgowe i nie mieć miejsc, w których można by było się potknąć. W pomieszczeniach strażnic OSP przeznaczonych dla załogi jednostki operacyjno-technicznej OSP nie instaluje się: progów w drzwiach ani drzwi wyposażonych w zamki powodujące zaczepianie się o nie.

W dwóch z czterech stanowisk garażowych zaprojektowano kanały rewizyjne na głębokość 1,50m, w całości wyłożony gresiem z odwodnieniem w podłodze i wentylacją mechaniczną.

5. Bramy garażowe

W projektowanym garażu będą stacjonowały wozy strażackie o masie 16 i 25 ton i w większości będą wyższe niż 3,00 m więc zaprojektowano bramy o wymiarach 4,00m x 4,50m ( szerokość / wysokość).

Bramy garażowe w strażnicy OSP należy wyposażać w:

- urządzenia blokujące po ich otwarciu.
- systemy samoczynnego przełączania na zasilanie z rezerwowego źródła prądu, z zachowaniem możliwości otwierania ręcznego;
- system ostrzegawczo-zabezpieczający, informujący o ich otwieraniu i zamykaniu;
- system blokujący, przy napotkaniu przeszkody podczas zamykania.

Więcej szczegółów na rysunku zestawienia bram segmentowych w części rysunkowej.

Oba budynki: projektowany i istniejący są połączone ze sobą na wysokości parteru po stronie północnej (projektowane przebicie i drzwi dwuskrzydłowe 120x200). Korytarze komunikacyjne zaprojektowano o szerokości 140 i 150cm. Ważne jest również zabezpieczenie strażnicy przed dostępem osób postronnych (szczegóły w części instalacyjnej).

W działalności operacyjnej każdej jednostki ochotniczej straży pożarnej ważną rolę odgrywa sprawne powiadamianie członków o konieczności podjęcia działań.

W projektowanym budynku służy do tego syrena zainstalowana na budynku strażnicy. Syrena powinna być zlokalizowana na wysokości zapewniającej odpowiednią jej słyszalność w miejscowości będącej siedzibą OSP. W naszym projekcie syrena została zamocowana na elewacji północnej budynku istniejącego, nad projektowanym łącznikiem (szczegóły wg proj. Instalacji elektrycznych).

### 3.3 Plac manewrowy do ćwiczeń i prób sprzętu.

Terenem przyległym do obiektu jest teren działki którą OSP i Gmina Łochów posiada w użytkowaniu. Cały teren jest ogrodzony i oświetlony. Wyjazd z siedziby OSP na drogę publiczną winien zapewniać dobrą widoczność i być oznakowany znakami ostrzegawczymi.

Dla prawidłowego prowadzenia szkoleń i doskonalenia członków OSP w jednostce niezbędny jest plac ćwiczeń. Prostokątny plac ćwiczeń posiada maksymalne wymiary jakie udało się uzyskać na zadanej działce: ok.15 x 25m. Długość placu manewrowego przed brama, powinna być co najmniej równa długości miejsca postoju w budynku remizy (10,0m).

Na placu ćwiczeń zaprojektowano dostęp do zewnętrznego źródła czerpania wody: hydrant naziemny HP 80 do ćwiczeń i napełniania zbiorników wodnych samochodów pożarniczych. Nawierzchnia placu jest odpowiednio wytrzymała z kostki betonowej z grubą podsypką betonową, należy wykonać spadki terenu i odpływ wody opadowej do kanalizacji. Sam plac ćwiczeń został oświetlony aby można było prowadzić zajęcia praktyczne również w warunkach





nocnych. Dodatkowo zaplanowano miejsce do rekreacji i spotkań dla pracowników OSP: placyk 4,0x5,0m. po stronie północnej placu, na tyłach budynku strażnicy.

### 3.4 Plac parkingowy dla pracowników.

W projekcie zagospodarowania terenu przewidziano 20 miejsc postojowych o wym. 2,5x5,0m dla pracowników biurowych, w tym jedno miejsce bezpośrednio przy budynku dla osób niepełnosprawnych o wym. 3,6x5,0m. Teren parkingów przy biurowcu jest wydzielony ogrodzeniem od placu manewrowego OSP. Dodatkowo przewidziano parking dla gości: 5 miejsc postojowych po zachodniej stronie działki z dostępem od ul. Fabrycznej.

## VIII. Zestawienia powierzchni oraz charakterystyczne dane liczbowe

Powierzchnie i kubatury wyliczono zgodnie z normą PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.”

### 1. Zestawienia powierzchni pomieszczeń:

- Powierzchnia zabudowy budynków **739,66m<sup>2</sup>**
- Kubatura budynków **5 810,23m<sup>3</sup>**
- Powierzchnia użytkowa **949,44m<sup>2</sup>**

NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	POW.(m <sup>2</sup> )	POSADZKA
<b>PIWNICA</b>			
-1.01	Węzeł cieplny	11,57	pos. betonowa
-1.02	Rozdzielnia elektryczna	12,04	pos. betonowa
	<b>SUMA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ:</b>	<b>23,61</b>	

NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	POW.(m <sup>2</sup> )	POSADZKA
<b>PARTER</b>			
0.01	Komunikacja	32,56	gres
0.02	Klatka schodowa	14,39	gres
0.03	Pomieszczenie socjalne +aneks kuchenny	19,73	wykładzina pcv + gres
0.04	Pomieszczenie biurowe zarządu	28,96	wykładzina dywanowa
0.05	Centrum dowodzenia	14,84	wykładzina dywanowa
0.06	WC ogólne	6,63	gres
0.07	WC dla inwalidów	7,16	gres
0.08	Sala wielofunkcyjna	95,30	wykładzina pcv
0.09	Korytarz	12,46	gres
0.10	Sanitariaty damskie	10,74	gres
0.11	Szatnia damska	14,56	gres
0.12	Sanitariaty męskie	17,48	gres
0.13	Szatnia męska	25,55	gres
0.14	Garaż na wozy strażackie	248,92	żywica epoksydowa
0.15	Suszarnia /magazyn sprzętu	57,88	żywica epoksydowa
	<b>SUMA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ:</b>	<b>607,16</b>	





NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	POW.(m <sup>2</sup> )	POSADZKA
<b>PIĘTRO I</b>			
1.01	Komunikacja	13,71	gres
1.02	Klatka schodowa	10,88	gres
1.03	Pomieszczenie socjalne+aneks kuchenny	14,86	wykładzina pcv + gres
1.04	Pom. biurowe dla 4os./OPEN SPACE	30,63	wykładzina dywanowa
1.05	Pom. biurowe dla 6os./OPEN SPACE	35,88	wykładzina dywanowa
1.06	Pomieszczenie porządkowe sprzątaczk	3,45	gres
1.07	Korytarz	3,89	gres
1.08	WC damskie	7,58	gres
1.09	WC męskie	10,03	gres
1.10	Pom. biurowe dla 6os./OPEN SPACE	46,91	wykładzina dywanowa
1.11	Pom. biurowe dla 8os./OPEN SPACE	50,92	wykładzina dywanowa
	<b>SUMA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ:</b>	<b>228,74</b>	

NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	POW.(m <sup>2</sup> )	POSADZKA
<b>PODDASZE</b>			
2.01	Klatka schodowa	11,98	gres
2.02	Komunikacja	6,69	wykładzina pcv
2.03	Sanitariaty ogólnodostępne	4,97	gres
2.04	Magazynek podręczny (wys.poniżej 1,90m)	0,00	gres
2.05	Pom. biurowe dla 4os./OPEN SPACE	33,49	wykładzina dywanowa
2.06	Pom. biurowe dla 4os./OPEN SPACE	32,80	wykładzina dywanowa
	<b>SUMA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ:</b>	<b>89,93</b>	

## IX. Prace budowlane

### 1. Dane ogólne.

Prace poprzedzające prace budowlane to prace rozbiórkowe dwóch budynków na terenie inwestycji. Opis wyburzeń i przebiegu prac rozbiórkowych opisano w odrębnym projekcie rozbiórki.

**Zakres robót rozbiórkowych obejmuje:** budynek garażowy usytuowany stycznie od strony północnej do budynku biurowego oraz wolnostojącą halę magazynową usytuowaną na północnej stronie działki oddaloną od przebudowanego budynku o ok. 20,0m. Ponadto do wyburzenia przeznaczono ogrodzenie murowane z cegły o wysokości 1,80m.

**Zakres robót remontowych obejmuje:** wymianę nawierzchni placu manewrowego, chodników i całej nawierzchni wewnętrznego podwórza, termomodernizację budynku, wymianę pokrycia dachowego, wymianę orynnowania, wymianę posadzek, termoizolację stropów, malowanie i licowanie ścian, kompletną wymianę stolarki drzwiowej i okiennej,





modernizację instalacji elektrycznej, instalacji sanitarnej wraz z ogrzewaniem centralnym za pomocą pompy ciepła.

**Przebudowa obejmuje:** wykonanie nowego układu ścianek działowych, wykonanie otworów drzwiowych w ścianach nośnych, wyburzenie ścian działowych i poszerzanie otworów drzwiowych, dodanie nowych nadproży i kilku zamurowań, wykonanie nowej wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej oraz dodanie okien połaciowych na poddaszu (zmiana poddasza nieużytkowego na użytkowe, usługowe).

**Budowa nowego budynku obejmuje:** wykonanie nowego obiektu garażowo-magazynowego w miejscu wyburzonych dwóch budynków z nowym układem ścian i czterema stanowiskami garażowymi dla straży pożarnej, z kompleksem szatniowo sanitarnym dla drużyn męskich i damskich oraz wykonanie nowych chodników i zagospodarowania zieleni na tyłach projektowanego budynku.

Wszystkie roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U.2003 r. Nr 47, poz. 401.

## **2. Prace budowlane – budynek istniejący do przebudowy**

### **2.1 Ściany nośne**

Bez zmian. Tam gdzie zostały zaznaczone wyburzenia otworów zaprojektowano podciągi i nadproża. Wg rysunków konstrukcyjnych i informacji na planach.

### **2.2 Ściany działowe**

Projektowane ściany działowe wykonane z podwójnych płyt kartonowo-gipsowych na profilach stalowych, z wypełnieniem z wełny mineralnej np. firmy lub równoważnym o nie gorszych parametrach.

### **2.3 Zamurowanie otworów**

Istniejące otwory zamurować pustakami ceramicznymi lub cegłą pełną. Poszerzenie istniejących otworów drzwiowych które obecnie w większości są o szerokości 80cm tak by w świetle posiadały szerokość 90cm. Nad poszerzonymi otworami wykonać nowe nadproża wg opisu poniżej. Lokalizacja otworów na rysunkach.

### **2.4 Nadproża**

Zaprojektowano nadproża stalowe w miejsce wykonanych nowych otworów lub w miejscu poszerzenia istniejących otworów drzwiowych (np. dla szerokości otworu 100cm – wykonać nadproże o długości 130cm przy zamocowaniu oparcia w ścianie na szerokość min 15cm) w postaci np. dwóch dwuteowników normalnych I160; połączonymi śrubami M12.

W projekcie zastosowano następujące nadproża stalowe: 3xI180; 2xI160; 2xI180; 2xI240; 2xI260 oraz 2xI450. Szczegóły wg rysunku rzutów i rysunku detalu nadproża.

Sposób wykonania nadproży stalowych.

- Wykuć bruzdę z jednej strony do osadzenia belki stalowej. Bruzdę wykuwać o jak najmniejszych wymiarach umożliwiających osadzenie belki i późniejsze uzupełnienie pustych miejsc zaprawą betonową. UWAGA – nie wykuwać bruzdy na wylot – wykonać ją o jak najmniejszej głębokości.
- Osadzić belkę stalową.
- Zaklinować belkę do istniejącej ściany, stropu od górnej krawędzi i w miejscu oparcia na murze za pomocą klinów stalowych (np. wykonanych z płaskownika) oraz wypełnić puste miejsca pomiędzy belką a ścianą zaprawą cementową 1:3.
- Po związaniu zaprawy wykonać operacje opisane powyżej dla drugiej belki.
- Przewiercić otwory w murze i belce (w jednej belce otwory można wywiercić przed montażem) do przełożenia śrub M12.





- Przełożyć śruby i skrócić.
- Do dalszych prac przystąpić po osiągnięciu przez zaprawę odpowiedniej wytrzymałości.
- Wykuć gniazda dla przyspawania przewiązek
- Przyspawać przewiązki
- Wyciąć pozostałą część otworu. Podczas cięcia i kucia należy uważać, aby nie przekroczyć zarysu otworu.

## 2.5 Wymiana posadzki.

Wszystkie istniejące warstwy posadzki starych wykładzin, płytek ceramicznych itd. usunąć. To samo tyczy się płyt OSB, deskowania na legarach i legarów w stropie nad parterem. Po dokładnym usunięciu starych warstw posadzki należy usunąć wszystkie nierówności a ewentualne ubytki wyrównać, a następnie ułożyć styropian i wykonać wylewkę pod przyszłą posadzkę wg opisów na przekrojach. Do wyrównania i wypoziomowania podłoża można zastosować samopoziomujący, renowacyjny podkład podłogowy. Istnieje na rynku wiele firm posiadających w swoim asortymencie podkłady podłogowe, należy zastosować podkład zalecany przez producenta wybranych wykładzin podłogowych. W przypadku podłoża o dużej nasiąkliwości dobrze jest przed wylaniem podkładu pokryć podłoże jedną lub dwiema warstwami emulsji gruntującej. Przy powierzchniach powyżej 20 m<sup>2</sup> wymagane jest stosowanie dylatacji pośrednich, które można wykonać z cienkich pasków styropianu. Podłoże spękanе i nierówne można również naprawić, stosując posadzkę cementową. Montaż wykładzin, wg zaleceń producenta. Posadzki w pomieszczeniach wykonać z materiałów antypoślizgowych. Pomieszczenia suche wykończyć wykładziną PCV lub dywanową w biurach, w pomieszczeniach mokrych płytki gresowe. Na klatkach schodowych i korytarzach płytki gresowe antypoślizgowe. Wszystkie posadzki wg zestawienia pomieszczeń na rysunkach. Na wszystkich kondygnacjach pozostają stropy istniejące wymianie podlega tylko wierzchnia warstwa posadzki i ewentualnie jej podkonstrukcja.

## 2.6 Odnowienie tynków zewnętrznych i wewnętrznych, położenie nowych okładzin.

W budynku istniejącym należy wykonać tynki zewnętrzne mineralne trójwarstwowe. Do wyrównania ubytków w tynku należy zastosować wapienną zaprawę wyrównującą. Przed jej użyciem podłoże należy odpowiednio przygotować. Wszystkie osypliwe i luźno trzymające się fragmenty tynku, stare lamperie, okładziny ściennie należy bezwzględnie usunąć, zaś miejsca przeznaczone do wypełnienia zaprawą, koniecznie zagruntować emulsją gruntującą. We wnętrzach należy wykonać tynki wapienne, a na nich gładź szpachlową. Przewiduje się 60% całości tynków do wymiany.

Szczegóły wykonania i charakterystyka tynków wg specyfikacji technicznej.

Ściany wewnątrz pokryć lateksowymi farbami akrylowymi o satynowym stopniu połysku. Użyć farb charakteryzujących się dobrą siłą krycia i przyczepnością do podłoża. Farby muszą być odporne na zmywanie, ścieranie i wilgoć. Stosować farby ekologiczne i przyjazne środowisku. Farby tworzą oddychające powłoki. Zaleca się stosować farby do pomieszczeń szczególnie narażonych na zabrudzenie. Powierzchnia do malowania musi być jednolita, czysta, sucha, wolna od pyłów, tłuszczu, zanieczyszczeń oraz grzybów. Występującego grzyba usunąć właściwym środkiem chemicznym. Rysy, pęknięcia i ubytki zaszpachlować właściwymi wypełniaczami. Połyskowe powierzchnie przeszlifować papierem ściernym i dokładnie odpylić.

## 2.7 Projektowane wzmocnienie więźby dachowej.

Zaprojektowano podbitki drewniane do krokwi standardowych o wym. 7x7cm (rozstaw co 92cm, tak jak istniejące krokwie) oraz do krokwi narożnych o wym. 15x5cm. Szczegóły wg rysunku rzutu więźby dachowej.





**ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WZMACNIAJĄCYCH  
ISTNIEJĄCĄ WIĘZBĘ DACHOWĄ**

Nachylenia połaci			$\alpha=$	31,5	$\cos \alpha=$	0,853	
Nachylenie el.koszowych			$\beta=$	23,428	$\cos \beta=$	0,918	
Symbol	Przekrój		Dł. rzutu	Dł. sztuki	Ilość	Objętość jednej sztuki	Objętość
Nazwa	szer. [cm]	wys. [cm]	[m]	[m]	[sztuk]	[m3]	[m3]
PODBITKA POD KROKIEW STANDARDOWĄ							
P1	7	7	1,11	1,34	4	0,007	0,026
P2	7	7	2,11	2,52	4	0,012	0,049
P3	7	7	3,10	3,68	4	0,018	0,072
P4	7	7	4,08	4,83	4	0,024	0,095
P5	7	7	5,15	6,08	4	0,030	0,119
P6	7	7	5,91	6,97	23	0,034	0,786
P7	7	7	1,30	1,57	4	0,008	0,031
P8	7	7	2,15	2,56	4	0,013	0,050
P9	7	7	3,00	3,56	4	0,017	0,070
P10	7	7	3,85	4,56	4	0,022	0,089
P11	7	7	4,71	5,56	4	0,027	0,109
P12	7	7	5,56	6,56	2	0,032	0,064
P13	7	7	5,55	6,55	2	0,032	0,064
P14	7	7	5,07	5,99	1	0,029	0,029
P15	7	7	1,82	2,18	2	0,011	0,021
PODBITKA POD KROKIEW NAROŻNĄ							
PN1	5	15	8,18	9,68	4	0,073	0,290
PN1	5	15	8,18	1,89	4	0,014	0,057
$\Sigma=$						1,675	

## 2.8 Wymiana pokrycia dachowego.

Na dachu istniejącego budynku obecne pokrycie z blachy wraz z istniejącymi łatami i kontrłatami przeznacza się do likwidacji i całkowitej wymiany. Zaprojektowano warstwę blachodachówki w kolorze czerwono ceglany wg opisu na rysunku elewacji.

## 2.9 Projektowane kanały wentylacyjne

W budynku zaprojektowano nową wentylację grawitacyjną ze wspomaganie mechanicznym, prowadzoną w istniejących kominach murowanych (lokalizacja wg rzutów).

W pomieszczeniach należy wymienić kratki wentylacyjne na nowe. Drożność kanałów oraz podłączenie poszczególnych kanałów do danego pomieszczenia po wykonanym remoncie sprawdzić na podstawie opinii kominiarskiej.

Przewody wentylacyjne wymurować ponad dach za pomocą cegły lub bloczków systemowych do kanałów wentylacyjnych i wykończyć obróbką blacharską w kolorze blachodachówki.

Dodatkowo zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno –wywiewną, szczegóły wg opisu branży sanitarnej.

## 2.10 Zadaszenie przed wejściem.

Zaprojektowano dwa daszki systemowe o wymiarach 120x220cm, zadaszenia przy wejściach głównych do budynku, wykonane z trzech wsporników z materiałów wysokiej jakości aluminium malowane proszkowo oraz ze szkła bezpiecznego wykonanego w spadku. Daszki systemowe





przygotowane do samodzielnego montażu bez potrzeby użycia dodatkowych podpór pośrednich, wykonać wg rysunku detalu.

### 2.11 Projektowane schody żelbetowe do piwnicy –ściana oporowa.

Zaprojektowano nowe schody żelbetowe do piwnicy, gdyż istniejące nie nadają się do renowacji i są w złym stanie. Nowe schody zlokalizowano w miejscu istniejących, są wylewane na miejscu, grubość ścian żelbetowych = 24,0cm, płyta posadzkowa żelbetowa grubości 20,0cm na podbudowie z chudego betonu gr. 10,0cm. Szczegóły wg rysunków konstrukcji i rysunku detalu. Zestawienie stali w projekcie schodów żelbetowych i dla ściany oporowej na rysunkach konstrukcji.

### 2.12 Obróbki blacharskie.

Wszystkie stare obróbki blacharskie do wymiany na nowe z blachy cynkowo-tytanowej grubości 0,6mm w kolorze blachodachówki (kolor czerwono-ceglany, RAL 3011) wg informacji na rysunkach.

### 2.13 System odwodnienia.

Wszystkie stare rynny i rury spustowe do wymiany na nowe z blachy cynkowo-tytanowej rozmieszczenie poszczególnych elementów pozostaje w tym samym miejscu co w oryginale z zachowaniem odpowiednich średnic i przekrojów takich samych jak istniejące: fi 125mm. Wyjątek stanowi jedna rura spustowa po stronie wschodniej budynku, przesunięta ze względu na projektowane zejście do piwnicy. Rynny fi 150mm zamontowane nad gzymsem koronującym wg rysunku detalu.

### 2.14 Wymiana stolarki okiennej i wykonanie nowej stolarki drzwiowej.

Okna zaprojektowane w odniesieniu do istniejącej stolarki w budynku, ramy w kolorze ciemny brąz RAL 8015, profile 5 - komorowe, szklenie szybami zespolonymi. Okna wyposażone w nawiewniki okienne zamykane ręcznie, przepływ powietrza powyżej 45[m<sup>3</sup>/h]. Ilość sztuk wg informacji na rzutach branży sanitarnej. Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność przygotowania miejsca osadzenia zestawu okiennego. Zestawy okienne winny być fabrycznie wykończone i przygotowane do montażu w otworze okiennym.

Należy zastosować parapety zewnętrzne, z blachy tytanowo-cynkowej zabezpieczonej antykorozyjnie, malowanej proszkowo lub powlekanej w kolorze dostosowanym do elewacji. Parapety wewnętrzne PCV - podokienniki prefabrykowane – parapety wewnętrzne laminat w kolorze brązowym RAL 8012- gr. parapetu co najmniej 22mm, szer. ~45cm.

Wbudować należy stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami i powłokami malarskimi (fabrycznie wykończoną)

**Drzwi wewnętrzne**, zwykłe, drewniane pełne, skrzydła drzwiowe na 3 zawiasach. Szczegóły wg zestawienia stolarki drzwiowej.

**Do sanitariatów** drzwi drewniane pełne, odporne na wilgoć. Skrzydła powinny być wyposażone w otwory wentylacyjne. Ościeżnice drzwiowe w pomieszczeniach mokrych stalowe, skrzydła drzwiowe na 3 zawiasach, należy wyposażyć w samozamykacze zawiasowe. Szczegóły wg zestawienia stolarki drzwiowej.

**Drzwi do kabin** – systemowe z laminatu kompaktowego grubości 13mm. Szczegóły wg zestawienia stolarki drzwiowej.

**Drzwi zewnętrzne** – drewniane, pełne płycinowe lub stalowe pełne do piwnicy.

## 3. Prace budowlane – budynek projektowany

### 3.1 Układ konstrukcyjny.

Dla projektowanego budynku garażowo-magazynowego zaplanowano układ konstrukcyjny w postaci ram żelbetowych: belek B1 i słupów o wym. 30x30cm w układzie słupowo –ryglowym, klasa betonu B25 (C20/25) stal AIII i AI.. Słupy wsparte na stopach fundamentowych, a ściany





konstrukcyjne na ścianach fundamentowych. Układ słupowo –ryglowy wspiera stropodach żelbetowy. Szczegóły wg rysunku rzutów i rysunków konstrukcyjnych.

### 3.2 Fundamenty.

#### Dane ogólne.

Do obliczeń fundamentów założono grunty o nośności 200kPa. Pod budynkiem zaprojektowano posadowienie bezpośrednie w postaci ław fundamentowych.

**Projektowany budynek zalicza się do I-szej Kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowych.**

#### Charakterystyka gruntu.

Z przeprowadzonych odkrywek istniejących fundamentów wynika, że w obrębie planowanej inwestycji występują jednorodne grunty w postaci pisaków. Wody gruntowej w obrębie fundamentów nie stwierdzono. Przyjęto środowisko nieagresywne w stosunku do betonu. Warstwy gruntów nienośnych i o mniejszej nośności niż założona należy wybrać i zastąpić chudym betonem lub piaskiem różnoziarnistym zagęszczonym do ID=0,5.

#### Projektowane fundamenty

Projektowany układ fundamentów to ławy i stopy fundamentowe z betonu klasy B25 (C20/25), stal AIII i AI. Ściany fundamentowe zbudowane z bloczków betonowych grubości 24,0cm (ława Ł2 i Ł3) i stopy fundamentowe pod 6 słupami z ram konstrukcyjnych (stopa ST). Dodatkowo ściany obwodowe zewnętrzne są docieplone do poziomu ław fundamentowych styropianem grubości 15,0cm i posiadają podparcie z bloczków betonowych dla cokołu z cegły klinkierowej (ława Ł1). Ponadto ściany fundamentowe kanałów rewizyjnych zbudowane z wylewane z betonu klasy B25 (C20/25) grubości 15,0cm, zbrojone siatką Ø10 co 15cm obustronnie, wsparte na płycie posadzkowej kanału (ława Ł5). Szczegóły wg rysunku fundamentów i rysunków konstrukcyjnych.

### 3.3 Ściany nośne.

Projektowane ściany nośne zewnętrzne i wewnętrzne murowane wykonane z lekkiego betonu komórkowego o grubości 24cm i ocieplone warstwą styropianu grubości 15cm.

### 3.4 Ściany działowe

Projektowane ściany działowe wykonane z podwójnych płyt kartonowo- gipsowych na profilach stalowych, z wypełnieniem z wełny mineralnej np. firmy lub równoważnym o niegorszych parametrach.

### 3.5 Ściany zewnętrzne przeszklone.

Projektowane zewnętrzne witryny przeszklone w łączniku parterowym pomiędzy budynkiem garażowym, a biurowym: ściany przeszklone, szkło bezpieczne, rama z profili aluminiowych, grubość ramy 70mm np. system firmy lub równoważny o niegorszych parametrach. Szczegóły na rysunku detalicznym.

### 3.6 Płyta na gruncie w budynku garażu.

Projektowana podłoga na gruncie została zaprojektowana jako żelbetowa płyta konstrukcyjna z betonu klasy B25 (C20/25) stal AIII i AI, zbrojona siatką Ø10 co 15cm obustronnie górą i dołem o grubości 20,0cm. Szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.

### 3.7 Posadzki.

Projektowana posadzka w hali garażowej, w suszarni i części magazynowej z żywicy epoksydowej. Należy zastosować specjalistyczny, sztywny system posadzkowy o strukturze antypoślizgowej, przeznaczony do stosowania w wewnętrznych





obiektach garażowych i parkingowych narażonych na obciążenia typowe dla ruchu kołowego - samochody osobowe, techniczne i ciężarowe np.

lub równoważny o nie gorszych parametrach.

W szatniach, sanitariatach i komunikacji zaprojektowano gres techniczny.

### 3.8 Stanowiska na wozy strażackie

W projekcie założono optymalne wymiary stanowisk dla wszystkich pojazdów strażackich: 4,5x10,0m wg ramowych wytycznych Projektowania Straznic Ochotniczych Straży Pożarnych. Wielkości miejsc postojowych są wielkościami minimalnymi i nie zostały zawężane przez wypusty ścian ani filary. Między innymi wielkość stanowiska zależy od długości pojazdu. Pojazdy znajdujące się w garażu powinny ustawiać się wyłącznie na wyznaczonych dla nich stanowiskach. Granice stanowisk w garażu oznacza się na powierzchni podłogi z żywicy epoksydowej pasem koloru białego o szerokości 0,1 m.

### 3.9 Projektowane kanały rewizyjne.

W hali garażu pod dwoma stanowiskami zaprojektowano kanały rewizyjne o szerokości 100cm, długości 833cm i wysokości 150cm. Ściany kanału grubości 15,0cm żelbetowe wylewane na miejscu, płyta posadzkowa kanału również żelbetowa grubości 20,0cm. Elementy konstrukcyjne kanału zaizolowane przeciwwilgociowo analogicznie jak ściany fundamentowe poniżej gruntu. Z jednej strony jest wejście do kanału za pomocą systemowych schodów stalowych, stopnice z krat WEMA. Całe wnętrze kanału wyłożone płytkami gresowymi o wymiarze 20x20cm. Kanały zostały przykryte ażurowymi kratami WEMA, które można dowolnie przesuwąć i odsłaniać w całości (rozwiązane na rys.detalu). Obsługa samochodu przed wjazdem wozu na stanowisko nad kanałem jest zobowiązana zabezpieczyć kraty pomostowe przed najeżaniem wozu do komory kanału (zamknąć kanał). Dodatkowo w kanałach doprowadzono nawiew z wentylacji mechanicznej wg proj. wentylacji mechanicznej.

### 3.10 Projektowana wentylacja.

W projektowanym garażu, suszarni i bloku szatniowo –sanitarnym dla OSP Łochów zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. W hali garażowej wentylacja mechaniczna była konieczna ze względu na obecność kanałów rewizyjnych, które muszą być zwentylowane mechanicznie (nawiew od dłuższego boku kanału). W bloku szatniowym będą składowane stroje strażackie, które mogą być mokre więc wentylacja mechaniczna znacznie wpłynie na poprawę warunków w tych pomieszczeniach. Dodatkowo w hali garażowej zaprojektowano wentylację miejscową odciągu spalin podpiętą bezpośrednio do rur wydechowych. Na każdym z czterech stanowisk zaprojektowano szynowy system odsysania spalin w oparciu o kanał odciągowy samouszczelniający o długości 10 m. Szynowe kanały zawieszone na stalowych wieszakach pod głównymi belkami konstrukcyjnymi stropodachu. Po każdym kanale będzie się poruszał jeden odsysacz spalin ze ssawką elektromagnetyczną.

Wyczep ssawek automatyczny w okolicach bramy garażowej. Zaletą takiego rozwiązania jest to, że podczas alarmowych wyjazdów pojazdów strażackich, obsada takiego samochodu nie musi pamiętać o konieczności ręcznego wypinania ssawek z rury wydechowej. Wszystkie cztery stanowiska odciągów spalin zostaną pogrupowane po dwa i podłączone do wentylatora dachowego, który zamontowany zostanie na cokole blaszanym i podstawie dachowej. Sterowanie pracą wentylatorów odbywać się będzie ręcznie przy wykorzystaniu zespołu elektrycznego. W celu ograniczenia poziomu hałasu wewnątrz pomieszczenia garażowego instalacje wyrzutu spalin zostaną wyposażone w kanałowe tłumiki hałasu po stronie ssawnej i tłocznej wentylatorów.

Jeśli chodzi o wentylację mechaniczną to szczegóły są opracowane w części branży sanitarnej.

### 3.11 Stropodach nad garażem i blokiem szatniowo-sanitarnym

Projektowany dach na płycie żelbetowej wg rysunków konstrukcji. Płytę konstrukcyjną dachu należy wykonać w spadku min 2,50st. gr.17,0cm, ocieplić warstwą styropianu grubości 20,0cm





i zaizolować folią paroizolacyjną. Stropodach wsparty jest na ścianach konstrukcyjnych i belkach żelbetowych B1. Zaprojektowano attykę na obwodzie ścian zewnętrznych budynku garażowego wystającą ponad dach na wysokość min 10,0cm. Pokrycie dachowe wykonać z papy.

### 3.12 System odwodnienia budynku

Projektowany dach należy wykonać w spadku 5,00% i 4,36% w kierunku do podwórza. Zaprojektowano koryto odwadniające posadowione przy ścianie wschodniej na dachu, deszczówkę należy wyprowadzić na zewn. do rur spustowych  $\phi$  150mm.

### 3.13 Warstwy tynków zewnętrznych i wewnętrznych.

W budynku projektowanym należy wykonać tynki zewnętrzne mineralne trójwarstwowe. We wnętrzach należy wykonać tynki cementowo-wapienne, a na nich gładź szpachlową. Szczegóły wykonania i charakterystyka tynków wg specyfikacji technicznej.

Ściany wewnątrz pokryć lateksowymi farbami akrylowymi o satynowym stopniu połysku. Użyć farb charakteryzujących się dobrą siłą krycia i przyczepnością do podłoża. Farby muszą być odporne na zmywanie, ścieranie i wilgoć. Stosować farby ekologiczne i przyjazne środowisku. Farby tworzą oddychające powłoki. Zaleca się stosować farby do pomieszczeń szczególnie narażonych na zabrudzenie. Powierzchnia do malowania musi być jednolita, czysta, sucha, wolna od pyłów, tłuszczu, zanieczyszczeń oraz grzybów. Występującego grzyba usunąć właściwym środkiem chemicznym. Rysy, pęknięcia i ubytki zaszpachlować właściwymi wypełniaczami. Połyskowe powierzchnie przeszlifować papierem ściernym i dokładnie odpylić.

## 4. Prace związane z termomodernizacją budynków.

### Prace związane z termomodernizacją ścian budynków:

- docieplenie ścian fundamentowych w piwnicy na całej wysokości od strony wschodniej, a w pozostałej części do poziomu fundamentów, z izolacją przeciwwodną wraz z masą klejącą w postaci płynnej folia izolacyjna na bazie żywic akrylowych, nakładanie wg. zaleceń producenta płyta termoizolacyjna ze styropianu o podwyższonej odporności na wilgoć i korozję biologiczną EPS 200 (FS 30) lub z polistyrenu ekstrudowanego o szorstkiej powierzchni – 15cm, warstwa zbrojąca z zaprawy klejowo-szpachlowej z zatopioną siatką z włókna szklanego. Część ściany poniżej poziomu terenu (izolacja przeciwwilgociowa) podkładowa powłoka izolacyjna i folia izolacyjna

### Prace naprawcze związane z termomodernizacją budynku istniejącego:

- Remont elewacji obejmuje naprawę spękań, usunięcie uszkodzonych warstw, skucie odspajających się tynków, naprawę szczelin, uzupełnienie ubytków.
- docieplenie elewacji budynku trzykondygnacyjnego warstwą 15 cm styropianu EPS 100 (FS 20) z wykonaniem tynku mineralnego,
- demontaż istniejących rynien i rur spustowych,
- wymianę rynien i rur spustowych
- wymianę parapetów zewnętrznych
- wykonanie gzymsów i opasek okiennych z gotowych prefabrykatów ze styropianu
- dostosowanie obróbek blacharskich do nowo projektowanego ocieplenia
- dostosowanie instalacji elektrycznych, opraw oświetleniowych przy wejściach do nowego ocieplenia
- zabezpieczenie istniejących przewodów odprowadzających i uziemiających (zgodnych z normą) i umieszczenie ich w rurach PCV, z zastosowaniem złącz kontrolnych w puszkach PCV podtynkowych lub posadzkowych (dotyczy ocieplania styropianem),

Należy wymienić zarówno zniszczone jak i nowe parapety zewnętrzne, istniejące nie pasują do rozwiązań projektowych i grubości ocieplenia.





Należy wykonać nową opaskę wokół budynku (w miejscach gdzie nie ma terenów utwardzonych), istniejące chodniki należy przełożyć w pasie 50cm od budynku. Projekt zakłada założenie izolacji przeciwwodnej w postaci płynnej folii izolacyjnej na bazie żywic akrylowych, nakładanie i grubość warstwy minimalnej wg zaleceń producenta. Remont opaski wymaga wymiany gruntu przy ścianach piwnicznych na zagęszczony piaskiem gruboziarnistym lub pospółką (gruntem dobrze przepuszczającym wodę).

Wszystkie rury spustowe przylegają obecnie do ścian elewacyjnych bądź umieszczone są we wnękach. Ściany będą docieplone i rury spustowe na całej ich wysokości (od rynny, łącznie z kolaniem i pierwszym członem przykanalika) muszą być zdemonstrowane i wymienione na nowe, zamontowane na zewnętrznej powierzchni ściany ocieplonej. Przesunięcie o kilkanaście cm rury spustowej powoduje wymianę króćca rewizyjnego i kolanka a także skrócenie pierwszego segmentu rury przykanalika. W czasie tej operacji należy pozostawić bez zmian przykanalik (od wymienionej rury do najbliższej studzienki, dokładnie oczyścić, przepłukać). Aktualnie przykanaliki są szczelne i drożne. Jest w nich niewiele osadu, który da się łatwo wypłukać.


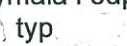
Uszkodzony tynk ścian zewnętrznych skuć a w miejscach skucia zastosować podklejki styropianem ok. 2cm

Widoczne drobne zarysowania ścian zewnętrznych na tynku od strony zewnętrznej budynku powinny być usunięte poprzez pokrycie siatką stalową podczas najbliższych prac termomodernizacyjnych. Ściany są w dobrym stanie technicznym. W przypadku wykrycia w czasie prac remontowych większych zarysowań i spękań, ściany murowe wzmocnić między innymi przez zbrojenie spoin prętami stalowymi na zaprawie cementowej, pręty o średnicy 6 mm dopasowane do szerokości spoin. Przed wzmocnieniem elementu wypełnia się zaprawą cementową wszystkie rysy i spękania, następnie usuwa tynk z obu stron ściany (co najmniej na 50 cm z obu stron pęknięcia lub rysy), usuwa zaprawę ze spoin na głębokość 2–3 cm (co najmniej z 2–3) spoin powyżej i poniżej rysy).

Po dokładnym oczyszczeniu spoin i powierzchni ściany z resztek zaprawy i po zmyciu ich wodą spoiny wypełnia się zaprawą cementową co najmniej marki M-7 i wciska w nią pręty stalowe odpowiedniej długości. Pręty daje się nie rzadziej niż co 3 spoinę. Po wciśnięciu prętów uzupełnia się zaprawę w spoinach, a po jej związaniu ścianę tynkuje się. Spękane ściany można również zbroić prętami o konstrukcji spiralnej ze stali nierdzewnej w systemie wzmocnień np. firmy Helifix lub równoważnym o niegorszych parametrach. Pręty o średnicy 6 mm, mogą być stosowane jako zbrojenie podłużne ścian. Wysoka wytrzymałość stali w połączeniu z odpowiednim zaczynem zapewnia bardzo efektywny rodzaj wzmocnienia, przenoszący naprężenia rozciągające w murze przy jednoczesnej znacznej odkształcalności konstrukcji.

## **5. Prace budowlane związane z zagospodarowaniem terenu**

### **5.1 Wymiana nawierzchni placu manewrowego.**

Istniejącą nawierzchnię należy zdemonstrować w całości i wymienić na nową z kostki betonowej z domieszką piasku kwarcowego grubości 8,0cm. Kostka wyjątkowo wytrzymała i odporna na ścieranie, odporna na mróz i sól, kolor szary (np. kostka firmy  typ  lub równoważna o niegorszych parametrach). Kostkę betonową o grubości 8 cm używa się do różnego rodzaju nawierzchni przeznaczonych dla ruchu samochodów osobowych, ciężarowych i innych pojazdów. Przy właściwie wykonanej podbudowie wytrzymałe obciążenie samochodów ciężarowych o masie całkowitej do 25 ton (dla wozów strażackich typu ciężkiego).

Nawierzchnię placu manewrowego i ciągów pieszo-jednych wykonać wg warstw:

- kostka betonowa grubości 8,0 cm /spoiny wypełnione piaskiem kwarcowym
- podsypka piaskowa 5,0cm






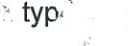
- podbudowa zasadnicza betonowa, z betonu B15, mieszankę betonową należy rozścielać warstwami i warstwami zagęszczać 15,0cm
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego 15,0cm

razem: 43,0cm

Krawężniki projektowane o wymiarach 15,0x30,0cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5,0cm, ława pod krawężniki gr. 15,0cm, beton B15.

Odwodnienie należy zapewnić nadając nawierzchniom normatywne spadki podłużne i poprzeczne aby umożliwić właściwy spływ wody do projektowanej studzienki na placu (lokalizacja wg branży sanitarnej).

### 5.2 Nawierzchnia chodników i parkingów.

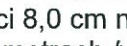
Projektowane chodniki z kostki betonowej, grubości 8,0cm. Kostka odporna na ścieranie, na mroz i sól, kolor jasny szary (np. kostka firmy  typ  lub równoważna o niegorszych parametrach).

Nawierzchnię chodników wykonać wg warstw:

- kostka betonowa grubości 8,0 cm /spoiny wypełnione piaskiem kwarcowym
- podsypka piaskowa 5,0cm
- podbudowa zasadnicza: kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie, frakcja 0/31 10,0cm
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego 15,0cm

razem: 38,0cm

Nawierzchnię miejsc postojowych wykonać wg warstw:

- płyta ażurowa betonowa grubości 8,0 cm np.  z przerostem trawy lub równoważne o niegorszych parametrach /wypełnienie humusem kompostowym
- podsypka piaskowa 5,0cm
- podbudowa zasadnicza: kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie, frakcja 0/31 10,0cm
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego 15,0cm

razem: 38,0cm

### 5.3 Projektowana obudowa śmietnika.

Należy zainstalować typową systemową obudowę śmietnika o konstrukcji stalowej, elewacja wykończona drewnianymi panelami wg rysunku detalu. Obudowa powinna charakteryzować się estetycznym wykończeniem, z zastosowanymi materiałami wysokiej klasy. Wyposażenie miejsca na gromadzenie odpadów: 3 pojemniki na segregację odpadów: szkło, papier i plastik +duży kontener na odpady zmieszane. Wykonanie systemowej osłony śmietnikowej wg rysunku detalu.

### 5.4 Wykonanie opaski żwirowej i założenie izolacji przeciwwodnej.

Wykonać należy opaskę wokół budynku ( w miejscach gdzie nie ma terenów utwardzonych). Opaskę wykonać ze żwiru zakończoną krawężnikiem trawnikowym wtopionym na równi z powierzchnią opaski, ułożona na warstwie piasku stabilizowanego cementem 1:5. Projekt zakłada założenie izolacji przeciwwodnej na zewnętrznych ścianach piwnicznych w postaci płynnej folii izolacyjnej na bazie żywic akrylowych, nakładanie i grubość warstwy minimalnej wg zaleceń producenta. Remont opaski wymaga wymiany gruntu przy ścianach piwnicznych na piasek lub pospółkę dobrze przepuszczającą wodę.

## X. Elementy wykończenia wnętrz.

### Pomieszczenia suche





- podłoga – wykładzina dywanowa, płytki gresowe antypoślizgowe (na korytarzach i klatce schodowej)
- ściany – tynki wapienne z gładzią malowane farbą lateksową o satynowym stopniu połysku
- sufit – tynki wapienne z gładzią malowane farbą emulsyjną lub sufity podwieszane kasetonowe w pomieszczeniach biurowych
- przed malowaniem ścian wymagane jest skucie starych tynków lub wykonanie naprawy tynków oraz gładzi gipsowej

W projekcie zaplanowano jeden spójny standard dla pomieszczeń biurowych na wszystkich trzech kondygnacjach: wykładziny dywanowe igłowane wysokiej klasy; sufity kasetonowe na równej wysokości 250cm (za wyjątkiem poddasza – tam GK ogniodopusne); ściany otynkowane i malowane farbą lateksową oraz spójne wyposażenie meblowe (biurka, szafki na dokumenty, kontenery i fotele obrotowe do pracy) wg opisu w dalszej części opracowania.

Tę samą spójność zaplanowano dla przestrzeni komunikacyjnej: klatki schodowej i korytarzy wewnętrznych. Zaprojektowano płytki gresowe szklwione w kolorystyce popielatej i grafitowej wyłożone na istniejącym lastryko (w przypadku schodów); ściany otynkowane i malowane farbą lateksową.

#### **Pomieszczenia mokre**

- podłoga – płytki gresowe na całej powierzchni,
- ściany – płytki ceramiczne ściennie (gat.I) do wys. 2,0m, powyżej tynki cementowo-wapienne z gładzią malowane farbą lateksową o satynowym stopniu połysku
- płytki ceramiczne na ścianach - mocowane na kleju wodoodpornym, elastycznym
- sufit podwieszany z płyt GK wodoodpornych

W projekcie zaplanowano sanitariaty ogólnodostępne na parterze (pom. nr 0.06 i 0.07), na I piętrze (pom. nr 1.08 i 1.09) i na poddaszu (pom. nr 2.03), pom. porządkowe sprzątaczk (pom. nr 1.06) oraz zespół szatniowo –sanitarny w części nowoprojektowanej na potrzeby OSP Łochów Fabryczna (pom. nr 0.10, 0.11, 0.12 i 0.13).

Jedna łazienka na parterze jest dostępna dla osób niepełnosprawnych, zaplanowano uchwyty i odpowiednią armaturę sanitarną dla niepełnosprawnych.

We wszystkich sanitariatach zaprojektowano sufity wodoodpusne z płyt GK na wysokości 2,5m. Ściany należy wyłożyć do wys. 2,0m płytkami ceramicznymi, posadzki ławozmywalne z gresu, kratki odpływowe zaznaczone wg planów. Wszystkie drzwi do sanitariatów są dostępne z komunikacji ogólnej i mają szerokość 0,9m, a z kabin wc min.0,8m. Wszystkie drzwi zaprojektowano z otworami o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022 m<sup>2</sup> dla dopływu powietrza. Odległości od stanowisk pracy do najbliższego ustępu są mniejsze niż 75,0m na wszystkich kondygnacjach.

#### **1. Projektowane podłogi i posadzki. Rodzaj i parametry materiałów wykończeniowych.**

W całym projekcie zaplanowano wymianę istniejących posadzek na nowe. Rodzaje projektowanych posadzek zostały rozpisane na rzutach. Wszystkie istniejące warstwy posadzek starych wykładzin, płytek ceramicznych usunąć.

Po dokładnym usunięciu starych warstw należy usunąć wszystkie nierówności, a ewentualne ubytki wyrównać. Do wyrównania i wypoziomowania podłoża można zastosować samopoziomujący, renowacyjny podkład podłogowy. Istnieje na rynku wiele firm posiadających w swoim asortymencie podkłady podłogowe, należy zastosować podkład zalecany przez producenta wybranych wykładzin podłogowych. W przypadku podłoża o dużej nasiąkliwości dobrze jest przed wylaniem podkładu pokryć podłoże jedną lub dwiema warstwami emulsji gruntującej. Przy powierzchniach powyżej 20 m<sup>2</sup> wymagane jest stosowanie dylatacji pośrednich, które można wykonać z cienkich pasków styropianu. Podłoże





spękane i nierówne można również naprawić, stosując wylewkę cementową. Montaż posadzek wg zaleceń producenta.

W biurach zaprojektowano wykładzinę dywanową, np. wykładzina dywanowa flokowana seria w rolce firmy lub wykładzina firmy kolekcja (ciemna - szara).

#### **Wymagana charakterystyka wykładziny dywanowej**

- klasa użytkowa EN 685 - 33
- grubość całkowita ISO 1765 - 4,3 mm
- odporność na ścieranie EN 1963 - <35g utrata włókien
- trwałość kolorów ISO 105-B02 – min. 6
- gwarancja 10-letnia
- wodoodporna
- reakcja na ogień EN 13501-1 - Bfl S1
- tłumienie odgłosów ISO 140-8 - 20 dB
- pochłanianie dźwięku ISO 354 – 0,10
- długość rolki min 30 mb (mniej łączeń)
- odporność na działanie kółek meblowych EN 985 - R =  $\geq 2,4$  (użycie ciągłe)
- bakteriostatyczna z zabezpieczeniem przeciw grzybom.
- Szczegóły wg specyfikacji technicznej.

#### **Wymagana charakterystyka płytek gresowych:**

- Nasiąkliwość wodna (wg PN-EN ISO 10545-3 ) 0,1 %
- Mrozoodporność ( wg PN-EN ISO 10545-12 ) wymagana
- Ścieralność wgłębna ( wg PN-EN ISO 10545 -6 ) 130 mm<sup>3</sup>
- Odporność na płamienie ( wg PN-EN ISO 10545 -14) kl.3-5
- Właściwości antypoślizgowe (wg DIN 51130) R9
- Szczegóły wg specyfikacji technicznej.

#### **Wymagana charakterystyka płytek ściennych:**

- Nasiąkliwość wodna (wg PN-EN ISO 10545-3 ) 10 %
- Odporność na płamienie ( wg PN-EN ISO 10545 -14) kl.3
- Wytrzymałość na zginanie (wg PN-EN ISO 10545-4 ) 15

#### **Uwagi dodatkowe wykonawcze do posadzek i wykładzin ściennych:**

Klasa antypoślizgowości wg normy DIN 51 130 - w zależności od charakteru pomieszczeń.

Posadzki pomieszczeń mokrych zabezpieczyć dodatkowo izolacją z folii płynnych + systemowe taśmy szczelne na narożach.

Wykładziny wywinęte na ścianę z rolki lub podcięte pod kątem prostym - wysokość cokołu 10 cm albo cokoły z listew stalowych systemowych.

Przy montażu wykładzin wymagane jest:

- Wyrównanie podłoża oraz ubytków,
- Zagruntowanie podłoża
- Wylanie masy szpachlowej grubości max od 1 do 3,0 mm
- Zeszlifowanie podłoża,
- Zastosowanie listew zabezpieczających styk ściany i posadzki

## **2. Projektowane warstwy malarskie wewnątrz budynku.**

We wszystkich wnętrzach budynku istniejącego należy skuć stary tynk, oczyścić i uzupełnić ubytki muru, po czym nałożyć warstwę tynku wapiennego. W razie potrzeby zastosować tynki renowacyjne do pomieszczeń bardziej zawilgoconych (np. w piwnicy). Do wyrównania ubytków w tynku należy zastosować cementową zaprawę wyrównującą. Przed ich użyciem podłoże należy odpowiednio przygotować. Wszystkie osypliwie i luźno trzymające się fragmenty tynku, stare lamperie, okładziny ścienne należy bezwzględnie usunąć zaś miejsca





przeznaczone do wypełnienia zaprawą, koniecznie zagruntować emulsją gruntującą. Po uzupełnieniu i wyrównaniu podłoża, na całej powierzchni należy wykonać tynk wapienny lub renowacyjny w pomieszczeniach zawilgoconych.

Ściany pokryć farbami akrylowymi lateksowymi. Użyć farb charakteryzujących się dobrą siłą krycia i przyczepnością do podłoża. Farby muszą być odporne na zmywanie, ścieranie i wilgoć. Stosować farby ekologiczne i przyjazne środowisku. Farby tworzą oddychające powłoki. Należy pomalować ściany dwukrotnie. Powierzchnia do malowania musi być jednolita, czysta, sucha, wolna od pyłów, tłuszczu, zanieczyszczeń oraz grzybów. Występującego grzyba usunąć właściwym środkiem chemicznym. Rysy, pęknięcia i ubytki zaszpachlować właściwymi wypełniaczami. Połyskowe powierzchnie przeszlifować papierem ściernym i dokładnie odpylić.

Ściany w pomieszczeniach mokrych należy wykonać z płytek gresowych po uprzednim przygotowaniu istniejącego starego podłoża bez skuwania starych tynków (informacje o typach płytek poniżej).

### **Farby lateksowe wewnętrzne**

Ściany pokryć lateksowymi farbami akrylowymi o satynowym stopniu połysku. Użyć farb charakteryzujących się dobrą siłą krycia i doskonałą przyczepnością do podłoża. Farby muszą być odporne na zmywanie, ścieranie i wilgoć. Stosować farby ekologiczne i przyjazne środowisku. Farby tworzą oddychające powłoki. Zaleca się stosować farby do pomieszczeń szczególnie narażonych na zabrudzenie. Powierzchnia do malowania musi być jednolita, czysta, sucha, wolna od pyłów, tłuszczu, zanieczyszczeń oraz grzybów. Występującego grzyba usunąć właściwym środkiem chemicznym. Rysy, pęknięcia i ubytki zaszpachlować właściwymi wypełniaczami. Połyskowe powierzchnie przeszlifować papierem ściernym i dokładnie odpylić.

### **Parametry farb lateksowych**

- Typ: 100% czysty akryl
- Połysk: 6 - 8 mat SS-184184
- Nakładanie: Wałkiem, pędzlem lub natryskiem
- Gęstość: 1,37 acc. wg SS-184111
- Kolor: Biała / Baza A, Baza B, Baza C, może być barwiona w systemie kolorowania NCS
- Części stałe: 40 % objętościowo
- Rozpuszczalnik: Woda
- Aplikacja: Nie malować w temperaturach poniżej 4° C
- Wydajność: 6 - 9 m<sup>2</sup>/litr
- Zmywalność: 5.000 cykli wg SS-184164
- Czas schnięcia: Sucha w dotyku: 30 min.
- Następne malowanie: 1 do 3 godz.
- Całkowite wyschnięcie: 24 godz.

### **3. Projektowane sufity podwieszane.**

W obiekcie należy wykonać sufity podwieszane kasetonowe. W pomieszczeniach mokrych płyty wodoodporne. Rozwiązanie sufitów systemowe. Sufity wykonać w sposób zapewniający szczelność i gładkość powierzchni, sufit malować farbą białą RAL 9016 (w sanitariatach farbą przeznaczoną do pomieszczeń mokrych). Szczegóły w zestawieniu i specyfikacji technicznej.

### **4. Parapety zewnętrzne i wewnętrzne**

Parapety zewnętrzne należy wykonać z blachy w kolorze podanym na elewacji.

Parapety wewnętrzne należy wykonać z pcv. Szerokości parapetów podane wg rzutów.





#### **5. Projektowane balustrady i pochwyt.**

W klatce schodowej głównej należy zdemontować istniejącą balustradę i zamienić ją na nowoprojektowaną balustradę BL-1, stalową ze szczeblami pionowymi, pochwyt balustrady okrągły  $\phi 50$  mm. Szczegóły wg rysunku detalu. Przy montażu balustrad należy pamiętać żeby zostawić min. 120,0cm szerokości pomiędzy pochwytami w jednym biegu.

Dodatkowo w komunikacji w pomieszczeniu 0.01 i 0.09 występują schodki na korytarzu, które należy wyposażyć w pochwyt metalowe zamocowane do ścian po obu stronach biegu.

#### **6. Wyposażenie sprzętowe i meblowe.**

- Pomieszczenie (dyszurka) wyposażona powinna być w urządzenia techniczne (łączności, alarmowania, informacji, przekazywania danych itp.) oraz odpowiednie meble umożliwiające pełnienie dyżurów w sytuacjach kryzysowych. Zalecana powierzchnia tego pomieszczenia wynosi ok. 15 m
- Pomieszczenie szatni dla drużyn ratunkowych (12 kobiet w drużynie damskiej i 24 mężczyzn w drużynie męskiej).

Szafki podwójne służą do przechowywania odzieży używanej przez strażaków podczas akcji gaśniczych, np. typ                      firmy                      lub równoważne o podobnych, nie gorszych parametrach.

Wieniec dolny szafy wykonany z blachy stalowej gr. 1,5 mm, pozostałe elementy z blachy gr. 1,0 mm, pod skrytką półka z drążkiem ubraniowym, a na wieńcu górnym montowany uchwyt do hełmu. Wymiary: 80,0x55,0cm, wys. 195,0cm.

### **XI. Wykaz przegród budowlanych w obiekcie.**

#### **Rodzaje przegród poziomych**

Wg informacji na rysunkach przekrojów.

#### **Rodzaje przegród pionowych**

Wg informacji na rysunkach przekrojów.

### **XII. Dostępność dla osób niepełnosprawnych**

Parter modernizowanego obiektu dostosowany jest dla osób niepełnosprawnych. Przed wejściem do budynku biurowego od strony wschodniej zaprojektowano chodnik w spadku 10,0%, a za wejściem projektowany jest podnośnik dla osób niepełnosprawnych (do pokonania 4 stopnie). Ponadto przewidziano w.c. dla niepełnosprawnych na parterze.

### **XIII. Ochrona konserwatorska**

Obiekt nie jest objęty ochroną konserwatorską.

### **XIV. Ochrona przeciwpożarowa**

#### **1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji**

Obiekt składa się z istniejącego budynku biurowego trzykondygnacyjnego częściowo podpiwniczonego oraz projektowanego budynku garażowego jednokondygnacyjnego. Wysokość wyższego budynku wynosi 10,90m w jego najwyższym punkcie, mierzona do kalenicy. Budynek zakwalifikowano jako niski do 12,0m.

Łączna powierzchnia użytkowa obu budynków to 949,44 m<sup>2</sup> i nie przekroczone dopuszczalnej strefy pożarowej dla budynku niskiego: 8 000 m<sup>2</sup>.





## 2. Odległość od obiektów sąsiadujących

Od strony północnej przy ul. Fabrycznej znajduje się budynek magazynowy w odległości 12,5m, a od strony zachodniej budynek mieszkalny w odległości 61,0m od projektowanego budynku. Od strony południowej znajduje się zabudowa mieszkalna przy ulicy Fabrycznej w odległości 98,0m, a od strony wschodniej szeroki pas zieleni i w oddali zabudowa produkcyjna w odległości 112,0m, brak zabudowań w bliskim sąsiedztwie.

## 3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych,

W budynku nie przewiduje się składowania, używania substancji palnych i pożarowo niebezpiecznych, znajdować się będą tylko stałe materiały drewniane i drewnopodobne stanowiące wyposażenie biur usługowych.

## 4. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W budynku nie ma pomieszczeń i stref zagrożonych wybuchem.

## 5. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Zgodnie z zasadami przyjętymi dla obiektów o kwalifikacji do kategorii zagrożenia ludzi nie wylicza się gęstości obciążenia ogniowego natomiast dla pomieszczeń technicznych i magazynowych faktyczna gęstość obciążenia ogniowego nie powinna przekraczać i nie przekracza 500 MJ/m<sup>2</sup>.

## 6. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczbę osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach;

Cały obiekt zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZL III – użyteczności publicznej. W obiekcie nie przewiduje się pomieszczeń do przebywania powyżej 50 osób w jednym czasie. Łączna ilość osób w całym obiekcie nie przekracza 123 osób w tym ilość osób na poszczególnych kondygnacjach wynosi:

- piwnica: pomieszczenia techniczne nieprzeznaczone na pobyt ludzi, dostęp będą miały osoby dozoru urzędniczego, których przebywanie w ciągu doby nie przekracza 2 godz
- parter: 91 osób (jedna sala wielofunkcyjna wykorzystywana jedynie czasowo dla max 49 osób, pozostałe 42 osoby: miejsce pracy, pobyt czasowy)
- piętro I: 24 osoby (pomieszczenia biurowe przeznaczone na czasowy pobyt ludzi: dwa pomieszczenia po 6osób, pozostałe pomieszczenie po 8 i 4 osoby)
- piętro II: 8 osób (dwa pomieszczenia biurowe przeznaczone na czasowy pobyt ludzi po 4 osoby w każdym pomieszczeniu).

## 7. Podział obiektu na strefy pożarowe;

Budynek stanowi jedną strefę pożarową ZLIII.

## 8. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych;

Cały obiekt składający się z budynku istniejącego i projektowanej rozbudowy zalicza się do kategorii ZL III o klasie „C” odporności pożarowej zgodnie z 2.[212] (Dz.U. Nr 75, poz. 690), dla której poszczególne elementy budowlane powinny posiadać odporność ogniową i stopień rozprzestrzeniania ognia jak w tabeli:

Klasa odporności pożarowej budynku		Klasa odporności ogniowej elementów budynku				
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop	ściana zewnętrzna	ściana wewnętrzna	przekrycie dachu
"C"	R 60	R 15	REI 60	E I 30	EI 15 *	E 15





\* - Dla ścian komór zsypu wymaga się EI 60, a dla drzwi do komór zsypu EI 30.

Wszystkie elementy konstrukcyjne budynku wykonane zostaną z materiałów NRO.

Poddasze użytkowe przeznaczone na cele biurowe zostało oddzielone od palnej konstrukcji i przekrycia dachu okładziną o klasie odporności ogniowej EI 30.

Wszystkie projektowane elementy budowlane spełniają powyższe warunki.

W budynku wydzielono pożarowo pomieszczenia techniczne w piwnicy (ściany i stropy REI60, drzwi EI30).

#### **9. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe**

W budynku zaprojektowano trzy wyjścia ewakuacyjne: dwa na ulicę Fabryczną (jedno z budynku istniejącego, drugie z budynku projektowanego) i jedno na podwórze wewnętrzne.

Wszystkie wyjścia ewakuacyjne z budynku mają szerokość 1,20m.

W budynku istniejącym, z przyziemia zaprojektowano wyjście na zewnątrz budynku w obie strony: na ulicę Fabryczną i na podwórze wewnętrzne, a z wyższych kondygnacji: piętra i poddasza zaprojektowano wyjścia na klatkę schodową ewakuacyjną i dalej na zewnątrz budynku na ulicę Fabryczną.

Zaprojektowano dojścia ewakuacyjne o długości nie przekraczającej 30 m przy jednym dojściu i 60m przy dwóch dojściach. Od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek do wyjścia ewakuacyjnego są zapewnione przejścia ewakuacyjne, o długości nie przekraczającej 40 m.

Korytarze prowadzące na drogę ewakuacyjną mają szerokość nie mniejszą niż 140 cm. Drzwi ewakuacyjne mają szerokość w świetle otwarcia min. 90 cm dla pomieszczeń, w których będą przebywać ludzie.

Biegi i spoczniki schodów oraz pochylnie w budynku służące do ewakuacji zaprojektowano z materiałów niepalnych i mają klasę odporności ogniowej R60.

Dla zapewnienia wymaganego oświetlenia na drogach ewakuacyjnych projektuje się wyposażenie części opraw pracujących w trybie normalnym w moduły zapewniające załączenie się oprawy w czasie poniżej 2s oraz pracę oprawy po zaniku napięcia przez czas 2h i dających natężenie oświetlenia drogi ewakuacyjnej na poziomie 1 lx.

#### **10. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie budowlanym dostosowany do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, a w szczególności: stałych urządzeń gaśniczych, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających.**

##### **Instalacja hydrantowa.**

W budynku zaprojektowano hydranty HP25 na kondygnacjach nadziemnych (po 1 szt. na parterze, na piętrze i na poddaszu). Wszystkie hydranty zlokalizowano w sąsiedztwie klatki schodowej ewakuacyjnej o zasięgu 30m oraz dodatkowo zaplanowano jeden hydrant w części dobudowywanej, projektowanej przy bramie wjazdowej od dziedzińca. Hydranty R25mm z węzłem półsztywnym, zawór hydrantowy należy montować na wysokości 1,35m nad posadzką. Hydranty oznaczyć stosownymi piktogramami zgodnie z PN podobnie, jak drogi ewakuacyjne. Dodatkowo zaprojektowano dwa hydranty na cele użytkowe: HP80 służące do napełniania wozów strażackich przed akcją. Jeden zlokalizowany w hali garażu, drugi na tyłach budynku na placu manewrowym.

#### **11. Wyposażenie budynku w gaśnice.**

Na każde 100m<sup>2</sup> powierzchni należy przewidzieć jedną gaśnicę z grupą środka gaśniczego, dostosowaną do gaszenia materiałów znajdujących się w pomieszczeniu - o masie nie mniejszej niż 2 kg środka gaśniczego, przy czym odległość dojścia do sprzętu gaśniczego nie może przekraczać 30m.





Przewidziano gaśnice proszkowe do gaszenia grup pożarów ABC jako uniwersalne wyposażenie.

Sposób rozmieszczenia gaśnic zostanie określony na etapie opracowania Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego z uwzględnieniem odległości z każdego miejsca w obiekcie, w którym może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy nie powinna być większa niż 30 m. Urządzenia pożarowe oraz sprzęt gaśniczy należy oznakować zgodnie z PN-92/N-01256/01 i rozmieścić zgodnie z Instrukcją Bezpieczeństwa Pożarowego. Ustawienie aranżacyjne nie może zasłaniać urządzeń pożarowych, sprzętu gaśniczego oraz jego oznakowania - szerokość dojścia do gaśnicy - min. 1m.

#### **12. Ogólne zalecenia przeciwpożarowe.**

Sprzęt i urządzenia ochrony przeciwpożarowej muszą posiadać świadectwa dopuszczenia Centrum Naukowo - Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie. Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji nie należy stosować materiałów łatwo zapalnych.

Elementy wyposażenia i wystroju wnętrza obiektu zostaną wykonane z materiałów trudno zapalnych, nie kapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.

Nie przewiduje się do wykańczania wnętrza obiektu kategorii zagrożenia ludzi ZL elementów wykonanych z materiałów, których rozkład termiczny powoduje wydzielanie się składników toksycznych lub intensywnie dymiących oraz stosowania łatwo zapalnych materiałów na drodze ewakuacyjnej.

Stropy podwieszane w korytarzu na parterze przewidziano jako modułowe, panelowe.

Należy oznakować znakami ewakuacyjnymi, zgodnie z PN-92/N-01256/02, drogi, kierunki i wyjścia ewakuacyjne, rozmieszczenie oznakowań powinno w sposób logiczny wskazywać drogę ewakuacji według zasad określonych w PN-N-01256/5

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu oznakować zgodnie z PN-N-01256/4

Drzwi oddzielenia przeciwpożarowych, kłapy dymowe, wykładziny i materiały wystroju wnętrza oraz obudowy kanałów wentylacyjnych powinny posiadać aktualne certyfikaty dopuszczające do ich stosowania w zakresie ochrony przeciwpożarowej.

#### **13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.**

Budynek ma w swoim najbliższym sąsiedztwie dwa hydranty pożarowe HP75, wpięte do sieci hydrantowej zlokalizowanej w linii równoległej do ul. Fabrycznej w odległości 10-15m.

Pierwszy hydrant znajduje się naprzeciwko istniejącego wjazdu do garażu przy ul. Fabrycznej w odległości 10-15m, a drugi przy bloku mieszkalnym ul. Fabryczna nr 13, po stronie południowo - zachodniej, w odległości mniejszej niż 75m od budynku (odległość ok. 60m).

#### **14. Drogi pożarowe.**

Do projektowanego obiektu zapewniony jest dojazd pożarowy do budynku od ul. Fabrycznej, dostęp z drogi gminnej (działka nr 4330/1).

#### **15. Odległość Jednostki Ratowniczo - Gaśniczej od projektowanego obiektu.**

Projektowana inwestycja jest oddalona od najbliższej Państwowej Jednostki Ratowniczo - Gaśniczej w Węgrowie znajdującej się przy ul. Strażniczej 4 o 27,2km. Jest to odległość, którą można pokonać samochodem w 23 minuty przy standardowym natężeniu ruchu.

### **XV. Charakterystyka energetyczna budynku**

#### **1. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA (ETAP PROJEKTU)**





Łukasz Szleper Projekt  
Ul. Róży Wiatrów 13/3  
53-023 Wrocław  
www.lspprojekt.pl

REMONT, PRZEBUDOWA I ADAPTACJA BUDYNKU  
ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO ORAZ BUDOWA BUDYNKU  
GARAŻOWO-MAGAZYNOWEGO NA POTRZEBY OSP ŁOCHÓW  
FABRYCZNA I URZĘDU GMINY ŁOCHÓW

WROCŁAW  
06.2014

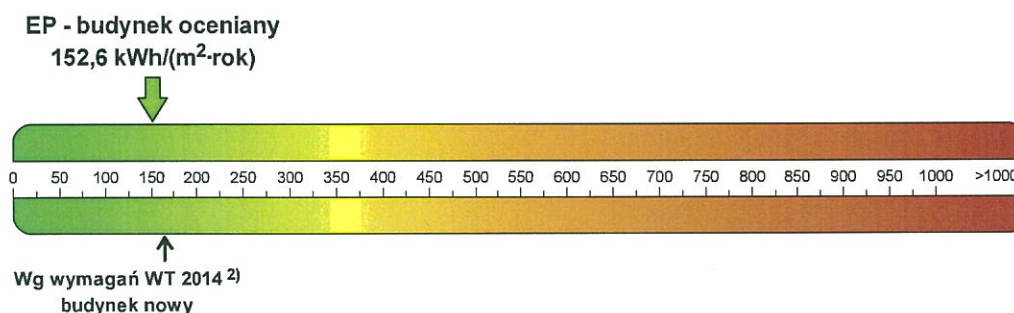
68

## CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA (etap projektu) dla budynku zlokalizowanego w Łochowie przy ul. Fabrycznej 12

### WAŻNE DO: etap projektu

BUDYNEK OCENIANY:		
RODZAJ BUDYNKU	Wolnostojący	ETAP PROJEKTU
ADRES BUDYNKU	UL. FABRYCZNA 12, 07-130 ŁOCHÓW	
CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU	Całość budynku	
ROK ZAKOŃCZENIA BUDOWY/ ROK ODDANIA DO UŻYTKOWANIA	-	
ROK BUDOWY INSTALACJI	-	
LICZBA LOKALI UŻYTKOWYCH	-	
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA ( $A_r$ , $m^2$ )	949,44 $m^2$	
CEL WYKONANIA	PROJEKT BUDOWLANY	

### OBLICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ<sup>1)</sup>



### Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg WT 2014<sup>2)</sup>

Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)	Zapotrzebowanie na energię końcową (EK) <sup>3)</sup>
Budynek oceniany: 152,6 kWh/( $m^2$ ·rok)	Budynek oceniany: 39,0 kWh/( $m^2$ ·rok)
Budynek wg WT2014: 165,0 kWh/( $m^2$ ·rok)	

<sup>1)</sup>CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU OKREŚLONA JEST NA PODSTAWIE PORÓWNANIA JEDNOSTKOWEJ IŁOŚCI NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ EP NIEZBĘDNEJ DO ZASPOKOJENIA POTRZEB ENERGETYCZNYCH BUDYNKU W ZAKRESIE OGRZEWANIA, CHŁODZENIA, WENTYLACJI I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ (EFEKTYWNOŚĆ CAŁKOWITA) Z ODPOWIEDNIĄ WARTOŚCIĄ REFERENCYJNĄ.

<sup>2)</sup>ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DNIA 12.04.2002 R. W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH, JAKIM POWINNY ODPOWIEDAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE (DZ.U. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami), SPEŁNIENIE WARUNKÓW JEST WYMAGANE TYLKO DLA BUDYNKU NOWEGO LUB PRZEBUDOWYWANEGO.

<sup>3)</sup>BEZ CHŁODZENIA I OŚWIETLENIA

<sup>4)</sup>W PRZYPADKU BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – TABLICA W WIDOCZNYM MIEJSCU

UWAGA! CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OKREŚLANA JEST DLA WARUNKÓW KLIMATYCZNYCH ODNIESIENIA  
– STACJA WARSZAWA OKĘCIE ORAZ DLA NORMALNYCH WARUNKÓW EKSPLOATACJI BUDYNKU PODANYCH NA  
STR. 2.





Łukasz Szleper Projekt  
Ul. Róży Wiatrów 13/3  
53-023 Wrocław  
www.lspojekt.pl

REMONT, PRZEBUDOWA I ADAPTACJA BUDYNKU  
ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO ORAZ BUDOWA BUDYNKU  
GARAŻOWO-MAGAZYNOWEGO NA POTRZEBY OSP ŁOCHÓW  
FABRYCZNA I URZĘD GMINY ŁOCHÓW

WROCLAW  
06.2014

69

**CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA (etap projektu)**  
dla budynku zlokalizowanego w Łochowie przy ul. Fabrycznej 12

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO - UŻYTKOWA BUDYNKU	
PRZEZNACZENIE BUDYNKU	część istniejąca: administracyjno – biurowy część projektowana: garażowo - magazynowy
LICZBA KONDYGNACJI	część istniejąca – 3 kondygnacyjny; część projektowana - 1 kondygnacyjny
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA BUDYNKU	949,44 m <sup>2</sup>
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (A <sub>f</sub> )	949,44 m <sup>2</sup>
NORMALNE TEMPERATURY EKSPLOATACYJNE	Zima/ lato: zima - 12÷24°C / lato – temp. zewnętrzna
PODZIAŁ POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ: STREFY, LOKALE	W budynku administracyjno - biurowym będą: na parterze sala konferencyjna, zaplecze socjalne, toalety, pokój zarządu, centrum dowodzenia oraz na piętrze i poddaszu biura. W budynku garażowo – magazynowy będą: szatnie wraz z sanitariatami dla drużyn damskich i męskich, garaż na wozy strażackie oraz miejsce do suszenia węży i strojów strażackich.
KUBATURA BUDYNKU (OGRZEWANA)	3650,2 m <sup>3</sup>
WSKAŹNIK ZWARTOŚCI BUDYNKU A/V <sub>e</sub>	0,52
RODZAJ KONSTRUKCJI BUDYNKU	tradycyjna
LICZBA UŻYTKOWNIKÓW	Łącznie 123 pracowników w tym: - parter: 91 osób (jedna sala wielofunkcyjna wykorzystywana jedynie czasowo dla max 49 osób, pozostałe 42 osoby) - piętro I: 24 osoby (pomieszczenia biurowe) - piętro II: 8 osób (pomieszczenia biurowe)
<b>OSŁONA BUDYNKU (OPIS, PARAMETRY TERMICZNE):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ściana zewnętrzna: współczynnik <math>U = 0,213 \pm 0,235 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>,</li><li>• Ściana zewnętrzna przy gruncie: współczynnik <math>U = 0,135 \pm 0,511 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>,</li><li>• Podłoga na gruncie: współczynnik <math>U = 0,146 \pm 0,161 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>,</li><li>• Podłoga w piwnicy: współczynnik <math>U = 0,152 \pm 0,201 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>,</li><li>• Dach: współczynnik <math>U = 0,156 \pm 0,190 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>,</li><li>• Okna zewnętrzne: współczynnik <math>U = 1,300 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>,</li><li>• Drzwi zewnętrzne i bramy: współczynnik <math>U = 1,700 \text{ W/(m}^2\text{K)}</math>.</li></ul>	
<b>INSTALACJA OGRZEWANIA (TAK/NIE, OPIS, PARAMETRY):</b> <p>Źródłem ciepła będzie pompa ciepła glikol/woda zlokalizowana w pom. węzła cieplnego (pompy ciepła). Poszczególne pomieszczenia ogrzewane będą za pomocą instalacji ogrzewania podłogowego oraz częściowo grzejnikowej. W garażu i suszarni pomieszczenia ogrzewane będą za pomocą nagrzewnic wodnych.</p> <p>Parametry: - instalacja grzejnikowa i nagrzewnic 50/30°C, instalacja ogrzewania podłogowego: ~41,0/33,4°C (parter), 43,0/28,1 (parter-sala wielofunkcyjna) oraz 43/32,4°C (I piętro).</p> <p>Rury stalowe i PE, zaizolowane.</p>	
<b>INSTALACJA WENTYLACJI (TAK/NIE, OPIS, PARAMETRY):</b> <p>Dla szatni z sanitariatami, sali wielofunkcyjnej oraz garażu na wozy strażackie zaprojektowano wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła w oparciu centrale wentylacyjne.</p> <p>Dla suszarni/magazynu sprzętu zaprojektowano wentylację mechaniczną w oparciu o aparat grzewczo-wentylacyjny z komorą mieszania oraz wentylator dachowy.</p> <p>Dla pom. socjalnego, biura, centrum dowodzenia zaprojektowano wentylację grawitacyjną ze wspomaganie mechanicznym wyciągu w oparciu o system wentylacji higrosterowalnej. W pozostałych pomieszczeniach wentylacja grawitacyjna lub grawitacyjna ze wspomaganie mechanicznym wyciągu.</p>	
<b>INSTALACJA CHŁODZENIA (TAK/NIE, OPIS, PARAMETRY):</b> <p>Bark</p>	
<b>INSTALACJA PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY (TAK/NIE, OPIS, PARAMETRY):</b> <p>Przygotowanie ciepłej wody użytkowej realizowane będzie centralnie w pomieszczeniu socjalnym na parterze. Dodatkowo w pom. 0.15 oraz 2.03 c.w.u. realizowane będzie punktowo poprzez elektryczne ciśnieniowe pojemnościowe ogrzewacze wody.</p>	
<b>INSTALACJA OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO (TAK/NIE, OPIS, PARAMETRY):</b> <p>Instalacja wewnętrzna energooszczędna.</p>	





Łukasz Szleper Projekt  
Ul. Róży Wiatrów 13/3  
53-023 Wrocław  
www.lspojekt.pl

REMONT, PRZEBUDOWA I ADAPTACJA BUDYNKU  
ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO ORAZ BUDOWA BUDYNKU  
GARAŻOWO-MAGAZYNOWEGO NA POTRZEBY OSP ŁOCHÓW  
FABRYCZNA I URZĘD GMINY ŁOCHÓW

WROCLAW  
06.2014

70

**CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA (etap projektu)**  
dla budynku zlokalizowanego w Łochowie przy ul. Fabrycznej 12

**OBLICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ**

**Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]**

NOŚNIK ENERGII	OGRZEWANIE	CIEPŁA WODA	WENTYLACJA MECH. I NAWILŻANIE	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE	SUMA
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	25,6	6,9	6,6	0,0	11,8	50,9

**PODZIAŁ ZAPOTRZEBOWANIA ENERGII**

**Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]**

	OGRZEWANIE	CIEPŁA WODA	WENTYLACJA MECH. I NAWILŻANIE	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE	SUMA
Wartość [kWh/m <sup>2</sup> rok]	82,6	16,0	18,2	0,0	11,8	128,7
Udział [%]	64,2	12,4	14,2	0,0	9,2	100,0

**Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]**

	OGRZEWANIE	CIEPŁA WODA	WENTYLACJA MECH. I NAWILŻANIE	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE	SUMA
Wartość [kWh/m <sup>2</sup> rok]	25,6	6,9	6,6	0,0	11,8	50,9
Udział [%]	50,3	13,5	12,9	0,0	23,3	100,0

**Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]**

	OGRZEWANIE	CIEPŁA WODA	WENTYLACJA MECH. I NAWILŻANIE	CHŁODZENIE	OŚWIETLENIE WBUDOWANE	SUMA
Wartość [kWh/m <sup>2</sup> rok]	76,8	20,6	19,7	0,0	35,5	152,6
Udział [%]	50,3	13,5	12,9	0,0	23,3	100,0

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię:**

- pierwotną: 152,6 kWh/(m<sup>2</sup>rok)





## CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA (etap projektu) dla budynku zlokalizowanego w Łochowie przy ul. Fabrycznej 12

### OBJAŚNIENIA

#### Zapotrzebowanie na energię

Zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane poprzez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną i poprzez zapotrzebowanie na energię końcową, jako suma potrzeb dla ogrzewania, ciepłej wody, wentylacji, chłodzenia i oświetlenia wbudowanego. Wartości te są wyznaczone obliczeniowo na podstawie jednolitej metodologii.

Dane do obliczeń określa się na podstawie dokumentacji budowlanej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowe warunki brzegowe (np. standardowe warunki klimatyczne, zdefiniowany sposób eksploatacji, standardową temperaturę wewnętrzną i wewnętrzne zyski ciepła, itp.).

Z uwagi na standardowe warunki brzegowe, uzyskane wartości zużycia energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii budynku.

#### Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną określa efektywność całkowita budynku. Uwzględnia ona obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych, itp.).

Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii chroniące zasoby i środowisko.

Jednocześnie ze zużyciem energii można podawać odpowiadającą emisję CO<sub>2</sub> budynku.

#### Zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jest ona obliczana dla standardowych warunków klimatycznych i standardowych warunków użytkowania i jest miarą efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej.

Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii bilansowana na granicy budynku, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowych warunkach z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji, oświetlenie wbudowane i dostarczenie ciepłej wody użytkowej.

Małe wartości sygnalizują niskie zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność.

#### Budynek z lokalami usługowymi

Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku niemieszkalnego, w którym znajdują się części budynku stanowiące samodzielną całość techniczno-użytkową (lokale o różnej funkcji i różniącym się zapotrzebowaniu na energię), może być wystawione dla całego budynku oraz oddzielnie dla każdej części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową o odmiennej funkcji użytkowej.

Fakt ten należy zaznaczyć na stronie tytułowej w rubryce (całość/część budynku).

### INFORMACJE DODATKOWE

- Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej budynku zostało wydane na podstawie dokonanej oceny energetycznej budynku zgodnie z przepisami z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. nr156, poz.1118, z późniejszymi zmianami. oraz Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 06.11.2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. (Dz.U. nr201, poz.1240).
- Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu podanego na str. 1 oraz w przypadku, o którym mowa w art. 63, ust. 3, pkt. 2 Ustawy z dn. 07.07.1994 r. – Prawo budowlane.
- Obliczenia w świadectwie charakterystyki energetycznej „EP” wyrażona w [kWh/m<sup>2</sup>rok] jest wartością obliczeniową określającą szacunkowe zużycie nieodnawialnej energii pierwotnej dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych i jako taka nie może być podstawą do naliczania opłat za rzeczywiste zużycie energii w budynku.
- Ustalona w świadectwie charakterystyki energetycznej skala do oceny właściwości energetycznych budynku wyraża porównanie jego oceny energetycznej oceną energetyczną budynku spełniającego wymagania warunków technicznych.
- Wyższą efektywność energetyczną budynku można uzyskać poprzez poprawienie jego cech technicznych wykonując modernizację w zakresie obudowy budynku, techniki instalacyjnej, sposobu zasilania w energię lub zmieniając parametry eksploatacyjne.





## **2. Zapotrzebowanie na media**

- Woda - istniejący obiekt zasilany jest w wodą z sieci miejskiej, na nowych warunkach, wg projektu instalacji sanitarnych
- Energia elektryczna - istniejący obiekt podłączony jest do instalacji elektrycznej n/n, na nowych warunkach, wg projektu instalacji elektrycznych
- Ogrzewanie - istniejący obiekt podłączony jest do pompy ciepła, indywidualnie opracowany węzeł cieplny dla tej inwestycji
- Kanalizacja sanitarna - istniejący obiekt podłączony jest do kanalizacji miejskiej, na nowych warunkach, wg projektu instalacji sanitarnych
- Kanalizacja deszczowa - istniejący obiekt podłączony jest do kanalizacji miejskiej, na nowych warunkach

## **3. Odprowadzenie odpadów**

Wody opadowe z dachu odprowadzane są poprzez rynny i rury spustowe do kanalizacji miejskiej na dotychczasowych zasadach, wg projektu branży sanitarnej.

Odpady stałe: obiekt wytwarzać będzie prawie w całości odpady obojętne o charakterze komunalnym. Zalicza się do nich odpady ogólnogospodarcze o charakterze eksploatacji budynku biurowego i OSP Łochów Fabryczna. Ilość odpadów stałych przewiduje się w ilości 3m<sup>3</sup> w skali tygodnia. Składowane będą w przeznaczonych do tego kubłach zlokalizowanych na terenie posesji i wywożone przez służby komunalne na dotychczasowych zasadach

Emisja hałasu. Projektowana inwestycja oraz jej wyposażenie technologiczne nie wpłynie na zwiększenie hałasu. W projektowanej inwestycji nie występuje zjawisko wibracji. Obiekt zasilany jest z sieci 220/380V co nie powoduje powstawania promieniowania jonizującego ani zakłóceń elektromagnetycznych. W pobliżu przedmiotowej posesji również nie występują podobne zjawiska. Nie występuje zjawisko oddziaływania na środowisko gleby i wód powierzchniowych i podziemnych.

Przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczają lub eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami.

## **4. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło (opierających się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych).**

### **PROPONOWANE ROZWIĄZANIA ŹRÓDŁA CIEPŁA.**

Proponuje się wykonanie źródła ciepła w 3 wariantach, do kosztów inwestycji przyjmuje się tylko koszt wykonania źródła ciepła. Nie bierze się pod uwagę instalacji za pompą/ kotłami tj. orurowania w pomieszczeniu, wykonania rozdzielaczy, obiegów grzewczych wraz z zamontowanymi na nich pompami i zaworami itp. Koszty te będą porównywalne dla każdego z przedstawionych wariantów:

### **Wariant A: pompa ciepła odzyskująca ciepło z odwiertów pionowych**

Wariant obejmuje montaż pompy w pomieszczeniu, wykonanie odwiertów pionowych w gruncie, które będą pozyskiwały ciepło, zabudowanie w odwiertach przewodów, wykonanie połączeń między odwiertami a pompą w budynku. Pompa charakteryzuje się dużą sprawnością odzysku, niezależną od temperatury zewnętrznej (ciepło uzyskiwane jest z gruntu). Konieczność wykonania odwiertów powoduje, że jest to najczęściej najdroższe rozwiązanie. Wstępnie dobiera się jedną pompę o mocy 87 kW.

Koszt uzyskania ciepła z pompy ciepła gruntowej (przy zakładanej sprawności pompy – 3,7). Sprawność pompy na poziomie 3,7 oznacza, że z 1 kW energii elektrycznej można pozyskać 3,7 kW energii cieplnej.

Koszt 1 GJ energii cieplnej (277,78 kW) będzie wynosić:





- zakładany koszt energii elektrycznej –  $1 \text{ kW} = 0,7 \text{ zł brutto}$ ,  
 $277,7 \text{ kW energii elektrycznej (1 GJ)} / 3,7 = 75,05 \text{ kW} * 0,8 \text{ z. / kW} = 52,54 \text{ zł brutto (za 1 GJ)}$
  - Koszty inwestycyjne:
    - koszt odwiertów – 110z. brutto/1mb (szacunkowo). Z jednego metra bieżącego odwiertu można uzyskać około 40-50 W, przyjmując 40 W długość odwiertów musi wynieść:  $87000/40 = 2175 \text{ m}$  – dobiera się 2200m odwiertu.
    - łączny koszt wykonania odwiertów wyniesie:  $2200 \text{ m} * 110 \text{ z./m} = 242 \text{ tys. zł brutto}$ .
    - koszt pompy w zależności od firmy, szacunkowo około 175 tys. złotych brutto,
    - koszt instalacji (orurowanie) – 60 tys. z. brutto.
- łącznie szacunkowa wartość wykonania inwestycji wyniesie 477 tys. złotych brutto.**

#### **Wariant B: pompa z odzyskiem ciepła z powietrza**

Zastosowanie pompy ciepła odzyskującej ciepło z powietrza nie wymaga wykonania kosztownych odwiertów lub układania rur w ziemi. Ciepło pozyskiwane jest z powietrza. Dla pompy wymagane jest wykonanie kanałów wentylacyjnych czerpiących i wyrzucających pobrane powietrze lub stosuje się pompy zabudowane na zewnątrz budynku. Sprawność pompy ciepła jest zmienna tj. zależy od temperatury powietrza. Dla temperatur powyżej  $20^{\circ}\text{C}$  wynosi 4 i więcej, przy temperaturach poniżej  $0^{\circ}\text{C}$  spada do 2, dla temperatury poniżej  $-15^{\circ}\text{C}$  może wynosić nawet 1. Oznacza to, że ilość uzyskiwanej energii cieplnej jest równa ilości pobieranej energii elektrycznej. Rozwiązanie to charakteryzuje się niższymi kosztami inwestycyjnymi, niestety średnioroczna sprawność pompy ciepła mieści się w zakresie  $2 \div 2,8$ . Koszt 1 GJ energii cieplnej (277,78 kW) będzie wynosił:

- zakładany koszt energii elektrycznej –  $1 \text{ kW} = 0,7 \text{ z. brutto}$   
 $277,7 \text{ kW energii elektrycznej (1 GJ)} / 2,5 = 111,1 \text{ kW} * 0,7 = 77,76 \text{ brutto (za 1 GJ)}$
  - Koszty inwestycyjne:
    - koszt pompy – 420 tys. zł brutto (szacunkowo) dla pompy zabudowanej na zewnątrz budynku
    - koszt rurociągów między pompą a budynkiem – 8 tys. zł brutto.
- łącznie szacunkowo wartość inwestycji wyniesie 428 tys. złotych brutto.**

#### **Wariant C: kotłownia na gaz propan-butan lub olej**

Koszt jednego GJ energii waha się w przedziale  $100 \div 115 \text{ z. brutto}$ , jednak biorąc pod uwagę brak miejsca na montaż zbiorników na gaz na zewnątrz oraz dużą wymaganą ilość miejsca w budynku w przypadku zabudowy zbiorników na olej wewnątrz budynku (na zewnątrz brak miejsca do zabudowy zbiorników zewnętrznych na olej) wariant ten jest wręcz niemożliwy do realizacji. Szacunkowy koszt kotła + komina + zbiorników  $60 \div 100 \text{ tys. z. brutto}$ .

**łącznie szacunkowa wartość inwestycji wyniesie 80 tys. złotych brutto.**

#### **ZESTAWIENIE KOSZTÓW EKSPLOATACJI I INWESTYCJI**

Przy szacunkowym rocznym zapotrzebowaniu wynoszącym (zgodnie z pkt 1):

- na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania – 554,4 GJ

Roczny koszt ciepła:

Wariant A:  $555,4 \text{ GJ} * 52,5 \text{ z. brutto/GJ} = 29 158 \text{ zł brutto}$

Wariant B:  $554,4 \text{ GJ} * 77,8 \text{ z. brutto/GJ} = 43 132 \text{ zł brutto}$

Wariant C:  $554,4 \text{ GJ} * 107 \text{ z. brutto/GJ} = 59 321 \text{ zł brutto}$

Najmniejszym kosztem rocznym eksploatacji charakteryzuje się wykonanie instalacji z pompą ciepła z odwiertami pionowymi, niestety jest ona najdroższa w wykonaniu.

Koszt źródła ciepła:

Wariant A: 477 tys. z. brutto

Wariant B: 428 tys. z. brutto

Wariant C: 80 tys. z. brutto.

#### **PORÓWNIANIE ROZWIĄZAŃ**

Najniższe koszty rocznego zapotrzebowania ciepła otrzymuje się przy zastosowaniu pompy ciepła gruntowej, wiąże się jednak z najwyższymi kosztami inwestycji.





Wariant B do A (porównanie pompy ciepła „powietrznej” i „gruntowej”):

Różnica w rocznych kosztach eksploatacji będzie wynosić:  $43\,132 - 29\,158 = 13\,974$  z./rok (na korzyść pompy gruntowej).

Różnica w koszcie inwestycji:  $477 - 428 = 49$  tys. z.

Czas po którym wykonanie instalacji pompy ciepła gruntowej będzie przynosiło oszczędności w stosunku do pompy powietrznej:  $49$  tys. z. brutto /  $13\,974$  rok/tys. z. brutto =  $3,5$  lat.

Wariant C do A (porównanie kotłowni na gaz/olej z pompą „gruntową”):

Różnica w rocznych kosztach eksploatacji będzie wynosić:  $59\,321 - 29\,158 = 30\,163$  z./rok (na korzyść pompy gruntowej).

Różnica w koszcie inwestycji:  $477 - 80 = 397$  tys. z..

Czas po którym wykonanie instalacji pompy ciepła gruntowej będzie przynosiło oszczędności:  $397$  tys. z. brutto /  $30\,163$  rok/tys. z. brutto =  $13,2$  lat.

### WNIOSKI Z ANALIZ

Najtańszym źródłem ciepła pod względem inwestycyjnym byłaby kotłownia na gaz propan butan lub olej, jednak ze względu na ilość miejsca byłaby ona trudna lub wręcz niemożliwa do wykonania. Jest ona również najdroższa w eksploatacji.

Pompa ciepła „powietrzna” ma podobny koszt inwestycyjny jak pompa ciepła gruntowa, ale ze względu na niższy całoroczny współczynnik sprawności jest droższa w eksploatacji.

Najbardziej optymalnym rozwiązaniem jest wykonanie źródła ciepła w postaci pompy ciepła gruntowej. Należy również wziąć pod uwagę zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej, które to skróci okres po którym montaż pompy ciepła będzie przynosić oszczędności.

## XVI. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia:

Przed rozpoczęciem robót budowlanych kierownik budowy winien opracować plan BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 2003 r. Nr 120, poz. 1126.

Występujące zagrożenia

- zagrożenie upadkiem z wysokości,
- zagrożenie od spadających z wysokości materiałów budowlanych i narzędzi,
- zagrożenie katastrofą budowlaną wywołaną prowadzeniem robót niezgodnie z projektem lub obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną,
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,
- zagrożenie od niewłaściwego posługiwania się narzędziami i urządzeniami oraz nieprzestrzegania wymogów technologicznych,
- zagrożenie wypadkami komunikacyjnymi,
- zagrożenie wynikające z niewłaściwego transportu i składowania materiałów budowlanych,
- zagrożenie wywołane niezdolnością do pracy,
- wszystkie inne nie wymienione, lub będące wynikiem nałożenia się na siebie ww.

Powyższe zagrożenia są niebezpieczne dla zdrowia i życia osób przebywających na budowie oraz w jej pobliżu i występują przez cały czas trwania budowy.

Czas zagrożenia katastrofą budowlaną –nie dający się przewidzieć trwający przez cały okres budowy.

Skala zagrożeń jest wprost proporcjonalna do ilości pracowników, ilości sprzętu, skomplikowania procesów technologicznych, ilości niebezpiecznych materiałów i tempa pracy, a odwrotnie proporcjonalna do intensywności i jakości nadzoru oraz kwalifikacji pracowników.

Instruktaż należy prowadzić w sposób umożliwiający instruowanemu zrozumienie przekazywanych mu treści, które są istotne dla zachowania bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Osób, które nie przyswoiły sobie przedmiotowych wiadomości w stopniu dostatecznym nie należy dopuszczać do pracy.





Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych itd., to: sprzęt, odzież ochronna i wykonywane na budowie zabezpieczenia, wymienione w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisach przeciwpożarowych, stosowane w okolicznościach i w sposób tam określony.

Środki organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót budowlanych to: właściwe planowanie procesu technologicznego budowy oraz zagospodarowania placu budowy, konsekwentna realizacja planu, systematyczna kontrola realizacji i szybkie reagowanie w tym zakresie na zmieniające się okoliczności.

Wszystkie roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U.2003 r. Nr 47, poz. 401.

Zmechanizowane roboty budowlane należy realizować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych budowlanych i drogowych Dz. U. 2001 r. Nr 118, poz. 1263.

## **XVII. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej**

Teren, na którym zlokalizowany jest przedmiotowy budynek nie znajduje się w rejonie eksploatacji górniczej.

## **XVIII. Informacje o zagrożeniu środowiska**

Zaprojektowane rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe jak rodzaj wyposażenia w urządzenia techniczne nie stwarza zagrożenia dla środowiska jak i higieny, zdrowia użytkowników.

Planowana budowa kontenerów nie wywiera wpływu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne, nie emituje drgań, hałasu oraz zakłóceń elektromagnetycznych do otoczenia.

Przyjęte w rozwiązaniu przestrzenne, funkcjonalne i techniczne wykazują ograniczenie lub eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami.

Sposób usytuowania kontenerów na przedmiotowej działce nie ogranicza zagospodarowania sąsiednich nieruchomości oraz możliwości ich zabudowy. Istniejące zagospodarowanie działki nie wprowadza ograniczeń zabudowy sąsiednich działek ani też nie narusza interesu prawnego osób trzecich.

Działki sąsiadów nie znajdują się w obszarze oddziaływania projektowanej inwestycji.

Ścieki deszczowe w momencie wprowadzenia ich do kanalizacji miejskiej odpowiadać będą standardom przyjęcia.

## **XIX. Klasyfikacja dopuszczalnych nieistotnych odstępów od projektu budowlanego**

Zgodnie z art. 36a ustęp 6 Prawa Budowlanego projektant wyraża zgodę na dokonywanie nieistotnych zmian przy realizacji budowy obiektu, po uprzednim ich uzgodnieniu na piśmie z Inspektorem nadzoru. Jako zmiany nieistotne uznaje się:

Zmianę materiałów budowlanych na takie, których parametry techniczne nie są gorsze od proponowanych w projekcie, nieznaczne przesunięcie ścianek działowych i wykonywanych otworów drzwiowych i okiennych.

Opracowanie:

mgr inż. arch. Łukasz Szleper

mgr inż. arch. Małgorzata Rydlicka





## CZĘŚĆ II - INSTALACJE SANITARNE

### 1. INFORMACJE O PROJEKCIE

#### 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie wykonane zostało na podstawie m.in.:

- zlecenia Inwestora,
- uzgodnień z Inwestorem oraz wizji lokalnej w terenie,
- podkładów budowlano-architektonicznych,
- obowiązujących przepisów i norm branżowych,
- wytycznych Producentów urządzeń.

#### 1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt obejmuje opracowanie instalacji sanitarnych wewnętrznych: wod.kan., wentylacji, ogrzewania oraz zewnętrznej instalacji wody, kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla przedsięwzięcia pt.: „Remont, przebudowa i adaptacja budynku administracyjno-biurowego oraz budynku garażowo-magazynowego na potrzeby OSP Łochów Fabryczna i Urzędu Gminy Łochów”. Obiekt zlokalizowany jest w Łochowie, ul. Fabryczna 12 (dz. nr ewid. 4340/8 I 4340/26).

Dokładną charakterystykę budowlaną oraz architektoniczną obiektu zawarto w opisie projektu architektonicznego.

Niniejszy projekt nie obejmuje instalacji zasilania w energię elektryczną urządzeń sanitarnych, układów sterowania i automatycznej regulacji.

### 2. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH

#### 2.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Przedmiotowa działka jest wyposażona w przyłącze wodociągowe obsługujące istniejące obiekty na terenie Inwestora.

Ze względu na przebudowę i rozbudowę projektuje się nowe przyłącze wody o zwiększonej średnicy (wg odrębnego opracowania), z którego zrealizowane zostanie zasilanie w wodę obiektu.

Projektuje się zamontowanie wodomierza wraz z zaworami antyskażeniowymi i armaturą w projektowanej studni wodomierzowej zlokalizowanej na terenie Inwestora.

Istniejące przyłącze wody należy zlikwidować.

##### 2.1.1. CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej realizowane będzie centralnie w pomieszczeniu socjalnym na parterze (pom. nr 0.03). Dobór zbiornika oraz oprzyrządowania zawarty jest w dalszej części opracowania.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla projektowanych przyborów w pomieszczeniu 0.15 oraz 2.03 realizowane będzie punktowo poprzez elektryczne ciśnieniowe pojemnościowe ogrzewacze wody o mocy 2 kW i pojemności 5 litrów, np. firmy (lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową opracowania).

Na instalacji cyrkulacji ciepłej wody zastosowano zawory termostaticzne firmy . Zawór posiada funkcję automatycznego wspomaganie dezynfekcji termicznej. Nastawa wstępna i lokalizacja zaworów zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Minimum raz na pół roku należy przeprowadzić dezynfekcję termiczną instalacji ciepłej wody użytkowej w temperaturze wody 70÷75°C. Zwrócić należy szczególną uwagę, aby po dezynfekcji w instalacji nie pozostawić wody o temp. powyżej 55°C. Dezynfekcję instalacji najlepiej przeprowadzać w okresach zmniejszonego rozbioru c.w.u. (np. w okresie nocnym).





### 2.1.2. RUROCIĄGI I ARMATURA

Instalację dla projektowanych przyborów sanitarnych wykonać z rur stalowych ocynkowanych i kształtek żeliwnych ocynkowanych (ze względu na zasilanie hydrantów p.pożarowych w garażu oraz w komunikacji).

Przewody główne rozprowadzające prowadzić pod stropem oraz w przestrzeni stropu podwieszanego, piony prowadzić wkute w ścianę lub przy ścianie w obudowie, np. z płyt gips-karton, podejścia do przyborów prowadzić pod tynkiem.

Zawory ze złączką do węża wyposażyć w izolator przepływu zwrotnego, np. firmy

Rozmieszczenie baterii i zaworów zgodnie z rysunkami.

Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych. W miejscach przejść nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziałującym na przewody.

Przejścia przewodów instalacji wody przez przegrody oddzielenia p.poż. zabezpieczyć poprzez zastosowanie materiałów ognioochronnych, np. firmy itp.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Podpory stałe należy stosować w miejscach zamontowania trójników oraz przy punktach czerpalnych, na odcinkach poziomych przewody mocować co 6,0 m. Podpory przesuwne montować w zależności od średnicy przewodu (zgodnie z załączoną tabelą).

ŚREDNICA NOMINALNA RURY [mm]	PRZEWÓD MONTOWANY	
	PIONOWO [m]	POZIOMO [m]
DN15 do DN20	2,0	1,5
DN25	2,9	2,2
DN32	3,4	2,6
DN40	3,9	3,0
DN50	4,6	3,5

### 2.1.3. PRÓBY

Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności na ciśnienie  $p=0,90$  MPa. Próbę należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą i sprawdzona czy nie ma przecieków wody oraz roszenia.

Po pozytywnym wyniku prób w najdalszych odcinkach instalacji pobrać wodę do badań bakteriologicznych. W przypadku, gdy woda nie odpowiadałaby warunkom wody do picia instalację należy zdezynfekować, a następnie przepłukać i powtórzyć badanie.

### 2.1.4. IZOLACJA TERMICZNA

Przewody wody zimnej należy ocieplić otulinami z pianki PE o gęstej, zamkniętej strukturze komórkowej o własnościach nierozprzestrzeniających ognia (klasa B1 wg DIN4102 oraz zgodnie z wytycznymi PN-B-02873:1996), na powierzchni ścian, gr. izolacji 13 mm, pod tynkiem i w posadzce gr. izolacji 6 mm.

Przewody wody ciepłej należy ocieplić otulinami z pianki PE o gęstej, zamkniętej strukturze komórkowej oraz o współczynniku przewodzenia ciepła  $0,035$  W/mK i własnościach nierozprzestrzeniających ognia (wg normy PN-B-02873:1996). Dla rur prowadzonych po wierzchu ścian grubość izolacji dla średnicy wewnętrznej do DN20 mm winna wynosić 20 mm, dla zakresu średnicy wewnętrznej DN20+32 mm – 30 mm. Grubość izolacji cieplnej przewodów w miejscach przejścia przez ściany lub stropy i miejscach skrzyżowań oraz prowadzone pod tynkiem powinna wynosić 50% grubości dla danej średnicy.





## 2.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA DO NAPEŁNIANIA WOZÓW BOJOWYCH

Instalację dla projektowanego zaworu do napełniania wozów bojowych w garażu wykonać z rur stalowych ocynkowanych i kształtek żeliwnych ocynkowanych.

Przewód główny doprowadzający prowadzić po ścianie na wysokości ok. 2,5 m, podejście do zaworu prowadzić po ścianie.

## 2.3. ZABEZPIECZENIE P.POŻ.

W ramach zabezpieczenia p.pożarowego obiektu przewidziano zastosowanie 4 szt. hydrantów p.pożarowych wewnętrznych DN25 mm z wężem półsztywnym o długości 30 mb w szafce natynkowej.

Lokalizacja hydrantów zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Zasilanie hydrantów zaprojektowano z instalacji bytowo-gospodarczej. Przepływ wody w instalacji p.poż. zapewniony jest poprzez zasilanie przyborów sanitarnych za hydrantami (wg części rysunkowej opracowania).

**Instalacja hydrantowa zgodnie z EN-PN 671-1:1999.**

Z informacji uzyskanej od SZGK w Łochowie zarządzającego siecią wodociągową, ciśnienie w sieci jest na poziomie ok. 0,4 MPa, co jest wystarczające dla zapewnienia odpowiedniego ciśnienia na urządzeniach w budynku.

## 2.4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Instalację wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PVC produkcji, np. itp. Do instalacji podłączyć odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyborów.

Piony kanalizacyjne prowadzić przy ścianie w obudowie, np. z płyt gips-karton, zakończyć je rurami wywiewnymi odpowietrzającymi z wyprowadzeniem nad dach zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Na pionach zabudować rewizje zapewniając dostęp do nich.

Miski ustępowe typu „wiszącego” montować na stelażach, np. firmy . Pomieszczenia z pisuarami wyposażać we wpusty podłogowe i zawory ze złączką do węża. Zlewy gospodarcze zamontować na wysokości 50 cm od posadzki.

Do instalacji podłączyć odprowadzenie ścieków z odwodnień liniowych wjazdów do pomieszczeń nr 0.14 i 0.15. Projektuje się zastosowanie odwodnienia liniowego z korytek z betonu włóknistego z rusztem żeliwnym, szczelinowym klasy D400, np. typu

firmy . Zastosować studzienki odpływowe z koszem osadczym, podłączenie do kanalizacji wykonać poprzez zasyfonowanie. Inwestor zobowiązany jest do regularnego czyszczenia studzienek z gromadzonego piasku.

Do instalacji podłączyć odprowadzenie ścieków z kanałów serwisowych zlokalizowanych w pomieszczeniu 0.14. W kanałach zastosować separatory piasku i oleju służące do wychwytywania zanieczyszczeń pozostawionych przez pojazdy mechaniczne np. typu firmy . Ze względu na niemożliwość odprowadzenia ścieków z kanałów serwisowych grawitacyjne projektuje się studnię DN800 mm z pompą do przetłaczania ścieków sanitarnych.

Ścieki z pomieszczeń 0.14 i 0.15 zostaną oczyszczone w separatorze koalescencyjnym. Projektuje się separator substancji ropopochodnych np. z osadnikiem (obciążenie klasy B) firmy .

W pomieszczeniu węzła pompy ciepła projektuje się studzienkę DN400 mm, z płytą betonową pokrywową. W studziencie zamontowana będzie pompa typu firmy do przepompowania ścieków. Ścieki przepompowane będą do przewodu kanalizacji sanitarnej przewodem tłocznym z rur ciśnieniowych PE DN40 mm.

Przejścia przewodów instalacji kanalizacji sanitarnej przez przegrody oddzielenia p.poż. zabezpieczyć poprzez zastosowanie materiałów ognioochronnych, np. firmy , itp.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych do kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez projektowane przyłącze wg odrębnego opracowania.





## 2.5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Dla remontu, przebudowy i adaptacji budynku administracyjno-biurowego oraz budynku garażowo-magazynowego na potrzeby OSP Łochów Fabryczna i Urzędu Gminy Łochów wykonano obliczenia projektowego obciążenia cieplnego w oparciu o program „AUDYTOR OZC” wersja 6.1 Pro. Projektowe obciążenie cieplne dla budynku wynosi:

$$\Phi_{HL} = 51\,075\text{ W} \sim 51,0\text{ kW}$$

Obliczeniowe wskaźniki projektowanego obciążenia cieplnego obiektu w odniesieniu do ogrzewanej powierzchni i kubatury budynku wynoszą odpowiednio:

$$\Phi_{HL,A} = 53,1\text{ W/m}^2, \Phi_{HL,V} = 13,9\text{ W/m}^3$$

Źródłem ciepła dla instalacji grzewczych będzie projektowana pompa ciepła zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy.

Pomieszczenia biurowe na poddaszu oraz pomieszczenie źródła ciepła w piwnicy ogrzewane będą za pomocą instalacji grzejnikowej. Pomieszczenia biurowe na pierwszym piętrze oraz pomieszczenia na parterze (oprócz garażu na wozy strażackie i suszarni/magazynu sprzętu) ogrzewane będą za pomocą ogrzewania podłogowego. Garaż na wozy strażackie ogrzewany będzie przy pomocy nagrzewnic wodnych pracujących na powietrzu obiegowym, a suszarnia/magazyn sprzętu ogrzewana będzie przy pomocy nagrzewnicy wodnej z komorą mieszania, pracującej na powietrzu obiegowym i świeżym.

Projektowana instalacja grzewcza grzejnikowa, nagrzewnic wodnych oraz nagrzewnic w centralach wentylacyjnych pracować będzie na parametrach 50/30°C. Projektowana instalacja ogrzewania podłogowego zasilana będzie czynnikiem grzewczym o parametrach: 41,0/33,4°C (parter), 43,0/28,1°C (parter-sala wielofunkcyjna) oraz 43/32,4°C (I piętro).

Właściwości cieplne przegród zewnętrznych budynku spełniają obowiązujące wymagania i posiadają wartości mniejsze od dopuszczalnych, zawartych w Dz.U. nr 75, poz. 690 (z późn. zmianami).

### 2.5.1. ELEMENTY GRZEJNE

Ogrzewanie poszczególnych pomieszczeń realizowane będzie poprzez:

- grzejniki konwektorowe typu \_\_\_\_\_, wysokość  $H = 280\text{ mm}$ , z wbudowanym zaworem termostatycznym firmy \_\_\_\_\_
- grzejniki łazienkowe drabinkowe typu \_\_\_\_\_ firmy \_\_\_\_\_
- grzejniki stalowe płytowe typu \_\_\_\_\_ firmy \_\_\_\_\_
- aparat grzewczo-wentylacyjny z komorą mieszania typu \_\_\_\_\_ z komorą mieszania firmy \_\_\_\_\_ wraz z automatyką (siłownik i zawór 2-drogowy, regulator prędkości obrotowej oraz sterownik temperatury z termostatem),
- aparaty grzewczo-wentylacyjne typu \_\_\_\_\_ firmy \_\_\_\_\_ wraz z automatyką (siłownik i zawór 2-drogowy, regulator prędkości obrotowej oraz sterownik temperatury z termostatem).

Ogrzewanie pomieszczeń na parterze (oprócz garażu na wozy strażackie i suszarni/magazynu sprzętu) oraz ogrzewanie pomieszczeń na pierwszym piętrze realizowane będzie za pomocą ogrzewania podłogowego. Projektowane ogrzewanie podłogowe wykonane zostanie w systemie mokrym, np. firmy \_\_\_\_\_. Rurociągi ogrzewania podłogowego układane będą na systemowych płytach styropianowych gr. 30 mm. Poszczególne pętle ogrzewania podłogowego zasilane będą z rozdzielaczy ogrzewania podłogowego zamontowanych w szafkach natynkowych (R1)/podtynkowych (R2, R3, R4, R5) (lokalizacja wg części rysunkowej).

Niższe parametry zostaną uzyskane poprzez zastosowanie układów mieszających na poszczególnych obiegach ogrzewania podłogowego na głównym rozdzielaczu zlokalizowanym w pomieszczeniu węzła cieplnego. Przewidziano zastosowanie układów mieszających z zaworami trójdrogowymi z siłownikami sterowanymi automatyką pompy ciepła. Dodatkowo na obiegach ogrzewania podłogowego przed układami mieszającymi należy zastosować zawory odcinające i filtry oraz za układami mieszającymi zawory zwrotne i zawory odcinające.

Przewidziano montaż 5 szafek rozdzielaczowych ogrzewania podłogowego. W szafkach umiejscowione będą rozdzielacze ogrzewania podłogowego z zaworami do





siłowników i przepływomierzami (seria 75A), firmy Rozdzielacze wyposażać dodatkowo w trójnik z odpowietrznikiem automatycznym i zaworem spustowym.

Do regulacji temperatury w pomieszczeniach zastosowane zostaną termostaty pokojowe, np. typ współpracujące z siłownikami zaworów rozdzielaczy + adaptery. Termostaty umieszczać należy na ścianach wewnętrznych, w miejscach nienarażonych na działanie promieni słonecznych, przeciągów bądź źródeł w pomieszczeniach, w którym węzownica (lub węzownice) oddaje ciepło. Dokładną lokalizację należy ustalić na etapie montażu zgodnie z w/w wytycznymi montażu, wystrojem wnętrz i ustaleniami z Inwestorem. Do przejrzystego połączenia siłowników zaworów rozdzielacza z termostatami pokojowymi przewidziano listwy, umożliwiające również połączenie kilku obwodów grzewczych z jednym termostatem.

Ze względu na brak wiatrołapu w komunikacji, nad drzwiami wejściowymi zamontować należy kurtyny powietrzne elektryczne. Zaprojektowano kurtyny typu firmy Kurtyny pracować będą na I biegu na powietrzu wewnętrznym. Montaż i uruchomienie wykonać wg DTR urządzenia podanej przez Producenta.

Urządzenia i armatura muszą posiadać aktualne atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Rozmieszczenie elementów grzewczych i ich typy i nastawy zaworów podano w części rysunkowej opracowania.

#### 2.5.2. RUROCIĄGI I ARMATURA

Dla budynku przewiduje się wykonanie następujących obiegów grzewczych:

- obieg nr 1: zasilający instalację podłogową na I piętrze,
- obieg nr 2: zasilający instalację podłogową na parterze,
- obieg nr 3: zasilający nagrzewnicę centrali wentylacyjnej w garażu,
- obieg nr 4: zasilający nagrzewnicę centrali wentylacyjnej w sali wielofunkcyjnej,
- obieg nr 5: zasilający nagrzewnicę centrali wentylacyjnej szatni,
- obieg nr 6: zasilający instalację grzejnikową,
- obieg nr 7: zasilający instalację podłogową w sali wielofunkcyjnej
- obieg nr 8: zasilający nagrzewnice wodne w garażu i suszarni.

Instalację grzewczą zasilającą nagrzewnice wodne w garażu i suszarni, nagrzewnice central wentylacyjnych oraz instalację grzewczą ogrzewania podłogowego do poszczególnych szafek rozdzielaczowych zaprojektowano z rur ze stali węglowej niestopowej ocynkowanych zewnętrznie łączonych w technologii Press firmy

Przewody prowadzić ze spadkiem 0,40% w kierunku źródła ciepła. Przejścia przez ściany i stropy rur wykonać w tulejach ochronnych. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Rurociągi układać zgodnie z wytycznymi Producenta, stosując naturalną samokompensację lub kompensatory U-kształtowe. Mocowanie przewodów wykonać przy zastosowaniu punktów stałych i przesuwnych, np. firmy Konstrukcja i rozmieszczenie mocowań powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie mocowań przesuwnych powinny zapewniać swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Przejścia przewodów instalacji grzewczej przez przegrody oddzielenia p.poż. zabezpieczyć poprzez zastosowanie materiałów ognioochronnych, np. firmy itp.

Projektuje się rozprowadzenie rur instalacji grzewczej w stropie podwieszanym (dla grzejników na poddaszu przewody należy prowadzić w stropie podwieszanym I piętra z bezpośrednimi przejściami przez strop pod poszczególne grzejniki) oraz po ścianie w garażu i suszarni. Pionowe odcinki prowadzić w szachcie przy ścianie lub w bruzdach ściennych.

Węzownice ogrzewania podłogowego wykonać z rur wielowarstwowych

firmy

Ogrzewanie podłogowe wykonać w technologii mokrej,





zgodnie z wytycznymi Producenta. Średnice oraz rozstaw rur w poszczególnych pętłach ogrzewania podłogowego podano w części rysunkowej opracowania. Dla realizacji pętli ogrzewania podłogowego stosować układ ślimakowy.

Dla grzejnika w pomieszczeniu pompy ciepła przewidziano armaturę grzejnikową w wersji prostej. Na zasilaniu zastosowano zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną typu firmy , na powrocie zawór grzejnikowy prosty z nastawą wstępną typu firmy

Dla grzejników dolnozasilanych zastosowano podwójne przyłącze grzejnikowe typu firmy . Umożliwiają one odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.

Dla grzejnika łazienkowego przewidziano zastosowanie podwójnego przyłącza grzejnikowego firmy z wkładką zaworową z nastawą wstępną z odcieniem i opróżnianiem.

Na podejściach instalacji grzewczej do nagrzewnicy central wentylacyjnych oraz nagrzewnic wodnych należy zastosować zawory odcinające.

Odpowietrzenie instalacji poprzez korki i zawory odpowietrzające na grzejnikach (w zakresie dostawy grzejnika), odpowietrznik przy rozdzielaczach ogrzewania podłogowego oraz automatyczne zawory odpowietrzające, np. firmy DN15 mm wraz z zaworami odcinającymi kulowymi DN15 mm w najwyższych punktach instalacji (na końcówkach pionów i przy nagrzewnicach).

Instalacja grzewcza musi być eksploatowana, napełniana i uzupełniana wodą spełniającą wymagania zawarte w PN-93/C-04607.

Armatura i urządzenia muszą posiadać aktualne atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

### 2.5.3. PRÓBY

Po zmontowaniu instalację należy dokładnie wypłukać, a następnie wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z PN/M-02650. Ciśnienie próby wodnej 0,60 MPa. Próbę instalacji należy wykonać przy odciętym zasilaniu z źródła ciepła.

### 2.5.4. IZOLACJA TERMICZNA

Po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej przewody należy zaizolować otulinami z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK. Grubość izolacji dla średnic do DN20 mm winna wynosić 20 mm, dla zakresu średnic DN20+35 mm - 30 mm, dla zakresu średnic DN35+100 mm – minimalna grubość izolacji powinna być równa średnicy wewnętrznej rury. Grubość izolacji cieplnej przewodów w miejscach przejścia przez ściany lub stropy i miejscach skrzyżowań powinna wynosić 50% grubości dla danej średnicy.

Przewody instalacji grzejnikowej prowadzone w posadzce zaizolować cieplnie otulinami z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK o minimalnej grubości 6 mm.

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż 0,035 W/mK należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Grubości izolacji muszą być zgodne z wymaganiami Dz.U. nr201, poz.1238 (z późn. zmianami).

### 2.5.5. WYTYCZNE DLA INSTALACJI OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Powierzchnia podłogi betonowej powinna być pozioma i równa. Krzywa i nierówna powierzchnia musi być wyrównana przez położenie warstwy chudej zaprawy piaskowo – cementowej. Przy małych nierównościach rzędu 0,50 mm można wyrównać suchym piaskiem. Zapobiega to załamywaniu warstwy izolacji cieplnej.

#### IZOLACJA PRZECIWWILGOCIOWA

W przypadku izolacji układanych na podłożu przylegającym do gruntu (parter niepodpiwniczony) przed ułożeniem warstwy izolacji termicznej należy wykonać izolację





przeciwwilgociową uniemożliwiającą podciąganie wilgoci z gruntu i przemieszczenie się jej do wyżej położonych warstw.

#### TAŚMA BRZEGOWA

Taśma brzegowa powinna mieć możliwość przejścia wydłużeń termicznych powierzchni jastrychu, które mogą wynosić do 5 mm. Układa się ją wzdłuż wszystkich otaczających ścian i wznoszących się ponad podłogę elementów budynku tak, aby przejmowała wydłużenia płyty betonowej i zapobiegała jej naciskom na te elementy. Powinno się w miarę możliwości ułożyć ją w sposób ciągły, nie przerywając jej we wnękach i narożnikach. Taśma brzegowa musi sięgać powyżej poziomu wykończonej podłogi. Jej nadmiar można obciąć dopiero po ułożeniu wykładziny podłogi i wypełnieniu jej ewentualnych spoin.

#### IZOLACJA CIEPLNA

W celu ograniczenia strat ciepła opór izolacji cieplnej powinien spełniać następujące wymagania:

- $R_{min}=1,25 \text{ m}^2\text{K/W}$  dla podłogi na gruncie,
- $R_{min}=0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$  dla podłogi nad pomieszczeniami ogrzewanymi.

Na izolację cieplną należy stosować styropian co najmniej klasy PS-E FS M 20.

Na izolację zaleca się położenie folii budowlanej (polietylenowej), aby wylewka jastrychowa nie dostała się pomiędzy płyty styropianu tworząc mostki cieplne i akustyczne. Należy również pamiętać o zapobieganiu odpływowi ciepła na boki. Dlatego należy przewidzieć izolację brzegową wzdłuż ścian pomiędzy warstwą podłogi a ścianą. Obcięcie taśmy brzegowej należy wykonać po związaniu warstwy jastrychu i wykonaniu posadzek.

#### DYLATACJE PŁYTY PODŁOGOWEJ

Dylatacje powinny być wykonane z taśmy dylatacyjno – izolacyjnej lub cienkich płyt styropianowych. Dylatacje mogą być także wykonane z listew drewnianych, wyjmowanych po zalaniu jastrychem. Szczeliny te należy następnie wypełnić lepiszczem trwale plastycznym umożliwiającym niewielkie ruchy betonu np. silikon. Niedozwolone jest wypełnienie szczelin lepiszczem bitumicznym ze względu na możliwość uszkodzenia folii i styropianu. Rury należy układać tak, aby ograniczyć do minimum ilość przejść przez dylatacje. Tam gdzie to konieczne, (np. przy przejściach przez otwory drzwiowe) należy na rurę na odcinku 50 cm nałożyć rurę osłonową typu PESZLA. Zapobiegnie to usztywnieniu instalacji.

Szczeliny dylatacyjne należy wykonać pomiędzy płytami poszczególnych pętli w jednym pomieszczeniu.

Nieprzestrzeganie powyższych wymagań może spowodować zniszczenie jastrychu na skutek braku możliwości swobodnego wydłużania się płyt. Wadliwe wykonanie szczeliny dylatacyjnej mogą być także przyczyną odspojenia się rur od betonu a nawet rozerwania ich na skutek przemieszczenia się dwóch części niezdyktowanej płyty w przeciwnych kierunkach.

Jeżeli duże powierzchnie jastrychu wykończonego płytkami lub kamiennymi muszą zostać podzielone na kilka części, powinno się rozmieszczenie dylatacji dopasować do wymiarów płytek i uzgodnić z posadzkazem.

#### UKŁADANIE JASTRYCHU

W konstrukcji grzejnika wykonywanego metodą moką jastrych układa się w postaci plastycznej (wylewki) na bazie zaprawy cementowej lub gipsowej (anhydrytowej). W konstrukcji grzejnika wykonywanego metodą suchą płyta grzewcza występuje w postaci jastrychu suchego. W obydwu przypadkach płyta grzewcza z jastrychu musi być trwale oddzielona od elementów konstrukcyjnych budynku tworząc tzw. podłogę pływającą. Można stosować wszystkie rodzaje jastrychów wykorzystywanych do wykonywania posadzek w budownictwie. Niezależnie od rodzaju jastrychu, każdy musi mieć odpowiednią grubość gwarantującą wytrzymałość na zakładane obciążenia mechaniczne, musi charakteryzować się małą porowatością i dobrą przewodnością cieplną oraz plastycznością podczas układania, umożliwiającą pełny kontakt wylewki z rurami grzewczymi.

#### BADANIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Obwody ogrzewania podłogowego po ułożeniu i podłączeniu do rozdzielaczy należy sprawdzić wodą lub powietrzem pod ciśnieniem na szczelność. Przewody muszą pozostać





pod ciśnieniem także podczas układania jastrychu. Ciśnienie próbne musi wynosić co najmniej 1,5 wartości maksymalnego ciśnienia roboczego, ale nie mniej niż 4 bary i nie więcej niż 6 bar. Próbę należy wykonać w dwóch etapach: próba wstępna – czas trwania 60 min., dopuszczalny spadek ciśnienia 0,6 bara oraz próba główna – czas trwania 120 min., dopuszczalny spadek ciśnienia 0,2 bara.

#### URUCHAMIANIE SYSTEMU

Jastrych grzewczy (gipsowy i cementowy) zgodnie z norma PN-EN 1264 musi zostać podgrzany przed ułożeniem wykładziny podłogowej. W przypadku jastrychu cementowego nagrzewanie można przeprowadzić najwcześniej po 21 dniach, przy gipsowym po 7 dniach od zakończenia układania jastrychu. Przez pierwsze 3 dni należy utrzymywać temperaturę zasilania 25°C. Przez kolejne 4 dni należy ogrzewać jastrych z maksymalną dopuszczalną temperaturą zasilania. W przypadku niestandardowych jastrychów nagrzewanie należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją Producenta. Po procesie nagrzewania należy przeprowadzić test wilgotności jastrychu potwierdzający gotowość do układania wykładziny podłogowej. Na końcu należy przeprowadzić regulację hydrauliczną obwodów grzewczych zgodnie z wartościami określonymi w projekcie technicznym

## 2.6. WYTTCZNE DLA ŹRÓDŁA CIEPŁA

### 2.6.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Dla zabezpieczenia potrzeb cieplnych projektowanego obiektu przewidziano wykorzystanie gruntowej pompy ciepła o mocy 75 kW, typ jest to niskotemperaturowa, wysokowydajna II stopniowa pompa ciepła. Pompa zlokalizowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu w części podpiwniczonej budynku. UWAGA! Ze względu na wielkość pompy ciepła zaleca się jej montaż przed dociepleniem budynku (szerokość zejścia po dociepleniu 136 cm, szerokość pompy bez izolacji 131 cm).

Oprócz standardowej automatyki zabudowanej w pompie ciepła przewidziano rozbudowę automatyki o menadżer pompy ciepła – . Dla każdego z obiegów instalacji grzewczej (ogrzewanie podłogowe i grzejniki) należy zamontować w pomieszczeniu wzorcowym czujnik temperatury wraz z układem sterowania.

Na zasilaniu zdolnego źródła należy zamontować zestaw solankowy typ SZB 65F-35 składający się z kompletnej grupy bezpieczeństwa, naczynia przeponowego o pojemności 35l, separatora powietrza oraz armatury odcinającej.

Obok pompy ciepła zlokalizowany będzie wolnostojący zasobnik buforowy o poj. 500 litrów – typ , zasobnik należy połączyć z instalacją grzewczą za pomocą zespołu podłączeniowego typ

W pomieszczeniu źródła ciepła zlokalizowane są również rozdzielacze zasilania i powrotu instalacji c.o. wraz z układami pompowymi do poszczególnych obiegów instalacyjnych. Ze względu na małą ilość miejsca podgrzewacz ciepłej wody użytkowej zlokalizowany jest na parterze budynku, w pomieszczeniu aneksu kuchennego. Zastosowano podgrzewacz ciepłej wody typ firmy z grzałką elektryczną o mocy 4,5 kW. Przy zbiorniku należy zabudować pompę cyrkulacyjną, naczynie wzbiorcze, zawór bezpieczeństwa oraz armaturę odcinającą. Całość należy zabudować, np. w szafie dostosowanej do wyglądu pozostałych mebli w pomieszczeniu.

### 2.6.2. DOLNE ŹRÓDŁO CIEPŁA

Źródłem ciepła dla projektowanej pompy ciepła będą odwierty pionowe z zabudowanymi sondami np. typ mm firmy Sondy podłączyć do wspólnego kolektora zabudowanego w systemowej szczelnej komorze PE. Rozdzielacze można wyposażyć w przepływomierze służące do regulacji przepływu medium w sondach

Połączenie między sondami a komorą wykonać z przewodów PE 40x3,7 mm. Należy zachować minimalną odległość od budynku wynoszącą 2 m. Nie wolno naruszyć stabilności budynku. Odległość między sondami (odwiertami) powinna wynosić 8m, minimalna odległość od budynku 2,0 m, od granicy nieruchomości 2,5 m. Po dostawie należy sprawdzić, czy sondy





nie zostały uszkodzone podczas transportu. Nie wolno montować sond z widocznymi uszkodzeniami.

Bezpośrednio przed wprowadzeniem sondy w odwiert należy przeprowadzić próbę ciśnieniową, aby sprawdzić, czy sonda jest nienaruszona oraz wykluczyć uszkodzenia powstałe podczas magazynowania i transportu. Sondę można montować dopiero po uzyskaniu pozytywnego wyniku testu ciśnieniowego. Warunki badania oraz wyniki należy wpisać do protokołu badań.

Przed uruchomieniem całego systemu należy przeprowadzić próbę szczelności, np. zgodnie z PN-EN 805. Należy również sprawdzić, czy we wszystkich sondach odbywa się równomierny przepływ i sporządzić protokół z próby szczelności.

### 2.6.3. ZABEZPIECZENIE KOTŁOWNI PO STRONIE INSTALACJI SYSTEMU ZAMKNIĘTEGO

Obliczenia wykonano zgodnie z wymaganiami PN-99/B-02414 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi.” Obliczenia doboru naczynia zbiorczego przeprowadzono dla instalacji ogrzewania wodnego o następujących danych:

- całkowita pojemność instalacji  $V$ : ~1400 litrów = 1,4 m<sup>3</sup>,
- parametry wody grzewczej  $t_z/t_p$ : 50/30°C,
- przyrost objętości właściwej  $\Delta v$ : 0,0118 l/kg,
- gęstość wody instalacyjnej  $\rho_1$ : 999,7 kg/m<sup>3</sup>,
- maksymalne ciśnienie obliczeniowe  $p_{\max}$ :

Założono następujące warunki, jakie ma spełnić naczynie zbiorcze przeponowe z hermetyczną przestrzenią gazową:

- pojemność użytkowa naczynia zbiorczego:

$$V_U = V_z \times \Delta v \times \rho_1 = 1,4 \times 999,7 \times 0,0118 = 16,52 \text{ litry.}$$

- pojemność całkowita naczynia:

$$V_n = V_U (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p)$$

$p_{\max}$  – maksymalne obliczeniowe ciśnienie w instalacji: 3 bary,

$p$  – ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej: 1,5 bara.

$$V_n = 16,52 (3,0 + 1) / (3,0 - 1,5) = 44,1 \text{ litra}$$

Dobrano dwa ciśnieniowe naczynia zbiorcze z membraną do zamkniętych obiegów wody grzewczej firmy                      typu                      o następujących danych technicznych:

- pojemność całkowita: 25 litrów,
- dopuszczalne ciśnienie pracy: 3,0 bary,
- średnica: DN280 mm,
- wysokość: 465 mm,
- waga: 4,8 kg,
- przyłącze: R3/4".

Naczynie zamontować na powrocie.

Wewnętrzna średnica rury zbiorczej:

$$d = 0,7 \times \sqrt{V_U} = 4,6 \text{ mm}$$

Według PN-99/B-02414 wewnętrzna średnica rury zbiorczej powinna wynosić nie mniej niż DN20 mm. Przyjęto średnicę równą DN20 mm (zgodnie z danymi naczyń). Naczynia należy zamontować na przewodzie prowadzonym z zasobnika buforowego. Naczynia podłączyć poprzez złącze samoodcinające                      firmy

### 2.6.4. UKŁAD PRZYGOTOWANIA C.W.U.

Dla przygotowania ciepłej wody użytkowej przewidziano zastosowanie podgrzewacza ciepłej wody dwuwężownicowego stojącego typu                      firmy





## 2.6.5. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA I NACZYNNIE WZBIORCZE UKŁADU PRZYGOTOWANIA C.W.U.

Układ przygotowania c.w.u. należy wyposażyć w zawór bezpieczeństwa oraz naczynie wzbiorcze przeponowe zgodnie z PN-76/B-02440 „Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania”. Podgrzewanie wody zimnej wymaga zastosowania pomiędzy instalacją wodociągową a wymiennikiem zasobnikowym zaworu bezpieczeństwa z nastawą 6,0 bar, zaworu odcinającego i zaworu zwrotnego oraz przeponowego naczynia wzbiorczego zabezpieczającego przed „uderzeniem hydraulicznym” i stabilizującego ciśnienie w zbiorniku.

Zawór bezpieczeństwa umieścić należy na dopływie zimnej wody do podgrzewacza c.w.u. lub bezpośrednio na podgrzewaczu c.w.u. Pomędzy podgrzewaczem a zaworem bezpieczeństwa nie wolno montować żadnej armatury zaporowej. Przyjęto zastosowanie zaworu bezpieczeństwa c.w.u. o średnicy DN20 mm

### DOBÓR NACZYNNIA WZBIORCZEGO UKŁADU PRZYGOTOWANIA C.W.U.

Założenia:

- typ zbiornika:
- ciśnienie zasilania wodą zimną:  $p_1 = 0,40 \text{ MPa}$ ,
- całkowita pojemność podgrzewacza: 500 litrów,
- przyrost objętości ( $10/55^\circ\text{C}$ )  $n = 0,0142 \text{ dm}^3/\text{kg}$ ,
- przyjęte wstępne ciśnienie wody:  $p_a = 4,0 \text{ bar}$ ,
- j/w wraz z tolerancją na opory przepływu:  $p_o = 4,0 - 0,2 = 3,8 \text{ bara}$ ,
- max obliczeniowe ciśnienie:  $p_{sv} = 6 \text{ bar}$ ,
- j/w wraz z tolerancją na otwarcie ZB:  $p_e = 6 (1-10\%) = 5,4 \text{ bara}$ ,
- współczynnik ciśnienia:  $D_f = [(5,4+1)-(3,8+1)]/(5,4+1) = 0,25$ ,
- wymagana min. pojemność użytkowa NW:  $V_o = 500 * 0,0142 = 7,1 \text{ dm}^3$ ,
- wymagana min. pojemność całkowita NW:  $V_n = 7,1 / 0,25 = 28,4 \text{ dm}^3$ .

Dobrano naczynie przeponowe typu o poj. 33 litrów i następujących danych:

- wymiary (średnica x wys.): DN354x466 mm,
- ciśnienie wstępne: 4 bary,
- maks. ciśnienie pracy: 10 bar.

Naczynie należy zamontować na doprowadzeniu wody do podgrzewacza c.w.u..  
Naczynie podłączyć poprzez armaturę przepływową " firmy

## 2.6.6. RUCIĄGI I ARMATURA

Rurociągi w kotłowni wykonać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-EN 10224:2006 łączonych przez spawanie.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego uszczelnić materiałami ogniochronnymi o odporności ogniowej zgodnej z opisem w projekcie części architektonicznej. Uszczelnienia p.poż. wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi przez Producenta, np. firmę , itp.

Armatura odcinająca – zawory kulowe kołnierzowe do wody gorącej lub z końcówkami gwintowanymi na ciśnienie nominalne  $p_{nom} = 1,00 \text{ MPa}$ , posiadające aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie COBRTI INSTAL.

## 2.6.7. PRÓBA CIŚNIENIA

Po zmontowaniu instalacji w krężle ciepła/źródle ciepła należy ją dokładnie wypłukać, a następnie wykonać próbę ciśnieniową wodną zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Próbie ciśnieniową należy wykonać przy odciętym naczyniu wzbiorczym oraz odciętej instalacji wewnętrznej (osobna próba ciśnieniowa). Ciśnienie próby powinno być wyższe o 2 bary niż ciśnienie robocze (nie mniej niż 4 bary).





### 2.6.8. ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ

Instalację wykonaną z rur stalowych, po próbie wodnej należy oczyścić do II stopnia czystości, według wytycznych PN-70/H-97050, a następnie pomalować 2x farbą podkładową S-500 czerwoną tlenkową lub farbą ftalowo-miniową, a następnie farbą nawierzchniową syntetyczną lub syntetyczną emalią ftalową. Grubość warstw ~ 0,10 mm.

Zabezpieczenie wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Pomiedzy nakładaniem poszczególnych warstw należy zachować, co najmniej dobowy odstęp czasu.

### 2.6.9. IZOLACJA TERMICZNA

Według opisu technicznego – pkt. 2.5.4.

## 2.7. INSTALACJA WENTYLACJI

### 2.7.1. INSTALACJA WENTYLACJI DLA SALI WIELOFUNKCYJNEJ NA PARTERZE

Dla sali wielofunkcyjnej (pom. nr 0.08) i zlokalizowanej na parterze zaprojektowano wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła w oparciu o stojącą centralę wentylacyjną typu (wykonanie prawe). Centrala zabudowana będzie w szafie (zgodnie z częścią rysunkową opracowania). Należy zapewnić dostęp serwisowy do urządzenia – zgodnie z częścią rysunkową opracowania i DTR.

Układ czerpny zaprojektowano z izolowanych kanałów i kształtek typu SPIRO, zakończony na ścianie zewnętrznej czerpnią ścienną ze stałymi piórami i siatką przeciw owadom, np. typu ..... firmy ..... Dodatkowo, aby zabezpieczyć centralę wentylacyjną przed przemarzaniem zaprojektowano przepustnicę z siłownikiem typu ..... firmy .....

Nawiew i wywiew powietrza wykonać z izolowanych kanałów okrągłych prowadzonych w przestrzeni sufitu podwieszanego z podłączonymi elementami końcowymi (nawiew poprzez anemostat wirowy ze skrzynką rozprężną izolowaną, np. typu ..... firmy ..... wywiew poprzez kratkę wywiewną, np. typu ..... firmy ..... Anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi podłączyć do głównych kanałów za pomocą elastycznych izolowanych przewodów tłumiących.

Kanał wyrzutowy zaprojektowano z izolowanych kanałów i kształtek typu SPIRO, zakończony na ścianie zewnętrznej wyrzutnią ścienną ze stałymi piórami i siatką przeciw owadom, np. typu ..... firmy .....

Na wszystkich układach w celu ograniczenia poziomu hałasu w instalacji i wewnątrz wentylowanych pomieszczeń zaprojektowano tłumiki hałasu typu ..... firmy .....

Montaż sterownika automatyki zamontować w pomieszczeniu wskazanym przez Inwestora.

Odpływ skroplin przewidziano poprzez rurę DN20 mm, wyprowadzoną poprzez zasyfonowanie z centrali bezpośrednio do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej.

Kolor RAL elementów zakończających (nawiewniki, wywiewniki, czerpnie, elementy na dachu, itp.) ustalić z architektem i Inwestorem przed zakupem.

Lokalizacja urządzeń oraz ich typy a także trasy przewodów i ich średnice – zgodnie z częścią rysunkową. Bilans wentylacyjny – wg załączonego wykazu pomieszczeń.

Oznaczenie układów zgodnie z zestawieniem materiałów: układ nawiewny – Nsw, układ wywiewny – Wsw, układ czerpny – CZsw, układ wyrzutowy – WYsw.

### 2.7.2. INSTALACJA WENTYLACJI DLA SZATNI I SANITARIATÓW

Dla szatni i sanitariatów zlokalizowanych na parterze zaprojektowano wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła w oparciu o centralę wentylacyjną typu (wykonanie prawe).

Centrala umieszczona będzie na ścianie, na wypoziomowanej konstrukcji wsporczej (zgodnie z projektem części architektoniczno – konstrukcyjnej) w przestrzeni sufitu podwieszanego. Należy zapewnić dostęp serwisowy do urządzenia – zgodnie z częścią rysunkową opracowania i DTR.





Układ czerpny zaprojektowano z izolowanych kanałów i kształtek typu SPIRO, zakończony na ścianie zewnętrznej czerpnią ścienną ze stałymi piórami i siatką przeciw owadom, np. typu ... firmy . Dodatkowo, aby zabezpieczyć centralę wentylacyjną przed przemarzaniem zaprojektowano przepustnicę z siłownikiem typu firmy

Nawiew i wywiew powietrza wykonać z izolowanych kanałów okrągłych prowadzonych ponad sufitem podwieszanym z podłączonymi elementami końcowymi (anemostat wirowy ze skrzynką rozprężną izolowaną, np. typu firmy lub zawór wentylacyjny typu firmy . Anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi oraz zawory wentylacyjne podłączyć do głównych kanałów za pomocą elastycznych izolowanych przewodów tłumiących.

Wyrzutnię powietrza zaprojektowano w wykonaniu dachowym, np. typu firmy (RAL elementu skonsultować przed zakupem z Inwestorem lub architektem). Przejście kanału wywiewnego przez połąć dachową należy zabezpieczyć cieplnie i przeciwwilgociowo poprzez zastosowanie przejścia dachowego (izolowanego), np.

Na wszystkich układach w celu ograniczenia poziomu hałasu w instalacji i wewnątrz wentylowanych pomieszczeń zaprojektowano tłumiki hałasu typu firmy

Montaż sterownika automatyki zamontować w pomieszczeniu wskazanym przez Inwestora.

Odpyw skroplin przewidziano poprzez rurę DN20 mm, wyprowadzoną poprzez zasyfonowanie z centrali bezpośrednio do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej.

Kolor RAL elementów zakończających (nawiewniki, wywiewniki, czerpnie, elementy na dachu, itp.) ustalić z architektem i Inwestorem przed zakupem.

Lokalizacja urządzeń oraz ich typy a także trasy przewodów i ich średnice – zgodnie z częścią rysunkową. Bilans wentylacyjny – wg załączonego wykazu pomieszczeń.

Oznaczenie układów zgodnie z zestawieniem materiałów: układ nawiewny – Nsz, układ wywiewny – Wsz, układ czerpny – CZsz, układ wyrzutowy - WYsz.

### 2.7.3. INSTALACJA WENTYLACJI DLA GARAŻU WOZÓW STRAŻACKICH

Dla garażu na wozy strażackie zlokalizowanego na parterze zaprojektowano wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła w oparciu o centralę wentylacyjną typu (wykonanie prawe).

Centrala umieszczona będzie na ścianie, na wypoziomowanej konstrukcji wsporczej (zgodnie z projektem części architektoniczno – konstrukcyjnej). Należy zapewnić dostęp serwisowy do urządzenia – zgodnie z częścią rysunkową opracowania i DTR.

Układ czerpny zaprojektowano z izolowanych kanałów i kształtek typu SPIRO, zakończony na ścianie zewnętrznej czerpnią ścienną ze stałymi piórami i siatką przeciw owadom, np. typu ... firmy . Dodatkowo, aby zabezpieczyć centralę wentylacyjną przed przemarzaniem zaprojektowano przepustnicę z siłownikiem typu firmy

Nawiew do garażu wykonać z izolowanych kanałów okrągłych i prostokątnych z podłączonymi elementami nawiewnymi montowanymi bezpośrednio na kanałach (stalowa kratka nawiewna z przepustnicą i ramką wstępnego montażu, np. typu firmy

Układ nawiewny podzielono na dwa układy, które prowadzone są w kanałach serwisowych i nawiewają powietrze bezpośrednio do kanałów poprzez kratki zlokalizowane na wysokości ok. +0,30 m od dna kanału (przewidziano 100 m<sup>3</sup>/h powietrza na mb kanału serwisowego oraz prędkość nawiewu nie większą niż 0,30 m/s). Dodatkowo przewidziano kanał w którym będą prowadzone przewody nawiewne o wymiarze 500x500mm (zgodnie z projektem części architektoniczno – konstrukcyjnej).

Wywiew z garażu realizowany będzie izolowanym okrągłym kanałem wyciągowym umieszczonym pod stropem (spód kanału na wysokości ok. +5,00 m n.p.posadzki) z kratkami stalowymi wywiewnymi z przepustnicami i ramkami wstępnego montażu, np. typu firmy

Wyrzutnię powietrza zaprojektowano w wykonaniu dachowym, np. typu ... firmy . Przejście kanału wywiewnego przez połąć dachową należy





zabezpieczyć cieplnie i przeciwwilgociowo poprzez zastosowanie przejścia dachowego (izolowanego), np.

Na wszystkich układach w celu ograniczenia poziomu hałasu w instalacji i wewnątrz wentylowanych pomieszczeń zaprojektowano tłumiki hałasu typu \_\_\_\_\_ firmy \_\_\_\_\_

Montaż sterownika automatyki zamontować w pomieszczeniu wskazanym przez Inwestora.

Odpływ skroplin przewidziano poprzez rurę DN32 mm, wyprowadzoną poprzez zaszyfonowanie z centrali bezpośrednio do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej.

Kolor RAL elementów zakończających (nawiewniki, wywiewniki, czerpnie, elementy na dachu, itp.) ustalić z architektem i Inwestorem przed zakupem.

Dodatkowo w garażu zaprojektowano odciągi spalin. Układy zaprojektowano w oparciu o urządzenia firmy \_\_\_\_\_

UWAGA! Przed złożeniem ostatecznej oferty przetargowej należy poniższe układy przeanalizować i ewentualnie skonsultować w przypadku jakichkolwiek zmian wprowadzonych przez Inwestora z firmą \_\_\_\_\_

Zaprojektowano, na każdym z czterech stanowisk, szynowy system odsysania spalin składający się z kanałów odciągowych samouszczelniających typu \_\_\_\_\_ o długości 10 mb, zamontowanych do konstrukcji nośnej dachu (zgodnie z projektem części architektoniczno – konstrukcyjnej). Po każdym kanale będzie się poruszał jeden odsysacz spalin \_\_\_\_\_ ze ssawką elektromagnetyczną. Wyczep ssawek automatyczny w okolicach bramy garażowej.

Wszystkie cztery stanowiska odciągów spalin zostaną pogrupowane po dwa i podłączone do wentylatora dachowego, który zamontowany zostanie na cokole blaszanym i podstawie dachowej. Sterowanie pracą wentylatorów odbywać się będzie ręcznie przy wykorzystaniu zespołu elektrycznego \_\_\_\_\_. W celu ograniczenia poziomu hałasu wewnątrz pomieszczenia garażowego instalacje wyrzutu spalin zostaną wyposażone w kanałowe tłumiki hałasu po stronie ssawnej i tłocznej wentylatorów.

Szczegółową ofertę dołączono do niniejszego projektu.

Lokalizacja urządzeń oraz ich typy a także trasy przewodów i ich średnice – zgodnie z częścią rysunkową. Bilans wentylacyjny – wg załączonego wykazu pomieszczeń.

Oznaczenie układów zgodnie z zestawieniem materiałów: układ nawiewny – Ng, układ wywiewny – Wg, układ czerpny – CZg, układ wyrzutowy – WYg.

#### 2.7.4. INSTALACJA WENTYLACJI SUSZARNI/ MAGAZYNU SPRZĘTU

Dla suszarni/magazynu sprzętu zaprojektowano wentylację mechaniczną w oparciu o aparat grzewczo-wentylacyjny z komorą mieszania oraz wentylator dachowy.

Takie rozwiązanie jest najprostszym sposobem na stworzenie wentylacji mechanicznej w pomieszczeniu. W komorze następuje zmieszanie strumieni powietrza obiegowego oraz świeżego, a przy tym jego wstępne ogrzanie. Dzięki temu możliwy jest odzysk ciepła na drodze recyrkulacji – stopień mieszania powietrza wynosić może od 0 do 100% – wg bieżących potrzeb użytkownika.

Nawiew świeżego powietrza dla hali realizowany będzie poprzez nagrzewnice wodne typu \_\_\_\_\_ z komorą mieszania firmy \_\_\_\_\_

Wywiew realizowany będzie poprzez wentylator dachowy \_\_\_\_\_ z regulatorem typu \_\_\_\_\_ umieszczonym na tłumiącej, regulowanej podstawie dachowej typu \_\_\_\_\_ firmy \_\_\_\_\_

Przejście kanału wywiewnego przez połac dachową należy zabezpieczyć cieplnie i przeciwwilgociowo. Przed zamówieniem podstawy dachowej należy sprawdzić rzeczywisty spadek połaci dachowej.

Lokalizacja urządzeń oraz ich typy a także trasy przewodów i ich średnice – zgodnie z częścią rysunkową. Bilans wentylacyjny – wg załączonego wykazu pomieszczeń.

Oznaczenie układów zgodnie z zestawieniem materiałów: układ wywiewny – Ws





### 2.7.5. INSTALACJA WENTYLACJI DLA POZOSTAŁYCH POMIESZCZEŃ

Dla pom. socjalnego (pom. nr 0.03, 1.03), biura zarządu (pom. nr 0.04), centrum dowodzenia (pom. nr 0.05), pom. biurowego (pom. nr 1.04, 1.05, 1.10, 1.11, 2.05, 2.06) zaprojektowano wentylację grawitacyjną ze wspomaganie mechanicznym wyciągu w oparciu o system wentylacji higrosterowalnej, np. firmy

Zaprojektowano nawiew świeżego powietrza poprzez higrosterowane nawiewniki okienne, np. typu firmy . Nawiewniki zamontowane zostaną w górnych ramach okiennych przez Producenta okien lub przez firmę Wykonawczą instalacji wentylacji bezpośrednio na budowie. UWAGA! Zastosować należy kolor RAL wg opisu części architektonicznej dot. stolarki okiennej; montaż nawiewników uzgodnić przed zakupem okien.

Wywiew powietrza poprzez wyciągowe kratki higrosterowalne typu firmy podłączone do wentylatorów zbiorczych typu lub firmy ..

Kratki wywiewne typu zamontowane zostaną w suficie podwieszanym, następnie kanałami SPIRO oraz elastycznymi przewodami akustycznymi doprowadzone do wentylatorów zbiorczych umieszczonych w przestrzeni sufitu podwieszanego. Od wentylatorów zbiorczych powietrze odprowadzane będzie do istniejących kanałów wentylacyjnych murowanych poprzez kanały typu SPIRO.

Kratki, dzięki czujnikowi higroskopijnemu, który steruje otwarciem przepustnic w zależności od poziomu wilgotności względnej powietrza wewnętrznego, regulują automatyczne natężenie strumienia powietrza wyciąganego z pomieszczenia. Dodatkowo w biurach, część krątek została wyposażona w możliwość uruchomienia kratki ręcznie na maksymalny wydatek powietrza usuwanego, który wynosi 80 m<sup>3</sup>/h. Dla krątek wywiewnych w pomieszczeniach socjalnych zaprojektowano dodatkowo czujnik ruchu, który załączy kratkę, na pewien czas, na maksymalny wydatek powietrza usuwanego, który wynosi 80 m<sup>3</sup>/h.

Wentylatory zbiorcze lub działają w sposób ciągły. Ich wydajność dopasowuje się automatycznie do strumienia wywiewnego regulowanego przez instalację higrosterowaną, w wyniku czego zużycie energii elektrycznej jest optymalizowane.

Dla wc (pom. nr 0.06, 0.07, 1.08, 1.09, 2.03) oraz pom. sprzątaczk (1.06) zaprojektowano nawiew z korytarza poprzez kratki kontaktowe w drzwiach lub szczeliny progowe ( $F_{MIN}= 220 \text{ cm}^2$ ).

Dla wc (pom. nr 0.06, 0.07, 1.08, 1.09) zaprojektowano wywiew Wywiew powietrza poprzez wyciągowe kratki higrosterowalne typu firmy podłączone do wentylatorów zbiorczych typu firmy

Dla krątek wywiewnych zaprojektowano dodatkowo czujnik ruchu, który załączy kratkę, na pewien czas, na maksymalny wydatek powietrza usuwanego, który wynosi 80 m<sup>3</sup>/h.

W pom. sprzątaczk oraz wc na poddaszu wywiew poprzez wentylatory, np. typu firmy .. Wentylatory należy podłączyć do murowanego kanału wentylacyjnego za pośrednictwem przewodów typu SPIRO. Załączanie wentylatorów wraz z oświetleniem oraz z możliwością wyłączania ze zwłoką czasową rzędu ok. 12÷15 minut po zgaszeniu światła.

Dla pomieszczeń zlokalizowanych w piwnicy, zaprojektowano nawiew świeżego powietrza poprzez nawiewnik ścienny samoczynnie regulowany temperaturowo, np. typu firmy (montaż w ścianie zewnętrznej na wysokości min. +2,00 m n.p.posadzki w pomieszczeniu).

Nawiew do pomieszczenia technicznego poprzez kratkę kontaktową w drzwiach lub szczeliny progowe ( $F_{MIN}= 220 \text{ cm}^2$ ).

Wywiew poprzez kratki wywiewne grawitacyjne podłączone do murowanego kanału wentylacyjnego.

Lokalizacja urządzeń oraz ich typy a także trasy przewodów i ich średnice – zgodnie z częścią rysunkową. Bilans wentylacyjny – wg załączonego wykazu pomieszczeń.

Oznaczenie układów zgodnie z zestawieniem materiałów: układ nawiewny – Nb, układ wywiewny – Wb.





### 2.7.6. KANAŁY WENTYLACYJNE

Kanały wentylacyjne prostokątne, wykonać z blachy ocynkowanej o połączeniach kołnierзовych oraz przy zachowaniu normalnej szczelności (klasa A), zgodnie z PN-EN-1507:2007.

Wszystkie kanały okrągłe sztywne SPIRO oraz kształtki wykonać z blachy ocynkowanej przy zachowaniu szczelności min. klasy B, zgodnie z PN-EN-12237:2005.

Elementy podwieszania kanałów: uchwyty ocynkowane z wkładkami gumowymi tłumień drgań, prętów gwintowanych ocynkowanych M6, M8 i M10, klamry montażowe ocynkowane, zaciski ocynkowane do obrzeży kanałów, śruby, nity, kołki rozporowe, itp. (z powłoką antykorozyjną).

Do mocowania kanałów należy wykorzystywać elementy konstrukcyjne budynku. Kanały podwieszać w odstępach w zależności od wymiaru i sztywności kanału oraz zgodnie z wytycznymi podanymi przez Producenta. Przewody powinny być zamocowane w sposób elastyczny, zabezpieczający przed przenoszeniem drgań.

### 2.7.7. IZOLACJA TERMICZNA

Kanały wentylacyjne należy zaizolować materiałem izolacyjnym o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK zgodnie z wymaganiami Dz.U. nr201, poz.1238, zał. nr2. W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła, należy odpowiednio skorygować grubości warstw izolacyjnych, podanych poniżej.

Wszystkie kanały wentylacyjne okrągłe typu SPIRO oraz prostokątne podłączone do central wentylacyjnych, należy zaizolować cieplnie, np. matami z wełny mineralnej i z okładziną z folii aluminiowej o grubości 40 mm, która oprócz właściwości termicznych dodatkowo stanowi zabezpieczenie przed wykraplaniem się pary wodnej na ściankach kanału.

Wszystkie kanały wentylacyjne okrągłe typu SPIRO podłączone do wentylatorów zbiorczych oraz do indywidualnych wentylatorków, należy zaizolować cieplnie, np. matami z wełny mineralnej i z okładziną z folii aluminiowej o grubości 20 mm, która oprócz właściwości termicznych dodatkowo stanowi zabezpieczenie przed wykraplaniem się pary wodnej na ściankach kanału.

UWAGA! Kanały wentylacyjne czerpne należy zaizolować, podwójną grubością izolacji, np. matami z wełny mineralnej i z okładziną z folii aluminiowej o grubości 80 mm.

## 3. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH

### 3.1. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODY

Zasilanie obiektu w wodę realizowane będzie z projektowanego przyłącza wody (wg odrębnego opracowania).

W projektowanej studni wodomierzowej projektuje się rozejście instalacji wody oraz zamontowanie na każdym z dwu odejść wodomierza wraz z zaworem antyskażeniowym klasy EA i armaturą (wg opracowania przyłącza wody).

Zewnętrzną instalację wody bytowo – gospodarczej do projektowanego budynku wykonać z rur PE klasy 100 SDR 11 DN63x5,8 mm. W odległości ok. 1,0 m przed wejściem do budynku przejść na rury stalowe ocynkowane DN50 mm zaizolowane 2x taśmą DENSO.

Zewnętrzną instalację wody do zasilania hydrantu na zewnątrz budynku oraz zaworu DN75 mm do napełniania wozów bojowych wewnątrz budynku wykonać z rur PE klasy 100 SDR 11 DN90x8,2 mm. W odległości ok. 1,0 m przed wejściem do budynku oraz ok. 1,2 m przed lokalizacją hydrantu zewnętrznego przejść na rury stalowe ocynkowane DN80 mm zaizolowane 2x taśmą DENSO.

W obrębie fundamentów przewód prowadzić w rurze ochronnej.

Przewód ułożyć na podsypce piaskowej 20 cm, którą należy zagęścić. Nad przewodem z rur PE ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metalową.

Po ułożeniu i zamontowaniu przewodu przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,0 MPa. Próba szczelności wg załącznika A.27 do normy PN-EN 805. Po pozytywnym





wyniku prób instalację przepłukać, a następnie pobrać wodę do badań bakteriologicznych. W przypadku, gdy woda nie odpowiadałaby warunkom wody do picia instalację należy zdezynfekować, a następnie przepłukać wodą i powtórzyć badanie.

### 3.2. ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Opracowanie obejmuje odprowadzenie wód deszczowych z terenu Inwestora, tzn. terenów utwardzonych, oraz dachów.

Projektuje się odprowadzenie wód opadowych do istniejącej kanalizacji deszczowej DN600 mm zlokalizowanej w pasie drogowym ul. Fabrycznej poprzez projektowane przyłącze (wg odrębnego opracowania).

Włączenie do projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej zaprojektowano poprzez projektowaną studnię DN400 mm z osadnikiem.

Instalację zewnętrzną wykonać w rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PVC klasy S o średnicy w zakresie DN110+DN315 mm uszczelnianych uszczelkami gumowymi, produkcji, np.

Projektuje się zastosowanie studni polipropylenowych DN600 mm i DN400 mm, wyposażone we włazy klasy D400.

Zaprojektowano wpusty uliczne betonowe DN500 klasy D400 z rusztem uchylnym montowanym fabrycznie.

Odwodnienie liniowe zlokalizowane przy wjazdach na teren Inwestora wykonać z korytek z betonu włókniściego z rusztem żeliwnym, szczelinowym klasy D400, np. typu firmy

Podłączenie rur spustowych wykonać poprzez osadniki, np. firmy

W studni D7 o średnicy DN600 mm zabudować pompę do przetłaczania wód deszczowych, np. firmy „, umożliwiającą odwodnienie wejścia do pomieszczeń w piwnicy.

W obrębie fundamentów garażu przewód kanalizacji deszczowej prowadzić w rurze ochronnej.

Po ułożeniu i zamontowaniu przewodu przeprowadzić próbę szczelności. Próbę szczelności wykonać wg PN-EN 1610.

UWAGA! Zakończenie studzienek i ułożenie włazów żeliwnych wykonać w czasie robót nawierzchniowych celem wypoziomowania włazu z nawierzchnią.

UWAGA! Zgodnie z opracowaniem rysunkowym przewody o przykryciu warstwą gruntu mniejszą niż 1,20 m należy ocieplić 30 cm warstwą żużla lub keramzytu przykrytego papą.

#### 3.2.1. OBLICZENIA IŁOŚCI WÓD ODPROWADZANYCH DO KAN. DESZCZOWEJ.

Teren inwestycji składa się ze zlewni o następujących powierzchniach:

- dach: 0,0740 ha,
- powierzchnia utwardzona - chodniki: 0,0100 ha,
- powierzchnia utwardzona – ciągi jezdne: 0,0925 ha,
- parkingi z kraty ażurowej: 0,0254 ha,
- teren zielony: 0,0383 ha

Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 24.07.2006 r. ws. warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. nr137, poz.984, art.19, ust.1) wody opadowe nie wymagają podczyszczenia.

Do kanalizacji będą odprowadzane wody opadowe z dachu oraz powierzchni utwardzonych wokół budynku.

Ilość wód odprowadzana do kanalizacji deszczowej:

$$Q = F \times \Psi \times q$$

gdzie:

Q – ilość spływu,

F – powierzchnia zlewni,

Ψ – współczynnik spływu,





q – natężenie deszczu [132 l/s x ha]

Powierzchnia zlewni:

dach –  $740 \text{ m}^2 = 0,0740 \text{ ha}$ ,

teren utwardzony (ciągi jezdne, plac manewrowy, chodniki) –  $1025 \text{ m}^2 = 0,1025 \text{ ha}$ ,

$$Q = 0,074 \times 0,95 \times 132 + 0,1025 \times 0,7 \times 132 = 18,8 \text{ l/s}$$

### 3.2.2. OBLICZENIA HYDRAULICZNE PRZEWODU KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Nazwa odcinka	Przepływ [dm <sup>3</sup> /s]	Spadek. [‰]	Średnica [mm]	Wypełn. [%]	Prędkość [m/s]	Przepływ 100% [dm <sup>3</sup> /s]	Prędkość 100% [m/s]	Chrop. [mm]
D1 - D2	18,8	10	200	56,6	1,16	35,8	1,28	0,25

### 3.3. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne prowadzić i zabezpieczyć należy zgodnie z Rozp. Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. ws. bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr47, poz.401 z późn. zmianami), Rozp. Ministra Gospodarki z dn. 20.09.2001 r. ws. bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr118, poz.1263 z późn. zmianami).

Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym, a w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi sieciami wykopy wykonywać ręcznie. Szczególną ostrożność zachować przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z kablami elektrycznymi.

Projektuje się wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych zabezpieczonych umocnieniami (szalunkami). Minimalna szerokość wykopu w świetle szalunku winna wynosić 0,80 m z tym, że odległość od szalunku do zewnętrznej ściany rury winna wynosić min. 35 cm.

Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym, warstwę 20 cm, do głębokości projektowanego wykopu wykonywać ręcznie tak, aby nie naruszyć rodzimego gruntu poniżej planowanego wykopu. W zależności od rodzaju gruntu na poziomie posadowienia kanału mają zastosowanie podsypki:

- dno wykopu stanowią grunty suche piaszczyste-piaski grube, średnie i drobne o średnicy zastępczej ziarna w zakresie  $2 > d > 0,05 \text{ mm}$  i nie zawierające kamieni. Rury mogą być układane bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowanym dnem, stanowiącym łożysko nośne rury kanałowej,
- dno wykopu stanowią skały, rumosze, wietrzliny, piaski pylaste, piaski zawierające kamienie, grunty spoiste jak gliny i ropy. Rury układać na 20 cm podłożu zagęszczonego piasku,
- dno wykopu stanowią grunty o niskiej nośności jak muły torfy i inne o niezbyt głębokim zaleganiu. Należy usunąć w/w grunt i zastąpić go zagęszczonym piaskiem do wysokości posadowienia rury.

Na czas wykonywania robót inne sieci krzyżujące się lub zbliżające się do wykopu należy odpowiednio zabezpieczyć tak, aby spełniały swoje zadania.

Skrzyżowania z kablami eNN należy zabezpieczyć rurami                      typu                      mm.  
Skrzyżowania z kablami eWN należy zabezpieczyć rurami                      typu                      mm.  
Skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy zabezpieczyć rurami                      typu

**UWAGA! Zakończenie studzienek i ułożenie włączów wykonać w czasie robót nawierzchniowych celem wypoziomowania włączu z nawierzchnią.**

Po ułożeniu uzbrojenia podziemnego wykop należy zasypać piaskiem do wysokości min. 30 cm nad powierzchnię rury. Pozostałą zasypkę wykonać z gruntu rodzimego. Wskaźnik zagęszczenia zasypki na całej głębokości:  $I_s \geq 0,95$ .





#### 4. WYTYCZNE BRANŻOWE

##### 4.1. ELEKTRYCZNE

Do zakresu prac elektrycznych związanych z projektowanymi instalacjami należy wykonanie m.in. następującego zakresu prac:

- wentylatory wyciągowe typu                      firmy
- wentylator dachowy typu                      firmy                      , wraz z automatyką,
- nagrzewnice typu                      oraz typu                      z komorą mieszania firmy
- wraz z automatyką (sterowniki naścienne oraz siłowniki zaworów),
- centrala wentylacyjna typu                      firmy                      wraz z
- automatyką,
- centrala wentylacyjna typu                      firmy                      wraz z
- automatyką,
- centrala wentylacyjna typu                      firmy                      wraz z
- automatyką,
- podłączenie kurtyn powietrznych typu                      firmy                      wraz z
- automatyką,
- podłączenie kratek wyciągowych higrosterowalnych                      firmy
- uruchamianych dodatkowo przyciskiem zlokalizowanym przy włączniku oświetleniowym,
- podłączenie kratek wyciągowych higrosterowalnych                      firmy
- uruchamianych czujnikiem obecności,
- podłączenie wentylatorów wyciągowych zbiorczych typu                      firmy
- podłączenie całego układu odsysania spalin firmy
- podłączenie projektowanych elementów technologii stacji pompy ciepła zgodnie z ich DTR (pompy obiegowe, siłowniki zaworów, itp.),
- podłączenie siłowników na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego oraz termostatów ogrzewania podłogowego w pomieszczeniach,
- projektowane urządzenia wentylacyjne i grzewcze (źródło ciepła i centrala wentylacyjna) należy połączyć automatyką sterującą umożliwiającą ich wzajemną komunikację (sterowanie pompami obiegowymi, zaworami mieszającymi, itp.),
- pompa typu                      firmy                      do przepompowania ścieków,
- pompa cyrkulacyjna C.W.U.,
- elektryczne pojemnościowe ogrzewacze wody o poj. 5l i mocy 2 kW,
- wszystkie urządzenia elektryczne projektowane w części sanitarnej muszą zostać uziemione oraz zabezpieczone przed porażeniem.

##### 4.2. BUDOWLANE

Do zakresu prac budowlanych związanych z projektowanymi instalacjami należy m.in.:

- wykonanie przejść przez przegrody budowlane (ściany, stropy, dach) w celu umożliwienia poprowadzenia projektowanych instalacji,
- zabezpieczenie cieplne i p.wilgociowe przejść instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane zewnętrzne,
- wykonanie otworu dla czerpni i wyrzutni ściennych,
- montaż central wentylacyjnych w garażu oraz w szatni oraz zapewnienie otworu rewizyjnego w celu serwisowania centrali (konstrukcje wsporcze dla poszczególnych urządzeń wykonać wg części konstrukcyjnej oraz konsultować z konstruktorem),
- zabudowa centrali wentylacyjnej dla sali wielofunkcyjnej w szafie,
- zapewnienie dostępu do rewizji na pionach kanalizacyjnych,
- zapewnienie dostępu do zaworów odcinających na instalacji wodociągowej i grzewczej,
- wykonanie wnęk dla montażu szafek rozdzielaczowych ogrzewania grzejnikowego.





#### 4.3. SANITARNE

W zakresie ważniejszych prac sanitarnych należy m.in.:

- wykonanie podłączenia (poprzez zasyfonowanie) odprowadzenia skroplin z central wentylacyjnych do pionów kanalizacyjnych.

#### 5. WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ

W ramach zabezpieczenia p.poż. projektowanych instalacji sanitarnych przewidziano następujące elementy:

- zastosowane urządzenia powinny posiadać aktualne dopuszczenia, atesty higieniczne oraz aprobaty techniczne,
- przejścia przewodów instalacji sanitarnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego uszczelnione materiałami ogniochronnymi o odporności ogniowej zgodnej z opisem w projekcie części architektonicznej. Uszczelnienia p.poż. wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi przez Producenta, np. firmę , itp.,
- na wszystkich przejściach instalacji wentylacyjnej przez przegrody wydzielone p.poż. należy zastosować klapy odcinające p.poż. o EI równym EI przegrody.

Warunki ewakuacji – zgodnie z opisem w części architektonicznej.

#### 6. WYMAGANIA BHP

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano m.in. następujące elementy:

- do wszystkich urządzeń wymagających okresowej obsługi należy zapewnić bezpieczny dostęp wymagany przepisami BHP,
- zastosowane urządzenia powinny posiadać aktualne dopuszczenia, atesty higieniczne oraz aprobaty techniczne,
- wszystkie urządzenia i układy muszą posiadać instalację przeciwporażeniową oraz uziemiającą,
- Inwestor zobowiązany jest do sporządzenia instrukcji obsługi i konserwacji systemów wentylacji w celu utrzymania instalacji w należyтым stanie technicznym i higienicznym,
- okresowo należy wykonywać przeglądy instalacji wentylacji mechanicznej, tj. kanałów wentylacyjnych oraz urządzeń i osprzętu wentylacyjnego,
- przed oddaniem do eksploatacji instalacji, personel obsługujący powinien być przeszkolony w zakresie budowy, obsługi i warunków bezpieczeństwa przez Producenta urządzeń lub firmę montującą instalację,
- firma montująca lub Producent urządzeń powinien dostarczyć wraz z instalacją co najmniej 1 egz. obsługi w języku polskim oraz odpowiednie instrukcje dotyczące bezpieczeństwa. Instrukcję taką należy ściśle przestrzegać. Powinna ona zawierać co najmniej szczegółowe informacje dotyczące parametrów pracy, opis maszyn i urządzeń, informacje o przeznaczeniu instalacji, szczegółową informację nt. uruchamiania i zatrzymywania instalacji, omówienie przyczyn i sposobów usuwania typowych zakłóceń w pracy instalacji, omówienie czynności konserwacyjnych oraz ich harmonogram.

#### 7. WYMAGANIA OCHRONY AKUSTYCZNEJ I PRZECIWDRGANIOWEJ

W ramach ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

- tłumiki kanałowe przy centralach wentylacyjnych,
- wentylatory typu ,
- połączenia elastyczne pomiędzy urządzeniami i kanałami wentylacyjnymi,
- należy wykonać odpowiednie mocowanie kanałów wentylacyjnych i urządzeń wentylacyjnych w celu uniemożliwienia ich przesuwania się i drgań podczas pracy instalacji,
- hałas pochodzący od pracy urządzeń wentylacyjnych nie powinien przekroczyć wartości podanych w PN-87/B-02151/02.





## 8. UWAGI KOŃCOWE

Projektowane instalacje należy montować przy uwzględnieniu poniższych wytycznych oraz uwag zawartych w części rysunkowej opracowania:

- przed rozpoczęciem prac montażowych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji lokalnej w terenie i zapoznania się z dokumentacją innych branż w celu odpowiedniego skosztorysowania prac budowlano-instalacyjnych,
- dla przewodów wentylacyjnych o nietypowych długościach należy przewidzieć dobór długości tych odcinków bezpośrednio na budowie podczas montażu,
- rozwiązania dotyczące doboru koloru RAL dla elementów instalacji sanitarnych (grzejniki, armatura sanitarna, kratki kontaktowe, anemostaty itp.) ustalić z architektem prowadzącym na etapie kompletowania oferty dla Inwestora lub składania zamówienia. W projekcie przyjęto standardowy RAL oferowany przez Producentów,
- zaleca się, aby montaż urządzeń końcowych instalacji odbywał się w końcowej fazie wykonania obiektu (po sprzątnięciu budynku). W przeciwnym razie urządzenia, należy zabezpieczyć przed przedostaniem się kurzu, wilgoci i brudu,
- przedstawione w dokumentacji projektowej urządzenia techniczne, wyroby oraz materiały ze wskazaniem Producenta należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady Prawa Zamówień Publicznych. Oznacza to, że Wykonawca może zaproponować innych Producentów dla urządzeń, wyrobów i materiałów określonych w projekcie, z zachowaniem odpowiednich równoważnych lub wyższych parametrów technicznych dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem opracowania z jednoczesnym zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień,
- wszelkie zmiany dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów oraz zmiany dotyczące prowadzenia tras poszczególnych instalacji i miejsc montażu elementów końcowych należy konsultować z projektantem głównym i branżowym oraz z Inwestorem,
- obliczenia zawarto w projekcie archiwalnym,
- niniejszy projekt nie obejmuje instalacji zasilania w energię elektryczną urządzeń sanitarnych, układów sterowania i automatycznej regulacji,
- wszystkie prace wykonywać należy zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych", tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" z 1988 r., PN, BN oraz Dz.U. nr75, poz.690 (z późniejszymi zmianami).

## 9. ZAŁĄCZNIKI

### 9.1 BILANS WENTYLACYJNY

#### PARTER

nr	nazwa	F, [m <sup>2</sup> ]	H, [m]	V, [m <sup>3</sup> ]	liczba osób	n, [h <sup>-1</sup> ]	nawiew [m <sup>3</sup> /h]	wywiew [m <sup>3</sup> /h]	uwagi
-1.01	Węzeł cieplny	11,57	2,38	27,54	-	1,0	30	15	
-1.02	Pomieszczenie magazynowe	12,04	2,38	28,66	-	0,5	-	15	

#### PARTER

nr	nazwa	F, [m <sup>2</sup> ]	H, [m]	V, [m <sup>3</sup> ]	max. liczba osób	n, [h <sup>-1</sup> ]	nawiew [m <sup>3</sup> /h]	wywiew [m <sup>3</sup> /h]	uwagi
0.01	Komunikacja	32,56	2,50	81,40	-	-	-	-	
0.02	Klatka schodowa	14,39	2,50	35,98	-	-	-	-	
0.03	Pomieszczenie socjalne+aneks kuchenny	19,73	2,50	49,33	4	1,5	80	80	





0.04	Pomieszczenie biurowe zarządu	28,96	2,50	72,40	4	1,0	80	80	
0.05	Centrum dowodzenia	14,84	2,50	37,10	2	1,0	40	40	
0.06	WC damskie	6,63	2,50	16,58	-	3,0	-	50	
0.07	WC męskie	7,16	2,50	17,90	-	2,8	-	50	
0.08	Sala wielofunkcyjna	95,30	2,50	238,25	50	4,0	960	960	
0.09	Korytarz	12,46	3,33	41,49	-	-	-	-	
0.10	Sanitariaty damskie	10,74	3,50	37,59	-	6,0	-	210	
0.11	Szatnia damska	14,56	3,50	50,96	-	4,0	210	0	
0.12	Sanitariaty męskie	17,48	3,50	61,18	-	6,0	-	360	
0.13	Szatnia męska	25,55	3,50	89,43	-	4,0	360	0	
0.14	Garaż na wozy strażackie	248,92	6,20	1543,30	-	1,0	1600	1600	
0.15	Susznarnia /magazyn sprzętu	57,88	6,20	358,86	-	1,5	540	540	

#### I PIĘTRO

nr	nazwa	F, [m <sup>2</sup> ]	H, [m]	V, [m <sup>3</sup> ]	max. liczba osób	n, [h <sup>-1</sup> ]	nawiew [m <sup>3</sup> /h]	wywiew [m <sup>3</sup> /h]	uwagi
1.01	Komunikacja	13,71	2,60	35,65	-	-	-	-	
1.02	Klatka schodowa	10,88	2,60	28,29	-	-	-	-	
1.03	Pomieszczenie socjalne+aneks kuchenny	14,86	2,60	38,64	4	1,5	60	60	
1.04	Pom. biurowe	30,63	2,60	79,64	4	1,0	80	80	
1.05	Pom. biurowe	35,88	2,60	93,29	5	1,0	100	100	
1.06	Pomieszczenie porządkowe sprzątaczk	3,45	2,60	8,97	-	2,2	-	20	
1.07	Korytarz	3,89	2,60	10,11	-	-	-	-	
1.08	WC damskie	7,58	2,60	19,71	-	2,5	-	50	
1.09	WC męskie	10,03	2,60	26,08	-	3,1	-	80	
1.10	Pom. biurowe	46,91	2,60	121,97	6	1,0	120	120	
1.11	Pom. biurowe	50,92	2,60	132,39	7	1,0	140	140	

#### PODDASZE

nr	nazwa	F, [m <sup>2</sup> ]	H, [m]	V, [m <sup>3</sup> ]	max. liczba osób	n, [h <sup>-1</sup> ]	nawiew [m <sup>3</sup> /h]	wywiew [m <sup>3</sup> /h]	uwagi
2.01	Klatka schodowa	11,98	3,00	35,94	-	-	-	-	
2.02	Komunikacja	6,69	3,00	20,07	-	-	-	-	
2.03	Sanitariaty ogólnodostępne	4,97	2,85	14,16	-	3,5	-	50	
2.04	Magazynek podręczny (niska wysokość)	13,19	1,50	19,79	-	1,0	-	20	
2.05	Pom. biurowe	33,49	3,00	100,47	4	1,0	100	100	
2.06	Pom. biurowe	32,80	3,00	98,40	4	1,0	100	100	

## 9.2 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ





Łukasz Szleper Projekt  
Ul. Róży Wiatrów 13/3  
53-023 Wrocław  
www.lspprojekt.pl

REMONT, PRZEBUDOWA I ADAPTACJA BUDYNKU  
ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO ORAZ BUDOWA BUDYNKU  
GARAŻOWO-MAGAZYNOWEGO NA POTRZEBY OSP ŁOCHÓW  
FABRYCZNA I URZĘDU GMINY ŁOCHÓW

WROCLAW  
06.2014

97

Opis: czepnia\_garaz

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Pow. całk. [m <sup>2</sup> ]	Producent	Uwagi
CZg	1	1		Prostokątna czepnia ścienna z salką p. owadom	L = 1000	H = 400			stal		VENTIA	ustalić RAL z architektem przed zakupem
CZg	2	1		Przewód prostokątny	a = 400	b = 1000	l = 500		ocynk	1,40	Ogólne	
CZg	3	1		Symetryczne przejście	a = 400	b = 1000	d = 555	g = 80	ocynk	1,44	Ogólne	
CZg	4	4		Kołano segmentowe	a1a = 90	r = 1	d1 = 355		ocynk	0,93	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
CZg	5	1		Przewód okrągły	d1 = 355	l1 = 965			ocynk	1,08	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
CZg	6	1		Przepustnica z słownikiem	d = 355	l = 355			ocynk		VENTIA	zamówić wraz z centralą
CZg	7	1		Trójnik karbowy okrągły	d = 355	l = 900			ocynk		VENTIA	zamówić wraz z centralą
CZg	8	1		Przewód okrągły	d1 = 355	l1 = 8000			ocynk	0,99	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
CZg	9	1		Przewód okrągły	d1 = 355	l1 = 500			ocynk	0,56	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu

Nazwa: Wg  
Opis: wywotow\_garaz

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Pow. całk. [m <sup>2</sup> ]	Producent	Uwagi
Wg	1	1		Trójnik karbowy okrągły	d = 355	l = 1200			ocynk	0,83	VENTIA	zamówić wraz z centralą
Wg	2	1		Kołano segmentowe	a1a = 90	r = 1	d1 = 355		ocynk	0,83	Ogólne	
Wg	3	1		Przewód okrągły	d1 = 355	l1 = 500			ocynk	0,56	Ogólne	
Wg	4	2		Trójnik symetryczny z odciskiem prostokąt.	d1 = 355	l1 = 500	a = 150	b = 300	ocynk	0,78	Ogólne	
Wg	5	1		Przewód okrągły	d1 = 355	l1 = 2000			ocynk	2,23	Ogólne	
Wg	6	1		Redukcja symetryczna	d1 = 355	d2 = 315	l1 = 100		ocynk	0,25	Ogólne	
Wg	7	1		Przewód okrągły	d1 = 315	l1 = 200			ocynk	0,20	Ogólne	
Wg	8	1		Odsadzka okrągła	d1 = 315	e = 200	l1 = 500		ocynk	0,81	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
Wg	9	1		Przewód okrągły	d1 = 315	l1 = 1200			ocynk	1,19	Ogólne	
Wg	10	2		Trójnik symetryczny z odciskiem prostokąt.	d1 = 315	l1 = 500	a = 150	b = 300	ocynk	0,70	Ogólne	
Wg	11	1		Przewód okrągły	d1 = 315	l1 = 2000			ocynk	1,88	Ogólne	
Wg	12	1		Redukcja symetryczna	d1 = 315	d2 = 280	l1 = 100		ocynk	0,22	Ogólne	
Wg	13	1		Przewód okrągły	d1 = 280	l1 = 1600			ocynk	1,67	Ogólne	
Wg	14	1		Trójnik symetryczny z odciskiem prostokąt.	d1 = 280	l1 = 500	a = 150	b = 300	ocynk	0,84	Ogólne	
Wg	15	1		Redukcja symetryczna	d1 = 280	d2 = 250	l1 = 100		ocynk	0,19	Ogólne	
Wg	16	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1600			ocynk	1,49	Ogólne	
Wg	17	2		Trójnik symetryczny z odciskiem prostokąt.	d1 = 250	l1 = 500	a = 150	b = 300	ocynk	0,59	Ogólne	
Wg	18	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 2000			ocynk	1,57	Ogólne	
Wg	19	1		Redukcja symetryczna	d1 = 250	d2 = 200	l1 = 100		ocynk	0,17	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
Wg	20	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 1600			ocynk	1,19	Ogólne	
Wg	21	1		Trójnik symetryczny z odciskiem prostokąt.	d1 = 200	l1 = 500	a = 150	b = 300	ocynk	0,45	Ogólne	
Wg	22	1		Zasłotka żelazna	d1 = 200				ocynk	0,05	Ogólne	
Wg	23	8		Stalowa kratka wentylacyjna wraz z przepustnicą	L = 300	H = 150			stal		GRYFIT	





Łukasz Szleper Projekt  
Ul. Róży Wiatrów 13/3  
53-023 Wrocław  
www.lspprojekt.pl

REMONT, PRZEBUDOWA I ADAPTACJA BUDYNKU  
ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO ORAZ BUDOWA BUDYNKU  
GARAŻOWO-MAGAZYNOWEGO NA POTRZEBY OSP ŁOCHÓW  
FABRYCZNA I URZĘD GMINY ŁOCHÓW

WROCLAW  
06.2014

98

Nazwa: Ng  
Opis: nawiew\_garaż

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary										Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Ng	1	1		Centrala wentylacyjna wraz z automatyką														VENTIA	montaż zgodnie z DTR Producenta oraz wytycznymi konstruktora
Ng	2	1		Tłumik kanałowy okrągły	d = 355	l = 1200									ocynk	3,43	3,43	VENTIA	zamontować wraz z centralą
Ng	3	1		Przewód okrągły	d1 = 355	d2 = 250	d3 = 250	l1 = 554							ocynk	0,99	0,99	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
Ng	4	1		Symetryczny trójnik 90° z redukcją	d1 = 355	d2 = 250	d3 = 250	l1 = 1826							ocynk	1,43	1,43	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
Ng	5	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1826									ocynk	0,46	0,92	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
Ng	6	2		Kolano segmentowe	sifa = 90	r = 1	d1 = 250								ocynk	4,49	4,49	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
Ng	7	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 5975									ocynk	0,72	0,72	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
Ng	8	1		Odsadka okrągła	d1 = 250	e = 300	l1 = 500								ocynk	3,32	3,32	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
Ng	9	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 4235									ocynk	0,30	0,30	Ogólne	
Ng	10	1		Asymetryczne przejście kolo/prostokat	a = 315	b = 180	d = 250	g = 60	l = 315	e = 45	f = -65				ocynk	0,64	1,28	Ogólne	
Ng	11	2		Łuk symetryczny	sifa = 90	a = 180	b = 315	e = 50	f = 50	r = 50					ocynk	1,43	1,43	Ogólne	
Ng	12	1		Przewód prostokątny	a = 180	b = 315	l = 1500								ocynk	0,55	0,55	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
Ng	13	1		Przewód prostokątny z luźną ramką	a = 315	b = 180	l = 580								ocynk	1,37	1,37	Ogólne	
Ng	14	1		Odsadka symetryczna	a = 180	b = 315	e = 800	l = 1200							ocynk	0,33	0,33	Ogólne	
Ng	15	1		Przewód prostokątny	a = 315	b = 180	l = 350								ocynk	1,27	10,16	Ogólne	
Ng	16	8		Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a = 315	b = 180	l = 300								ocynk	0,28	1,71	Ogólne	
Ng	17	6		Przewód prostokątny	a = 315	b = 180	l = 300								ocynk	0,05	0,10	Ogólne	
Ng	18	2		Zadłopa	a = 315	b = 180												GRYFIT	
Ng	19	8		Stalowa kratka wentylacyjna wraz z podwójnym rzędem kierownic oraz z przepustnicą	L = 1000	H = 300									stal				
Ng	20	1		Odsadka okrągła	d1 = 250	e = 200	l1 = 500								ocynk	0,84	0,84	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
Ng	21	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 3740									ocynk	2,94	2,94	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
Ng	22	1		Symetryczne przejście kolo/prostokat	a = 180	b = 315	d = 250	g = 40	l = 315						ocynk	0,30	0,30	Ogólne	
Ng	23	1		Przewód prostokątny z luźną ramką	a = 315	b = 180	l = 187								ocynk	0,18	0,18	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
Ng	24	1		Przewód prostokątny	a = 315	b = 180	l = 1500								ocynk	1,43	1,43	Ogólne	
Ng	25	1		Łuk symetryczny	sifa = 90	a = 315	b = 180	e = 50	f = 50	r = 100					ocynk	0,48	0,48	Ogólne	
Ng	26	1		Odsadka symetryczna	a = 180	b = 315	e = 800	l = 950							ocynk	1,18	1,18	Ogólne	





Łukasz Szleper Projekt  
Ul. Róży Wiatrów 13/3  
53-023 Wrocław  
www.lspprojekt.pl

REMONT, PRZEBUDOWA I ADAPTACJA BUDYNKU  
ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO ORAZ BUDOWA BUDYNKU  
GARAŻOWO-MAGAZYNOWEGO NA POTRZEBY OSP ŁOCHÓW  
FABRYCZNA I URZĘDU GMINY ŁOCHÓW

WROCLAW  
06.2014

99

Nazwa: WYg  
Opis: wywiew\_garaz

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Pow. całk. [m <sup>2</sup> ]	Producent	Uwagi
WYg	1	1		Przewód okrągły	d1 = 365	l1 = 245			ocynk	0,27	0,27	Ogdina	
WYg	2	1		Przepustnica z silownikiem	d = 365	l = 365			ocynk			VENTIA	zamówić wraz z centralą
WYg	3	1		Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 365		ocynk	0,63	0,63	Ogdina	
WYg	4	1		Tłumik kanałowy okrągły	d = 365	l = 900			ocynk	0,32	0,32	VENTIA	zamówić wraz z centralą
WYg	5	1		Redukcja smietnicowa	d1 = 365	d2 = 400	l1 = 97		ocynk	0,32	0,32	Ogdina	
WYg	6	1		Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 85			ocynk	0,11	0,11	Ogdina	
WYg	7	1		Przebiecie dachowe	D1 = 400	alfa = 177			ocynk	0,75	0,75	KARPOL	przed zamówieniem należy sprawdzić rzeczywisty spadek dachu
WYg	8	1		Przewód okrągły	d1 = 400	l1 = 1000			ocynk	1,26	1,26	Ogdina	
WYg	9	1		Wyzłaznia dachowa okrągła	d = 400				ocynk			VENTIA	ustalić RAŁ z architektem przed zakupem

Nazwa: CZSw  
Opis: czarpnia\_sala wielofunkcyjna

Sys	Nr	Szt	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Pow. całk. [m <sup>2</sup> ]	Producent	Uwagi
CZSw	1	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 785			ocynk	0,82	0,82	Ogdina	
CZSw	2	2		Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 250		ocynk	0,46	0,92	Ogdina	
CZSw	3	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 6000			ocynk	4,71	4,71	Ogdina	
CZSw	4	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1600			ocynk	1,28	1,28	Ogdina	
CZSw	5	1		Tłumik kanałowy okrągły	d = 250	l = 900			ocynk			VENTIA	zamówić wraz z centralą
CZSw	6	1		Przepustnica z silownikiem	d = 250	l = 250			ocynk			VENTIA	zamówić wraz z centralą
CZSw	7	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1230			ocynk	0,97	0,97	Ogdina	
CZSw	8	1		Trójnik smietnicowy z odejściem prostokąt.	d1 = 250	l1 = 1000	a = 250	b = 800	ocynk	1,09	1,09	Ogdina	
CZSw	9	1		Zaslepka żarłaka	d1 = 250				ocynk	0,10	0,10	Ogdina	
CZSw	10	1		Przewód prostokątny z luźną ramką	a = 250	b = 800	l = 962		ocynk	2,02	2,02	Ogdina	dopasować na budowie podczas montażu
CZSw	11	1		Prostokątna czarpnia ściana z siatką p owadom	L = 800	H = 250			stal			VENTIA	ustalić RAŁ z architektem przed zakupem
CZSw	-	1		Złączka nypowa	d1 = 250				ocynk	0,09	0,09	Ogdina	





Łukasz Szleper Projekt  
Ul. Róży Wiatrów 13/3  
53-023 Wrocław  
www.lspprojekt.pl

REMONT, PRZEBUDOWA I ADAPTACJA BUDYNKU  
ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO ORAZ BUDOWA BUDYNKU  
GARAŻOWO-MAGAZYNOWEGO NA POTRZEBY OSP ŁOCHÓW  
FABRYCZNA I URZĘD GMINY ŁOCHÓW

WROCLAW  
06.2014

100

Nazwa: Nsw  
Opis: nawiew\_sala\_wielofunkcyjna

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Pow. [m2]	Pow. cełk. [m2]	Producent	Uwagi
Nsw	1	1		Centrala wentylacyjna wraz z automatyką	d1 = 250	l1 = 745	r = 1	d1 = 250		o cynk	0,58	0,58	VENTIA montaż zgodnie z DTR Producenta oraz wytycznymi konstruktora
Nsw	2	1		Przewód okrągły						o cynk	0,58	0,58	dopasować na budowie podczas montażu
Nsw	3	2		Kolano segmentowe	alfa = 90					o cynk	0,48	0,92	Ogólne
Nsw	4	1		Tłumik kanałowy okrągły	d = 250	l1 = 1200				o cynk	1,28	1,28	VENTIA zamontować wraz z centralą
Nsw	5	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1800				o cynk	0,50	0,50	Ogólne
Nsw	6	1		Odsadka okrągła	d1 = 250	e = 200	l1 = 450			o cynk	0,30	0,30	Ogólne
Nsw	7	1		Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 150	b = 350	d = 250	g = 60	l = 300	o cynk	0,30	0,30	Ogólne
Nsw	8	2		Odsadka symetryczna	a = 350	b = 150	e = 380	l = 450		o cynk	0,59	1,18	dopasować na budowie podczas montażu
Nsw	9	1		Przewód prostokątny	a = 150	b = 350	l = 300			o cynk	0,30	0,30	Ogólne
Nsw	10	1		Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 150	b = 350	d = 250	g = 40	l = 300	o cynk	0,30	0,30	Ogólne
Nsw	11	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 3800				o cynk	2,98	2,98	Ogólne
Nsw	12	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 700				o cynk	0,55	0,55	Ogólne
Nsw	13	1		Symetryczny trójnik 90°	d1 = 250	d3 = 160	l1 = 210			o cynk	0,38	0,38	Ogólne
Nsw	14	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 2000				o cynk	1,57	1,57	Ogólne
Nsw	15	1		Symetryczny trójnik 90° z redukcją	d1 = 250	d2 = 224	d3 = 160	l1 = 326		o cynk	0,47	0,47	Ogólne
Nsw	16	1		Przewód okrągły	d1 = 224	l1 = 2000				o cynk	1,41	1,41	Ogólne
Nsw	17	1		Symetryczny trójnik 90° z redukcją	d1 = 224	d2 = 200	d3 = 160	l1 = 323		o cynk	0,36	0,36	Ogólne
Nsw	18	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 2200				o cynk	1,38	1,38	Ogólne
Nsw	19	2		Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 200			o cynk	0,30	0,59	Ogólne
Nsw	20	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 3850				o cynk	2,42	2,42	dopasować na budowie podczas montażu
Nsw	21	1		Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 150	b = 200	d = 200	g = 40	l = 300	o cynk	0,21	0,21	Ogólne
Nsw	22	2		Odsadka symetryczna	a = 200	b = 150	e = 380	l = 450		o cynk	0,41	0,82	dopasować na budowie podczas montażu
Nsw	23	1		Przewód prostokątny	a = 150	b = 200	l = 300			o cynk	0,21	0,21	Ogólne
Nsw	24	1		Symetryczne przejście koło/prostokąt	a = 200	b = 150	d = 200	g = 40	l = 200	o cynk	0,14	0,14	Ogólne
Nsw	25	1		Odsadka okrągła	d1 = 200	e = 500	l1 = 600			o cynk	0,74	0,74	dopasować na budowie podczas montażu
Nsw	26	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 2800				o cynk	1,76	1,76	Ogólne
Nsw	27	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 400				o cynk	0,25	0,25	Ogólne
Nsw	28	1		Symetryczny trójnik 90°	d1 = 200	d3 = 160	l1 = 210			o cynk	0,28	0,28	Ogólne
Nsw	29	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 2000				o cynk	1,26	1,26	Ogólne
Nsw	30	1		Symetryczny trójnik 90° z redukcją	d1 = 200	d2 = 160	d3 = 160	l1 = 345		o cynk	0,36	0,36	Ogólne
Nsw	31	1		Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 2000				o cynk	1,00	1,00	Ogólne
Nsw	32	1		Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d = 160	l = 3541				aluminium	0,21	1,78	dopasować na budowie podczas montażu
Nsw	33	6		Nawiewnik wirów prostokątny ze skrzyńką rozprężną izolowaną i przepustnicą	L = 298	H = 298	D = 160	BD = 260		stal		SMAY	
Nsw		1		Złączka ryglowa	d1 = 160					o cynk	0,04	0,04	Ogólne





Łukasz Szleper Projekt  
Ul. Róży Wiatrów 13/3  
53-023 Wrocław  
www.lspprojekt.pl

REMONT, PRZEBUDOWA I ADAPTACJA BUDYNKU  
ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO ORAZ BUDOWA BUDYNKU  
GARAŻOWO-MAGAZYNOWEGO NA POTRZEBY OSP ŁOCHÓW  
FABRYCZNA I URZĘDU GMINY ŁOCHÓW

WROCLAW  
06.2014

101

Nazwa: Wsw  
Opis: wywiew\_sala wielofunkcyjna

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wsw	1	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 745				ocynk	0,58	0,58	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
Wsw	2	2		Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 250			ocynk	0,46	0,92	Ogólne	
Wsw	3	1		Kolano segmentowe	alfa = 45	r = 1	d1 = 250			ocynk	0,23	0,23	Ogólne	
Wsw	4	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 200				ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
Wsw	5	1		Tłumik kanałowy okrągły	d = 250	l = 1200				ocynk			VENTIA	zamówić wraz z centralą
Wsw	6	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1435				ocynk	1,13	1,13	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
Wsw	7	1		Odsadźka okrągła	d1 = 250	e = 250	l1 = 900			ocynk	1,00	1,00	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
Wsw	8	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 703				ocynk	0,55	0,55	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
Wsw	9	2		Trojnik symetryczny z odgięciem prostokąt	d1 = 250	l1 = 600	a = 200	b = 400	e = 135	ocynk	0,73	1,45	Ogólne	
Wsw	10	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1700				ocynk	1,33	1,33	Ogólne	
Wsw	11	1		Redukcja symetryczna	d1 = 250	d2 = 200	l1 = 99			ocynk	0,17	0,17	Ogólne	
Wsw	12	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 1901				ocynk	1,01	1,01	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
Wsw	13	1		Trojnik symetryczny z odgięciem prostokąt	d1 = 200	l1 = 600	a = 200	b = 400	e = 160	ocynk	0,82	0,82	Ogólne	
Wsw	14	1		Zastępka żeńska	d1 = 200					ocynk	0,05	0,05	Ogólne	
Wsw	15	3		Ściółowa kratka wentylacyjna wraz z przepustnicą	L = 400	H = 200				stal			GRYFIT	

Nazwa: WYsw  
Opis: wyrzut\_sala wielofunkcyjna

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
WYsw	1	1		Prostokątna wyrzutnia ścienna z siatką p. owadom	L = 800	H = 250				stal			VENTIA	ustalić RAL z architektem przed zakupem
WYsw	2	1		Przewód prostokątny z luźną ramką	a = 250	b = 800	l = 841			ocynk	1,77	1,77	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
WYsw	3	1		Asymetryczne przejście kolektorowe	a = 250	b = 800	d = 250	g = 60	e = 400	ocynk	1,43	1,43	Ogólne	
WYsw	4	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 750				ocynk	0,59	0,59	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
WYsw	5	1		Przepustnica z siłownikiem	d = 250	l = 250				ocynk			VENTIA	zamówić wraz z centralą
WYsw	6	1		Tłumik kanałowy okrągły	d = 250	l = 900				ocynk	4,71	4,71	VENTIA	zamówić wraz z centralą
WYsw	7	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 6000				ocynk	0,15	0,15	Ogólne	
WYsw	8	1		Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 250			ocynk	0,48	0,48	Ogólne	
WYsw	9	1		Kolano segmentowe	alfa = 30	r = 1	d1 = 250			ocynk	0,62	0,62	Ogólne	dopasować na budowie podczas montażu
WYsw	10	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 795				ocynk	0,62	0,62	Ogólne	





Łukasz Szleper Projekt  
Ul. Róży Wiatrów 13/3  
53-023 Wrocław  
www.lspprojekt.pl

REMONT, PRZEBUDOWA I ADAPTACJA BUDYNKU  
ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO ORAZ BUDOWA BUDYNKU  
GARAŻOWO-MAGAZYNOWEGO NA POTRZEBY OSP ŁOCHÓW  
FABRYCZNA I URZĘD GMINY ŁOCHÓW

WROCLAW  
06.2014

102

Nazwa: CZsz  
Opis: czopnica\_uklad dla szatni i sanitariatów

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Pow. całk. [m <sup>2</sup> ]	Producent	Uwagi
CZsz	1	1		Tłumik kanałowy okrągły	d = 250	l = 600			ocynk	0,24	0,24	VENTIA	zamówić wraz z centralą
CZsz	2	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 300			ocynk	0,24	0,24	Ogólna	
CZsz	3	1		Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 250		ocynk	0,46	0,46	Ogólna	dopasować na budowie podczas montażu
CZsz	4	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 525			ocynk	0,41	0,41	Ogólna	
CZsz	5	1		Przepustnica z silownikiem	d = 250	l = 250			ocynk			VENTIA	zamówić wraz z centralą
CZsz	6	1		Trójnik symetryczny z podłósciem prostokąt.	d1 = 250	l1 = 600	a = 250	b = 500	ocynk	0,72	0,72	Ogólna	
CZsz	7	1		Zasłapka żeńska	d1 = 250				ocynk	0,10	0,10	Ogólna	dopasować na budowie podczas montażu
CZsz	8	1		Przewód prostokątny z luźną ramką	a = 250	b = 500	l = 516		ocynk	0,77	0,77	Ogólna	
CZsz	9	1		Prostokątna czarna ściana z siatką p. owadom	L = 500	H = 250			stal			VENTIA	ustalić RAL z architektem przed zakupem

Nazwa: Nsz  
Opis: nawiewnik\_uklad dla szatni i sanitariatów

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary				Materiał	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Pow. całk. [m <sup>2</sup> ]	Producent	Uwagi
Nsz	1	1		Centrala wentylacyjna wraz z automatyką								VENTIA	montaż zgodnie z DTR Producenta oraz wytycznymi konstruktora
Nsz	2	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 700			ocynk	0,55	0,55	Ogólna	dopasować na budowie podczas montażu
Nsz	3	1		Odsadka okrągła	d1 = 250	e = 200	l1 = 500		ocynk	0,64	0,64	Ogólna	
Nsz	4	1		Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 250		ocynk	0,46	0,46	Ogólna	
Nsz	5	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 500			ocynk	0,38	0,38	Ogólna	
Nsz	6	1		Nagrzewnica okrągła wodna	d = 250							VENTIA	zamówić wraz z centralą
Nsz	7	1		Tłumik kanałowy okrągły	d = 250	l = 900			ocynk	1,49	1,49	Ogólna	zamówić wraz z centralą
Nsz	8	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1900			ocynk	0,63	0,63	Ogólna	
Nsz	9	1		Symetryczny trójnik 90° z redukcją	d1 = 250	d2 = 160	d3 = 200	l1 = 484	ocynk	0,19	0,19	Ogólna	dopasować na budowie podczas montażu
Nsz	10	1		Kolano segmentowe	alfa = 90	r = 1	d1 = 160		aluminium	0,36	0,36	VENTIA	
Nsz	11	1		Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d = 160	l = 1904						SMAY	
Nsz	12	3		Nawiewnik wirowy prostokątny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą	L = 298	H = 298	D = 160	BD = 290	stal				
Nsz	13	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 500			ocynk	0,31	0,31	Ogólna	dopasować na budowie podczas montażu
Nsz	14	1		Odsadka okrągła	d1 = 200	e = 125	l1 = 400		ocynk	0,36	0,36	Ogólna	
Nsz	15	1		Przewód okrągły	d1 = 200	l1 = 1800			ocynk	1,13	1,13	Ogólna	
Nsz	16	1		Symetryczny trójnik 90° z redukcją	d1 = 200	d2 = 160	d3 = 160	l1 = 345	ocynk	0,36	0,36	Ogólna	
Nsz	17	1		Przewód okrągły	d1 = 160	l1 = 1800			ocynk	0,90	0,90	Ogólna	
Nsz	--	1		Złazka nypowa	d1 = 160				ocynk	0,04	0,04	Ogólna	









Łukasz Szleper Projekt  
Ul. Róży Wiatrów 13/3  
53-023 Wrocław  
www.lspprojekt.pl

REMONT, PRZEBUDOWA I ADAPTACJA BUDYNKU  
ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO ORAZ BUDOWA BUDYNKU  
GARAŻOWO-MAGAZYNOWEGO NA POTRZEBY OSP ŁOCHÓW  
FABRYCZNA I URZĘDU GMINY ŁOCHÓW

WROCLAW  
06.2014

104

Nazwa: WYsz  
Opis: wyrzut\_uklad dla szatni i sanitariatów

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Materiał	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Pow. całk. [m <sup>2</sup> ]	Producent	Uwagi
WYsz	1	2		Kolano segmentowe	alfa = 90	l = 1	d1 = 250			ocynk	0,46	0,92	Ogólna	
WYsz	2	1		Tłumik kanałowy okrągły	d = 250	l = 600				ocynk			VENTIA	zamówić wraz z centralą
WYsz	3	1		Przepustnica z siłownikiem	d = 250	l = 250				ocynk			VENTIA	zamówić wraz z centralą
WYsz	4	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 939				ocynk	0,74	0,74	Ogólna	dopasować na budowie podczas montażu
WYsz	5	1		Przejście dachowe	D1 = 250	alfa = 177				ocynk	0,47	0,47	KARPOL	przed zamówieniem należy sprawdzić rzeczywisty spadek dachu
WYsz	6	1		Przewód okrągły	d1 = 250	l1 = 1000				ocynk	0,79	0,79	Ogólna	dopasować na budowie podczas montażu
WYsz	7	1		Wyrzutnia dachowa okrągła	d = 250	l = 425				ocynk			VENTIA	ustalić RAL z architektem przed zakupem





Łukasz Szleper Projekt  
Ul. Róży Wiatrów 13/3  
53-023 Wrocław  
www.lspprojekt.pl

REMONT, PRZEBUDOWA I ADAPTACJA BUDYNKU  
ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO ORAZ BUDOWA BUDYNKU  
GARAŻOWO-MAGAZYNOWEGO NA POTRZEBY OSP ŁOCHÓW  
FABRYCZNA I URZĘDU GMINY ŁOCHÓW

WROCLAW  
06.2014

105

Nazwa: Nb  
Opis: nawiew\_bura

Sys	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. całk. [m2]	Pow. [m2]	Producent	Uwagi
Nb	-	1		Nawiewnik ścienny					HELIOS	
Nb	-	30		Nawiewnik okienny higroskopowy					AERECO	

Nazwa: Wb  
Opis: wywiew\_bura

Sys	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Pow. całk. [m2]	Pow. [m2]	Producent	Uwagi
Wb	1	2		Wentylator wyśogowy zbiornik					AERECO	
Wb	2	23		Przewód okrągły	d1 = 125 l1 = 50	ocynk	0,02	0,45	Ogólne	dopasować ra budowie podzias montażu
Wb	3	1		Przewód elastyczny izolowany termicznie i akustycznie	d = 125 l = 9752	aluminium	0,10	3,83	VENTIA	dopasować ra budowie podzias montażu
Wb	4	1		Przewód okrągły	d1 = 125 l1 = 220	ocynk	0,09	0,09	Ogólne	dopasować ra budowie podzias montażu
Wb	5	12		Kratka wysogowa higroskopowa	D = 125				AERECO	możliwość wężczenia przepływu maksymalnego przepłykiem
Wb	6	1		Przewód okrągły	d1 = 125 l1 = 1400	ocynk	0,55	0,55	Ogólne	
Wb	7	4		Przewód okrągły	d1 = 125 l1 = 700	ocynk	0,27	1,10	Ogólne	
Wb	8	7		Przewód okrągły	d1 = 125 l1 = 1500	ocynk	0,59	4,12	Ogólne	
Wb	9	40		Kolano segmentowe	d1 = 90 r = 1 d1 = 125	ocynk	0,12	4,92	Ogólne	
Wb	10	18		Złącza mufowa	d1 = 125	ocynk	0,04	0,67	Ogólne	przepływ maksymalny ruchomy czujnikami
Wb	11	7		Kratka wysogowa higroskopowa	D = 125				AERECO	obecności
Wb	12	1		Przewód okrągły	d1 = 125 l1 = 780	ocynk	0,31	0,31	Ogólne	
Wb	13	3		Przewód okrągły	d1 = 125 l1 = 300	ocynk	0,12	0,35	Ogólne	
Wb	14	3		Wentylator wyśogowy zbiornik					AERECO	
Wb	15	2		Przewód okrągły	d1 = 125 l1 = 1300	ocynk	0,51	1,02	Ogólne	
Wb	16	1		Przewód okrągły	d1 = 125 l1 = 850	ocynk	0,26	0,26	Ogólne	
Wb	17	1		Przewód okrągły	d1 = 125 l1 = 409	ocynk	0,16	0,16	Ogólne	
Wb	18	2		Przewód okrągły	d1 = 125 l1 = 830	ocynk	0,33	0,65	Ogólne	dopasować ra budowie podzias montażu
Wb	19	3		Kratka wysogowa higroskopowa	D = 125				AERECO	dopasować ra budowie podzias montażu
Wb	20	1		Przewód okrągły	d1 = 125 l1 = 478	ocynk	0,19	0,19	Ogólne	
Wb	21	2		Przewód okrągły	d1 = 125 l1 = 400	ocynk	0,16	0,31	Ogólne	
Wb	22	1		Przewód okrągły	d1 = 125 l1 = 1150	ocynk	0,44	0,44	Ogólne	dopasować ra budowie podzias montażu
Wb	23	3		Redukcja symetryczna	d1 = 125 d2 = 180 l1 = 100	ocynk	0,09	0,27	Ogólne	





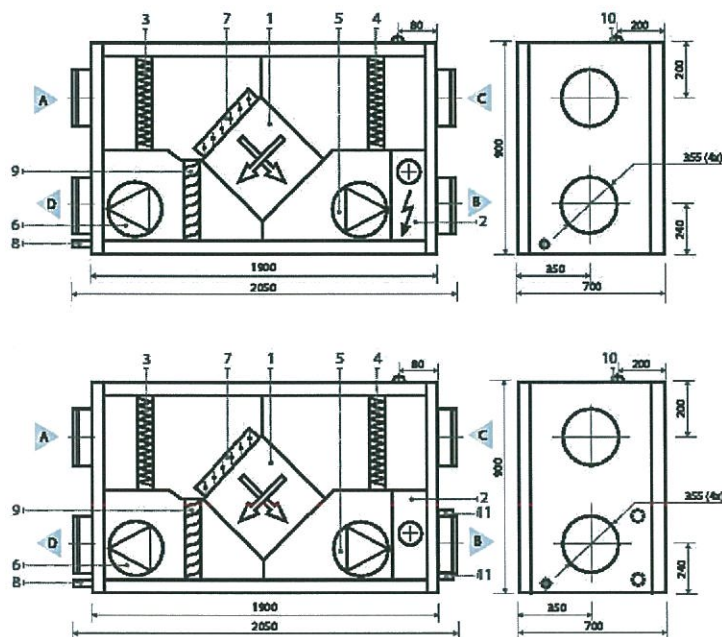


### 9.3 KARTA KATALOGOWA CENTRALI WENTYLACYJNEJ DLA GARAŻU

Grubość ścianek	45 mm
Masa E/W	325/330 kg
Strumień powietrza	2000 m³/h
Napięcie znamionowe (E)	3~400 V
Napięcie znamionowe (W)	1~230 V
Maksymalny prąd obciążenia (E)	32,1 A
Maksymalny prąd obciążenia (W)	6,4 A
Kolor malowania	RAL 7035
System kontroli	



Zobacz na channel wypływać informacje, dodatkowe szczegóły mogą się różnić



#### Konstrukcja

1. Krzyżowy wymiennik ciepła
2. Elektryczna albo wodna nagrzewnica
3. Filtr powietrza nawiewanego
4. Filtr powietrza wyciąganego
5. Wentylator powietrza nawiewanego
6. Wentylator powietrza wywiewanego
7. By-pass (przepustnica wymiennika ciepła)

8. Odpływ kondensatu wodnego (konieczne jest zainstalowanie rurki odwodnienia z syfonem D=28 mm)
9. Odkraplacz z tacą ociekową
10. Podłączenie głównego kabla
11. Przyłącza wodne tylko dla W

#### Wersja prawa



- A Powietrze zewnętrzne  
B Powietrze nawiewane

#### Wersja lewa



- C Powietrze wywiewane  
D Powietrze odprowadzane na zewnątrz

#### Akcesoria



str. 73

str. 75

str. 78

str. 80

str. 76

str. 79

str. 82





Łukasz Szleper Projekt  
Ul. Róży Wiatrów 13/3  
53-023 Wrocław  
www.lsprojekt.pl

REMONT, PRZEBUDOWA I ADAPTACJA BUDYNKU  
ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO ORAZ BUDOWA BUDYNKU  
GARAŻOWO-MAGAZYNOWEGO NA POTRZEBY OSP ŁOCHÓW  
FABRYCZNA I URZĘDU GMINY ŁOCHÓW

WROCLAW  
06.2014

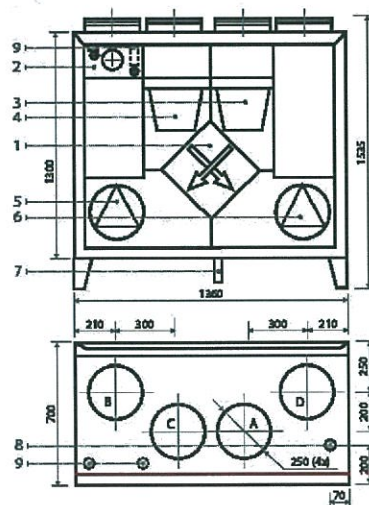
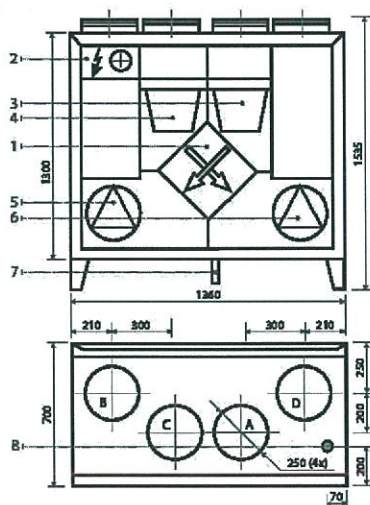
108

## 9.4 KARTA KATALOGOWA CENTRALI WENTYLACYJNEJ DLA SALI WIELOFUNKCYJNEJ

Grubość ścianek	45 mm
Masa	225 kg
Strumień powietrza	1200 m <sup>3</sup> /h
Napięcie znamionowe (E)	3~400 V
Napięcie znamionowe (W)	1~230 V
Maksymalny prąd obciążenia (E)	14,3 A
Maksymalny prąd obciążenia (VW)	5,6 A
Kolor malowania	RAL 7035
System kontroli	



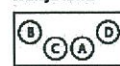
Zdjęcie ma charakter wyłącznie informacyjny, dokładne szczegóły należy się poznać



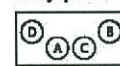
### Konstrukcja

1. Krzyżowy wymiennik ciepła
2. Elektryczna albo wodna nagrzewnica
3. Filtr powietrza nawiewanego
4. Filtr powietrza wydłganego
5. Wentylator powietrza nawiewanego
6. Wentylator powietrza wywiewanego
7. Odpiływ kondensatu wodnego (konieczne jest zainstalowanie rurki odwodnienia z syfonem D=15 mm)
8. Główny kabel (L=1,5 m)
9. Przyłącza wodne tylko dla W

### Wersja lewa



### Wersja prawa



- A Powietrze zewnętrzne  
B Powietrze nawiewane  
C Powietrze wywiewane  
D Powietrze odprowadzane na zewnątrz

### Akcesoria



str. 73

str. 75

str. 78

str. 80

str. 76

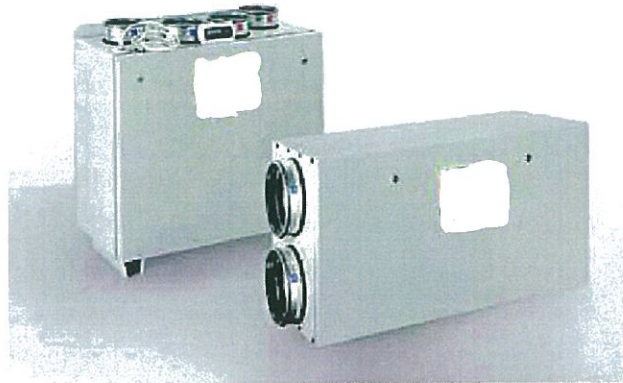
str. 78

str. 82

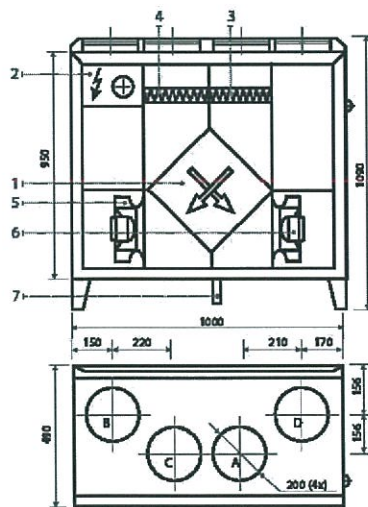
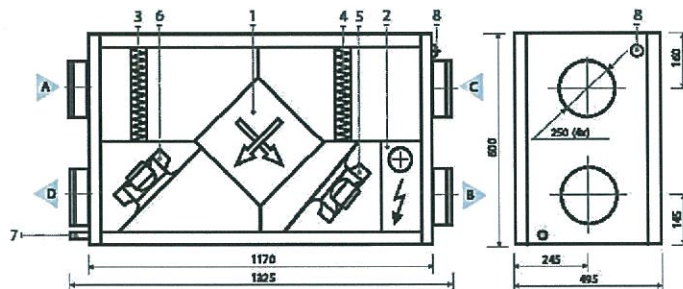


## 9.5 KARTA KATALOGOWA CENTRALI WENTYLACYJNEJ DLA SZATNI I SANITARIATÓW

Grubość ścianek	45 mm
Masa V/H	85/75 kg
Strumień powietrza	700 m³/h
Napięcie znamionowe	1~230 V
Maksymalny prąd obciążenia EC/AC	13,7/12,9 A
Kolor malowania	RAL 7035
System kontroli	



Zdjęcie ma charakter wyłącznie informacyjny, dokładne szczegóły należy sięgnąć



### Konstrukcja

1. Krzyżowy wymiennik ciepła
2. Elektryczna nagrzewnica
3. Filtr powietrza nawiewanego
4. Filtr powietrza wyciąganego
5. Wentylator powietrza nawiewanego
6. Wentylator powietrza wyciąganego
7. Odpływ kondensatu wodnego (konieczne jest zainstalowanie rurki odprowadzenia z syfonem D=15 mm)
8. Główny kabel (L=1,5 m)

### Wersja prawa



### Wersja lewa



- A Powietrze zewnętrzne C Powietrze wywiewane  
B Powietrze nawiewane D Powietrze odprowadzane na zewnątrz

### Akcesoria



str. 73

str. 74

str. 75

str. 78

str. 80

str. 76

str. 78

str. 79

str. 82





Łukasz Szleper Projekt  
Ul. Róży Wiatrów 13/3  
53-023 Wrocław  
www.lspojekt.pl

REMONT, PRZEBUDOWA I ADAPTACJA BUDYNKU  
ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO ORAZ BUDOWA BUDYNKU  
GARAŻOWO-MAGAZYNOWEGO NA POTRZEBY OSP ŁOCHÓW  
FABRYCZNA I URZĘDU GMINY ŁOCHÓW

WROCLAW  
06.2014

110

## 9.6 OFERTA SYSTEMU ODSYSANIA SPALIN

2014-06-10 data i miejsce wystawienia dokumentu	Oferta z montażem	Nr
Sprzedawca: Adres: NIP: Tel: Fax: E-mail:		

Przedstawiamy ofertę na WYKONANIE SYSTEMU ODSYSANIA SPALIN dla OSP Łochów. Oferta powstała na podstawie zapytania z dnia 02.06.14 oraz dostępnej dokumentacji projektowej i ma charakter WSTĘPNY.

### OFERTA PROMOCYJNA!

Ceny wyjściowe z poz. 1-8 są cenami PROMOCYJNYMI, od których udzielony został jeszcze Państwu dodatkowo rabat handlowy.

Na każdym z czterech stanowisk proponujemy zainstalować szynowy system odsysania spalin w oparciu o kanał odciągowy samouszczelniający o dł. 10 m. Po każdym kanale będzie się poruszał jeden odsysacz spalin z ssawką elektromagnetyczną.

Wyciep ssawek automatyczny w okolicach bramy garażowej. Zaletą takiego rozwiązania jest to, że podczas alarmowych wyjazdów pojazdów strażyackich, obsada takiego samochodu nie musi pamiętać o konieczności ręcznego wypinania ssawek z rury wydechowej.

Wszystkie cztery stanowiska odciągów spalin zostaną pogrupowane po dwa i podłączone do wentylatora dachowego, który zamontowany zostanie na cokole blaszanym i podstawie dachowej. Sterowanie pracą wentylatorów odbywać się będzie ręcznie przy wykorzystaniu zespołu elektrycznego ZE-SSAK. W celu ograniczenia poziomu hałasu wewnątrz pomieszczenia garażowego instalacje wyrzutu spalin zostaną wyposażone w kanałowe tłumiki hałasu po stronie ssawnej i tłocznej wentylatorów.

### UWAGA:

W ofercie założono, iż odległość poszczególnego zespołu elektrycznego od wentylatora nie przekroczy 15 m.

Do oferty dołączono:

- karty katalogowe przedstawionych urządzeń.

Lp.	Nazwa	Ilość	Jm
1	KANAŁ SAMOUSZCZELNIAJĄCY 4x Szyna o dł. 10 m	16	szt
2	UNIWERSALNY KRÓCIEC PRZYŁĄCZENIA	4	SZT
3	ZŁĄCZE KANAŁU ZSK	12	SZT
4	ZAKOŃCZENIE KANAŁU L. ZKL	4	SZT
5	ZAKOŃCZENIE KANAŁU P. ZKP	4	SZT
6	ZASLEPKA KANAŁU ZK	8	SZT
7	ZDERZAK GUMOWY ZG	8	SZT
8	ZESPÓŁ WIESZĄCA KANAŁU ZWK ZWK	12	SZT
9	LISTWA PRĄDOWA ŚRODKOWA LPS	24	SZT
10	LISTWA PRĄDOWA SKRAJNA LPK	8	SZT
11	ŁĄCZNIK LISTWY PRĄDOWEJ ŁLP	21	SZT
12	ZESPÓŁ ODBIORCZY ZOZE	4	SZT
13	ODSYSACZ SPALIN	4	KPL
14	WENTYLATOR Moc 2,2 [kW] Napięcie 3x400 V	2	szt
15	WYŁĄCZNIK SERWISOWY 400 V	2	szt
16	ZESPÓŁ ELEKTRYCZNY Z	2	SZT
17	COKÓŁ BLASZANY CB-430	2	SZT
18	PODSTAWA DACHOWA B1/200	2	SZT
19	TŁUMIK KANAŁOWY TK-315/500	2	SZT

### Komplety


20	Materiały instalacyjne	1	szt
21	Konstrukcje wsporcze	1	szt
22	Montaż, dostawa, pobyt ekipy	1	szt





## 9.7 WYKAZ ELEMENTÓW ŹRÓDŁA CIEPŁA

(ZGODNIE ZE SCHEMATEM TECHNOLOGICZNYM)

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE
1.	- NISKOTEMPERATUROWA, WYSOKOWYDAJNA POMPA CIEPŁA II STOPNIOWA, W KOMPLECIE AUTOMATYKA POGODOWA Z KPL CZUJNIKÓW, FILTR ZANIECZYSZCZEŃ OBIEGU SOLANKI, ELEKTRONICZNE POMPY OBIEGOWE DOLNEGO I GÓRNEGO ŹRÓDŁA, ELEKTRONICZNY ZAWÓR ROZPREŻNY, CZUJNIKOWY NADZÓR UKŁADU CHŁODNICZEGO, ZINTEGROWANY POMIAR ENERGII CIEPLNEJ, MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA W KONFIGURACJI WODA / WODA, AUTOMATYKA WPM ECON 5+, TMAX=62°C.
1A.	- MENADŻER POMPY CIEPŁA, DO MONTAŻU NAŚCIENNEGO, DOSTARCZANY W OBUŁOWIE DO WSPÓŁPRACY Z POMPAMI CIEPŁA DIMPLEX DO INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ. ZINTEGROWANY POMIAR CIEPŁA Z OSOBNYM WYNIKIEM DLA GRZANIA, CWU ORAZ BASENU. UPROSZCZONE PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE Z OSOBNYMI TERMINALAMI DLA 24V ORAZ 230V.
2.	- ZESTAW SOLANKOWY DO WYSOKOWYDAJNYCH, DWUSPRĘŻARKOWYCH POMP CIEPŁA (W KOMPLECIE KOMPLETNA GRUPA BEZPIECZEŃSTWA, NACZYNIĘ PRZEPONOWE 35L, SEPARATOR POWIETRZA, ZAWÓR KULOWY, BEZ POMPY OBIEGOWEJ)
3.	- ZASOBNIK BUFOROWY WOLNOSTOJĄCY 500 LITRÓW
4.	- KOMBINOWANY PODZESPÓŁ Z OSŁONĄ IZOLACYJNĄ DO ŁATWEGO MONTAŻU PRZYŁĄCZENIA POMPY CIEPŁA, ZASOBNIKA BUFOROWEGO, ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY, DO POMP MAX. LI 40, LA 40 / 60TU, WI 50 / 100TU, MAK. PRZEPŁYW DO 7,5 M3/H
5.	FILTR DO INSTALACJI SOLANKOWEJ DN65mm (DOSTARCZANY W ZESTAWIE Z POMPĄ CIEPŁĄ)
6.	ZAWÓR DN 25mm – DO UZUPEŁNIANIA DOLNEGO ŹRÓDŁA
7.	ZAWÓR DN 65mm
8.	ZAWÓR DN 50mm
8A.	ZAWÓR ZWROTNY DN 50mm
9.	FILTR SIATKOWY DN 50mm
10.	POMPA OBIEGOWA (DOSTARCZANA W ZESTAWIE Z POMPĄ CIEPŁĄ)
11.	ZAWÓR DN 32mm
12.	ZAWÓR ZWROTNY DN 32mm
13.	FILTR SIATKOWY DN 32mm
14.	ELEKTRONICZNA POMPA UPE 80-32
15.	PODGRZEWACZ WODY TYP  RMY PODGRZEWACZ WYPOSAŻONY W GRZAŁKĘ ELEKTRYCZNĄ 4,5 kW
16.	ROZDZIELACZ ZASILANIA I POWROTU DN100mm L=1,5m
17.	ZAWÓR DN 25mm – SPUSTOWY I NAPEŁNIAJĄCY
18.	ELEKTRONICZNA POMPA
19.	ZAWÓR DN 20mm
20.	ZAWÓR TRÓJDROGOWY VRG132 Z SIŁOWNIKIEM DN 15mm Kvs 0,63
21.	ZAWÓR TRÓJDROGOWY VRG132 Z SIŁOWNIKIEM DN 15mm Kvs 1,0
22.	FILTR SIATKOWY DN 20mm
23.	ELEKTRONICZNA POMPA
23A.	ELEKTRONICZNA POMPA
24.	ZAWÓR ZWROTNY DN 20mm
25.	ZAWÓR DN 25mm
26.	ZAWÓR TRÓJDROGOWY VRG132 Z SIŁOWNIKIEM DN 15mm Kvs 1,6
26A.	ZAWÓR TRÓJDROGOWY VRG132 Z SIŁOWNIKIEM DN 15mm Kvs 2,5
27.	FILTR SIATKOWY DN 25mm
28.	ELEKTRONICZNA POMPA





L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE
29.	ZAWÓR ZWROTNY DN 25mm
30.	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DN 25mm d <sub>0</sub> =20mm
31.	ZŁĄCZE SAMOODCINAJĄCE SUR ¾"
32.	NACZYNNIE WZBIORCZE – 2 x
33.	ZAWÓR ZWROTNY DN 25mm – DO WODY PITNEJ
34.	ZAWÓR DN 25mm – DO WODY PITNEJ
35.	ARMATURA PRZEPŁYWOWA „„
36.	NACZYNNIE WZBIORCZE TYP
37.	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA DN 20 mm d <sub>0</sub> = 14mm
38.	ZAWÓR DN 20mm – DO WODY PITNEJ
39.	FILTR SIATKOWY DN 20mm – DO WODY PITNEJ
40.	POMPA ELEKTRONICZNA CYRKULACYJNA
41.	ZAWÓR ZWROTNY DN 20mm – DO WODY PITNEJ
42.	ZAWÓR ANTYSKAŻENIOWY DN 20mm
43.	STUDNIA DN 400mm Z WŁAZEM Z KRATKĄ
44.	POMPA ODWADNIAJĄCA
45.	ZAWÓR ZE ZŁĄCZKĄ DO WĘŻA DN 20mm – DO WODY PITNEJ

Opracowanie : mgr inż. Paweł Januszewski,  
upr. w specj. Instal. Sanit.  
SLK/5184/PWOS/13

## CZĘŚĆ III - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 1.1 Zakres opracowania instalacji elektrycznych.

Projekt obejmuje instalacje wewnętrzne:

- zasilanie napięciem 400/230V budynku administracyjno biurowego i magazynowo – garażowego dla potrzeb OSP Łochów
- oświetlenia ogólnego i miejscowego
- oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego (podświetlane znaki kierunkowe)
- siły - gniazda ogólnego przeznaczenia
- siły - gniazda dedykowane - zasilanie sieci komputerowej
- siły - zasilanie urządzeń wentylacji
- ochrony przepięciowej instalacji elektrycznej
- ochrony od porażeniem prądem elektrycznym
- połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych
- piorunochronną budynku

Projekt obejmuje instalacje zewnętrzne:

- oświetlenie zewnętrzne elewacji budynku i terenu

### 1.2 Zakres opracowania instalacji teletechniczne.

- instalację okablowania strukturalnego sieci komputerowej





### **1.3 Zasilanie napięciem 400/230V budynku administracyjno biurowego i magazynowo - garażowego dla potrzeb OSP Łochów**

Zasilanie budynku administracyjno biurowego i magazynowo - garażowego dla potrzeb OSP Łochów przy ul. Fabryczna 12 na działce nr 4340/8, 4340/26 odbywać się będzie projektowanym przyłączem napowietrznym niskiego napięcia wykonane przewodem AsXSn 4x50mm<sup>2</sup> z istniejącego słupa istniejącej linii napowietrznej niskiego napięcia będącej w dyspozycji dystrybutora energii elektrycznej. Szczegółowa lokalizacja projektowanego przyłącza przedstawiono na planie zagospodarowania terenu. W/w projektowane przyłącze napowietrzne doprowadzone będzie do zewnętrznej ściany budynku, na której zabudowany będzie uchwyt dystansowy. Dalej od uchwytu dystansowego projektowana linia AsXSn 4x50mm<sup>2</sup> ułożona będzie w rurze instalacyjnej RVC50mm w bruździe zewnętrznej ściany budynku do wolnostojącego złącza kablowo – pomiarowego typu ZPP-P-160/A/F. Złącze kablowo – pomiarowe ( pomiar półpośredni energii elektrycznej ) wykonane będzie jako szafka , usytuowane przy zewnętrznej ścianie budynku od strony ulicy.

UWAGA:

1. Przyłącze napowietrzne niskiego napięcia wykonane wg oddzielnego opracowania projektowego w ramach umowy przyłączeniowej PGE Dystrybucja S.A. , Rejon energetyczny Wyszaków .

Z w/w projektowanego złącza kablowo - pomiarowego ułożona będzie projektowane wewnętrzna linia zasilająca YKY5x35mm<sup>2</sup>, która ułożona będzie w rurach ochronnych do projektowanej tablicy głównej TG -400/230V usytuowanych na poziomie piwnicy . Roboty kablowe prowadzić zgodnie z wymogami Polskich Norm w tym zakresie PNE-76/E-05125, PN-IEC-60364, NSEP-E-001, N-SEP-E-004 oraz aktualnie obowiązującymi przepisami

### **1.4. Złącza kablowe.**

- typ : złącze kablowo - pomiarowe w obudowie izolacyjnej typu ZPP-P-160/A/F wolnostojące
  - lokalizacja: przy ścianie budynku;
  - zasilanie: wg planu tras kablowych na planie zagospodarowania i wyżej przedstawionego opisu zasilania . Roboty kablowe prowadzić zgodnie z wymogami Polskich Norm w tym zakresie PN-76/E-05125. Szczegóły związane z wykonaniem w /w linii kablowej 0,4 kV przedstawiono na planie tras kablowych. Na w /w proj. linii kablowej 0,4kV należy przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji, i sprawdzenie ciągłości połączeń - wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004. Linie kablowe podlegają odbiorowi przez Inspektora Nadzoru. Należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej trasy linii kablowych. Szczegóły przedstawiono na planie tras kablowych.
- Oznaczniki powinny zawierać następujące dane:
- numer kabla,
  - typ i przekrój kabla,
  - trasa kabla (skąd-dokąd),
  - znak użytkownika.

### **1.5 Ochrona przeciwporażeniowa**

W niniejszym projekcie przyjmuje się zachowanie dotychczasowych układów sieci: TNC-S dla kabli NN realizujących odpowiednio szybkie wyłączenie źródła zasilania jako system dodatkowej ochrony od porażenia prądem elektrycznym.

W związku z powyższym w trasie projektowanych kabli NN układać taśmę stalową z bednarki Fe-Zn 30x4 mm, z którą należy połączyć istniejący uziom otokowego ( fundamentowym) budynku. Dla projektowanej linii kablowej NN (YKY5x35mm<sup>2</sup>) należy na szynie PEN





projektowanych złącza kablowego dokonać rozdziału na żył na osobne funkcje PE i N. żyły odpowiednio łączyć w tablicach odbiorczych budynku z szynami PE i N. Po wykonaniu instalacji sprawdzić po montażu w terenie skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej, a stosowne protokoły przedstawić przed oddaniem instalacji do eksploatacji Inwestorowi. Instalację ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364 oraz N SEP-E-001 w układach sieci TNC-S.

### **1.6 Ochrona przeciwpożarowa.**

Na drogach ewakuacyjnych zaprojektowano podświetlane znaki kierunkowe (oświetlenie ewakuacyjne). Aby zapewnić odpowiednie natężenie oświetlenia część opraw oświetlenia ogólnego należy wyposażyć w moduły awaryjne z podtrzymaniem 2h. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na poziomie podłogi na drogach ewakuacyjnych nie jest mniejsze jak 1 lx. W okolicy urządzeń ochrony przeciwpożarowej (hydranty, ręczne ostrzegacze pożarowe, główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu), przy schodach i na spocznikach zaprojektowano oświetlenie o natężeniu minimum 5lx. Czas załączenia opraw ewakuacyjnych określono na poziomie  $<0.5s$ . Oprawy ewakuacyjne zasilone z wydzielonych obwodów elektrycznych. Obiekt OSP został wyposażony w główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu znajdujący się przy głównym wyjściu z budynku. Okablowanie sterownicze do głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu wykonać przewodem niepalnym (N)HXH-FE 180/E90 prowadzonym na systemach nośnych zapewniających podtrzymanie funkcji w czasie pożaru przez czas nie krótszy jak 90 minut. Dokładna lokalizacja PWP zgodnie z zamieszczonym rzutem instalacji oświetlenia i siłowy parteru. Odbiory wentylacji ogólnej zostaną automatycznie wyłączone po wykryciu pożaru przez główny wyłącznik prądu PWP.

### **1.7. Opis ogólny instalacje elektryczne**

#### **1.7.1 Podstawowe wskaźniki elektroenergetyczne**

Ogólne wskaźniki elektroenergetyczne przedstawiają się następująco:

Moc zainstalowana ogółem.....	$P_i = 125 \text{ kW}$
Moc szczytowa (maksymalna) .....	$P_s = 48 \text{ kW}$
Wsp. zapotrzebowania mocy .....	$k_z = 0,5$
Roczny czas użytkowania mocy szczytowej	$T = 1500 \text{ h}$
Roczne zużycie energii	$A = 64,8 \text{ MWh}$

#### **1.7.2 Podział odbiorników wg kategorii zasilania**

Przyjęto następujący podział w zależności od wymaganej pewności zasilania:

kategoria I:

- oświetlenie ewakuacyjne, podświetlane znaki kierunkowe przerwa w zasilaniu nie może być większa od 2s

kategoria II:

- przerwa w zasilaniu nie powoduje bezpośredniego zagrożenia, ale powinna być zredukowana do niezbędnego minimum

#### **1.7.3 Ustalenie źródeł zasilania**

W warunkach normalnego zasilania obiektu odbiorniki kategorii I - II zasilane są z sieci energetyki zawodowej niskiego napięcia z istniejącego złącza kablowo- pomiarowego zabudowanego na budynku w ramach umowy przyłączeniowej z PGE Dystrybucja S.A. , Rejon energetyczny Wyszków .





Dodatkowo odbiorniki kategorii I rezerwowane są z własnych, wewnętrznych źródeł zasilania w postaci baterii akumulatorów.

Odbiory kategorii II nie posiadają rezerwowania zasilania.

Dla pojedynczych odbiorów komputerowych przewidziano lokalne UPS, jako wyposażenie dodatkowe nie ujęte w dokumentacji i będące do decyzji Inwestora.

#### 1.7.4 System ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

Sieć rozdzielczą i instalację odbiorczą w budynku wykonana będzie w systemie TN-S.

Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne wyłączenie zasilania.

Przewidziano także zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych dla wszystkich obwodów odbiorczych (za wyjątkiem pożarowych). W celu zapewnienia skutecznej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy łączyć zaciski ochronne aparatów i urządzeń z wydzieloną żyłą ochronną PE instalacji. Wykonać instalację głównych połączeń wyrównawczych łącząc bednarką ocynkowaną FeZn 30x5mm.

Przy rozdzielnicy głównej należy zainstalować główną szynę połączeń wyrównawczych, do której podłączone będą: szyna PE rozdzielnicy głównej oraz podstawowe ciągi wszystkich instalacji sanitarnych i wentylacyjnych, korytka kablowe, konstrukcja dźwigu zaciski uziemiające aparatów. Instalację połączeń wyrównawczych połączyć z żyłą ochronną instalacji elektrycznej wewnętrznej w rozdzielni głównej RG. Wodomierze zbocznikować. W RG wykonać uziemienie przewodu PEN. Skuteczność i kompletność systemu ochrony od porażeń sprawdzić pomiarem przed przekazaniem instalacji użytkownika. Protokół z pomiarów podpisany przez Kierownika Budowy Wykonawcy zamieścić w dokumentacji powykonawczej i przekazać właścicielowi (Inwestorowi).

#### 1.7.5 Wewnętrzna linia zasilająca od złącza kablowo -pomiarowego.

Wykonanie wewnętrznej linii zasilających od złącza kablowo- pomiarowego do rozdzielnicy głównej pozostaje w gestii wykonawcy robót elektrycznych wewnętrznych.

Obliczenia dla kabla przedstawiono w tabeli doboru WLZ oraz na schemacie zasilania rysunek nr IE-1. Kable zasilające należy ułożyć w rurze z tworzywa sztucznego umieszczonej pod posadzką parteru od złącza do pomieszczenia rozdzielnicy głównej na poziomie piwnicy.

#### 1.7.6 Ochrona przepięciowa

Ochrona przepięciowa zaprojektowana zgodnie z PN-IEC 60364-4-443. W rozdzielnicy głównej RG zaprojektowano ochronniki przepięciowe klasy B+C o poziomie ochrony <1,5kV, w tablicach elektrycznych lokalnych klasy C o poziomie ochrony <1,4kV.

#### 1.7.8 Rozdzielnice główne RG , RGK , RH , RW , RWC ,tablice elektryczne TP , T1 ,T2,T3 TK1 ,TK2 , TK3.

Rozdzielnicę RG wykonać jako wolnostojącą, na bazie szaf typu AS z wkładami systemu MODUŁ2000 produkcji Schrack, lub inną o analogicznych parametrach technicznych elektrycznym. Rozdzielnice główne RG , RGK , rozdzielnice węzła RWC należy zamontować w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy oraz na parterze budynku rozdzielnice garażu RH , wentylacji RW , tablicę T1,TK1 , na parterze tablice T2, TK2 Ipietrze i poddaszu tablice T3,TK3 w miejscu pokazanym na rzutach instalacji siłowych.

W tablicach i rozdzielnicach należy zainstalować następującą aparaturę:

- wyłącznik główny ,
- analizator parametrów sieci,
- ochronniki przepięciowe,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe,
- styczniki i przekaźniki,





- rozłączniki bezpiecznikowe,
- podstawy bezpiecznikowe,
- inną aparaturę zgodnie ze schematami,

Obudowy i aparatura produkcji , lub równorzędne  
Na drzwiczkach rozdzielnic należy trwale zamocować schemat instalacji oraz oznaczyć wszystkie wychodzące obwody.  
Wyprowadzenie obwodów poprzez listwy zaciskowe.  
Na listwy zaciskowe wyprowadzić również obwody rezerwowe.

#### 1.7.9 Sieć rozdzielcza nn 0.4kV w budynku OSP.

Sieć rozdzielczą w budynku należy wykonać kablami typu YDYżo oraz YKYżo o przekrojach dostosowanych mocy zasilanych odbiorów i projektowanych rozdzielnic i tablic elektrycznych  
Linie sieci rozdzielczej w budynku wykonane będą w systemie TN-S.  
Układ sieci promieniowo-magistralny.  
Włz'y prowadzone w korytkach kablowych i/lub rurach ochronnych pod lub na tynku.

### 1.8 Instalacje elektryczne wewnętrzne

#### 1.8.1 Ogólne zasady wykonania instalacji

Odbiory pogrupowane zostały stosownie do typu zasilanych odbiorów:

- odbiory oświetleniowe
- gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia
- gniazda wtykowe obwodów detykowanych zasilania sieci komputerowej
- zasilanie odbiorów urządzeń wentylacyjnych

Ogólne zasady wykonywania instalacji:

Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) muszą posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) - żółto-zielonego.  
W żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód zerowy (N) i przewód ochronny (PE) nie mogą być połączone. Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.  
Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome.  
W myśl tego doprowadzenie przewodów do opraw oświetleniowych na stropie należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i puste rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane. Wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. muszą być galwanizowane. Przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurowych. Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia, stosowne atesty, aprobaty lub deklaracje zgodności. Na życzenie należy udowodnić jakość poprzez podanie nazwy producenta sprzętu. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z polskimi normami.

#### 1.8.2 Materiały instalacyjne

Stosowane będą następujące materiały instalacyjne:

- rurki typu RVS i RVKLn dla rurowań i instalacji prowadzonych pod tynkiem i w ściankach g-k
- korytka kablowe galwanizowane produkcji krajowej, np.





- puszki rozgałęźne natynkowe produkcji krajowej
- puszki podtynkowe produkcji krajowej

### 1.8.3 Układanie przewodów i kabli

Instalacje elektryczne wewnętrzne będą wykonane przewodami typu YDYżo i YKYżo 750V prowadzonymi:

- w korytkach kablowych
- pod tynkiem w rurkach RVS i RVKLn
- w strefach sufitów podwieszanych w korytkach instalacyjnych,
- w pomieszczeniach w rurkach RVKLn w ścianach murowanych i g/k.

Wszystkie puszki połączeniowe muszą zostać oznakowane numerami obwodów. Puszki połączeniowe lokalizować w miejscach dostępnych w korytarzach nad sufitem podwieszanym i na korytkach instalacyjnych.

Wszystkie kable i przewody wychodzące z tablic i rozdzielnic, oraz aparaty elektryczne należy trwale oznakować. Stosować wyłącznie przewody miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z PN.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naprężenia.

Przejścia przez ściany i stropy muszą być chronione w przepustach rurowych. Przepusty o średnicy ponad 4cm dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej należy zabezpieczyć do klasy odporności ściany lub stropu. Główne trasy kablowe wykonane będą korytkami metalowymi perforowanymi o szerokości 200mm i wysokości 50mm. Należy zastosować system wysięgników oraz konstrukcji wsporczych dostosowanych do obciążenia koryt. Montaż wysięgników za pomocą śrub tulejowych rozporowych o wymiarach dobranych wg obciążenia. W części gdzie projekt architektoniczny przewiduje sufit podwieszany z pełnej płyty G-K należy przewidzieć otwory rewizyjne wzdłuż całej trasy koryt co 1,5m.

W przypadku braku zachowania ciągłości połączeń koryt metalowych należy połączyć linką giętką LgY 4mm. Cały system koryt połączyć z szyną wyrównawczą. Pozostałe trasy wykonać w rurach RVS i RVKLn, przewody układać również p/t do łączników i gniazd na ściennych. Istnieje również możliwość układania przewodów w przestrzeni między sufitami w wiązkach kablowych odpowiednio oznakowanych. Zaleca się by pojemność tras kablowych umożliwiała rozwój instalacji i zapewniała minimum 30% rezerwy miejsca. Trasy przebiegu koryt podlegają uzgodnieniom międzybranżowym w trakcie realizacji na budowie.

### 1.8.4 Osprzęt instalacyjny

Należy stosować osprzęt typowy, np. produkcji , w pomieszczeniach mokrych oraz w okolicy zlewów wyłącznie osprzęt szczelny IP44 z tzw. klapką.

Typ osprzętu należy bezwzględnie potwierdzić wiążąco z Inwestorem w trakcie realizacji projektu.

Wysokości montażu wyłączników i gniazd wtykowych, jeśli na rzucie nie opisano :

- łączniki oświetlenia ogólnego - h=1,4m,
- gniazda ogólnego przeznaczenia - h=0.3m
- gniazda porządkowe - h=0.3m
- gniazda nad blatami stołów - h=1,1m

Podane wysokości mierzone do spodu osprzętu. Dla osprzętu instalowanego na glazurze, wysokość należy korygować tak, aby osprzęt umieszczony był w środku płytki. Łączniki i gniazda montowane we wspólnej ramce wszędzie tam, gdzie zaznaczone są w bezpośrednim sąsiedztwie więcej niż jeden wyłącznik, czy więcej niż jedno gniazdo wtykowe. Podwójne gniazda wtykowe z bolcem ochronnym są niedozwolone. Należy zamiast nich stosować dwa gniazda wtykowe z bolcem ochronnym we wspólnej podwójnej ramce. Używane w projekcie, przy symbolu gniazd wtykowych, oznaczenie x2, x3, itd. mówią o tym, że przewidziano zainstalowanie dwóch, trzech, itd. pojedynczych gniazd wtykowych pod wspólną ramką. Wszystkie łączniki i gniazda oznakować numerami obwodów





zasilających. Osprzęt elektryczny dla instalacji komputerowych montowany we wspólnej ramce z teletechnicznymi gniazdami RJ 45.

Dla gniazd komputerowych należy stosować osprzęt uniemożliwiający użytkowanie gniazd "komputerowych" do innych celów - stosować osprzęt z kluczem typu DATA.

W razie konieczności, przed przystąpieniem do montażu włączników oświetlenia, gniazd wtykowych porządkowych przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń, należy skorygować ich położenie stosownie do układu drzwi (lewe, prawe) zgodnym z nadrzędnym projektem architektonicznym.

#### 1.8.5 Instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego

Instalacje oświetleniowe wykonane zostaną przewodami typu YDYżo 1.5mm<sup>2</sup> lub YDYżo o większych przekrojach stosownie do mocy odbiorników i konieczności ograniczenia spadków napięć. W miarę możliwości oprawy należy łączyć przelotowo.

Sterowanie oświetlenia odbywać się będzie:

- za pośrednictwem lokalnych wyłączników umieszczonych w danym pomieszczeniu,
- za pomocą przekaźników bistabilnych ( czujników ruchu) dla sterowania oświetlenia w pomieszczeniach przejściowych, korytarzach i przy sterowaniu z kilku punktów,
- za pośrednictwem tablic sterowania oświetlenie garażu

Poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto na poziomie nie mniejszym niż określony w PN:

- pomieszczenia biurowe 500lx
- pomieszczenia techniczne 200lx
- pomieszczenia garażu 200lx
- korytarze 100-200lx
- pomieszczenia socjalne 200lx
- pomieszczenia sanitarne 200lx

Poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto zgodnie z wytycznymi zawartymi w PN-84/E-02033 i PN-EN 12464-1.

Oprawy należy montować: bezpośrednio na suficie i na zwieszakach w zależności od rodzaju sufitu i charakteru pomieszczenia. Wszędzie gdzie jest to możliwe oprawy należy łączyć przelotowo. Instalację należy wykonać zgodnie z planami instalacji elektrycznej - oświetlenia poszczególnych kondygnacji i schematami tablic elektrycznych.

W kanale napraw pom. garaży zaprojektowano oprawy oświetleniowe kanałowe 25W, 24V zasilane poprzez transformatory TR1 , TR2 230/24V , 63kVA , które zabudowane będą w rozdzielnicach garażu RH-400/230V.

#### 1.8.6 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i podświetlane znaki kierunkowe

W korytarzach przewidziano zainstalowanie opraw ewakuacyjnych (podświetlanych znaków kierunkowych) z własnymi źródłami zasilania (akumulatory NiCd) o czasie działania nie krótszym jak 2 godziny. Zadziałanie opraw odbywać się będzie w momencie zaniku napięcia zasilającego budynek. Oprawy wyposażone zostaną w oznaczenia kierunkowe zgodnie z PN. Część opraw wyposażona będzie dodatkowo we własne źródła zasilania w postaci akumulatorów z inwerterami o czasie podtrzymania 2h dla zapewnienia określonego poziomu oświetlenia ewakuacyjnego.

Dodatkowo przewiduje się montaż akumulatorów z inwerterami w części opraw oświetleniowych w pomieszczeniach, których powierzchnia przekracza 50m<sup>2</sup>.

Akumulatory z inwerterami lokalizować wewnątrz opraw oświetleniowych, lub w bezpośrednim ich sąsiedztwie. Do inwerterów doprowadzić dodatkowy przewód fazowy sprzed stycznika sterującego daną grupą oświetlenia, lub sprzed łącznika oświetlenia w danym pomieszczeniu pomieszczeniu.

Przewiduje się lokalny monitoring oświetlenia ewakuacyjnego.





Oprawy ewakuacyjne winny być oznakowane (żółty pas), a puszki rozgałęźne pomalowane wewnątrz żółtą farbą. Dodatkowo zastosowano oprawy z naklejonymi piktogramami wskazujące drogę ewakuacji. Oprawy oświetleniowe z modułem awaryjnym muszą spełniać wytyczne SITP WP-01:2006, które posiadają pozytywną opinię Komendy Głównej Straży Pożarnej (pismo nr BZ-IV- 0242/26/2006) i są zalecane do stosowania jako opracowanie stanowiące zbiór wymagań obowiązujących norm i przepisów dotyczących oświetlenia awaryjnego, które może być wykorzystane przez projektantów oświetlenia awaryjnego oraz osoby uczestniczące w odbiorach tych instalacji i systemów. Projektowany system spełnia wszystkie wymagania zgodne z obowiązującymi w Polsce przepisami a mianowicie:

1. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21-04-2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563 z dnia 11.05.2006r)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2002r. nr 75 poz. 690)
3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki morskiej z dnia 30-05-2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63 z 2000r. poz. 735 DZIAŁ VIII BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE)
4. PN-EN 1838 „Oświetlenie awaryjne”
5. PN-EN 50172 „Systemy oświetlenia awaryjnego”
6. PN-EN 50171 „Niezależne systemy zasilania”
7. PN-EN 50272-2:2002 (U) „Wymagania bezpieczeństwa i instalowania baterii wtórnych.

#### 1.8.7 Instalacja siły i odbiorów komputerowych

Instalacje siły i odbiorów komputerowych wykonać przewodami typu

YDYżo3x2.5mm<sup>2</sup> 750V dla obwodów jednofazowych i YDYżo5x2.5mm<sup>2</sup> 750V dla obwodów trójfazowych lub o przekrojach dostosowanych do większej mocy odbiorników. Obwody wyprowadzone będą z rozdzielnic głównej i tablic piętowych.

W miarę możliwości technicznych gniazda dla jednego obwodu należy łączyć przelotowo. Dla obwodów komputerowych stosować gniazda dedykowane tzw. gniazda dedykowane DATA czerwone z kluczem uniemożliwiającym użytkowanie gniazd do celów innych jak zasilanie urządzeń komputerowych. Gniazda wtykowe ogólne i dedykowane montować na wysokości 0,3m od podłogi na ścianach lub w puszkach podłogowych w pomieszczeniach biurowych i korytarzach oraz 1,4m , w pomieszczeniach sanitarnych i socjalnych. W pomieszczeniach sanitarnych i socjalnych osprzęt szczelny IP44 w pozostałych IP20. Gniazda dedykowane DATA czerwone z kluczem do zasilania komputerów. Gniazda 16A/230V~, 50Hz, łączniki o obciążalności min. 10A. Osprzęt biały w ramach pojedynczych i wielokrotnych.

W kanale napraw pom. garaży zaprojektowano gniazda, 24V zasilane poprzez transformatory TR1 , TR2 230/24V , 63kVA , które zabudowane będą w rozdzielniczy garażu RH-400/230V. Zasilanie istniejącej syreny alarmowej zaprojektowano poprzez elektroniczny przekaźnik czasowy ,który będzie uruchamiany przyciskiem sterującym na zewnątrz budynku lub stykiem z centralki selektywnego powiadamiania.

Dla doprowadzenia sieci antenowej do projektowanego pomieszczenia operatorskiego , przewidziano ułożenie dwóch rurek RL 16 pod tynkiem od parteru do podasza aż nad dach. Do rurek RL wciągnąć piloty z drutu stalowego śr. 1mm lub właściwe oprzewodowanie wykonane przez specjalistyczną firmę na zlecenie Inwestora

#### 1.8.8 Zasilanie odbiorów wentylacyjnych.





Urządzenia wentylacyjne (wentylatory kanałowe, moduły wentylacyjne) należy zasilić z wydzielonego bloku aparatuowego bezpośrednio z rozdzielnic głównej RG lub tablic piętrowych elektrycznych. Automatyka sterująca odbiorów wentylacji w dostawie z urządzeniami.

#### 1.8.9 Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych

Instalację ochrony od porażeń należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 oraz PN-IEC 60364-4-47.

Sieć rozdzielcza i odbiorcza w budynkach pracować będzie w układzie sieci TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie. Przewody neutralne N i ochronne PE będą połączone tylko na rozdzielnicach głównych nn budynku. Niedozwolone jest łączenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE w jakimkolwiek innym miejscu instalacji rozdzielczej i odbiorczej. Do każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i urządzenia elektrycznego doprowadzony zostanie osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne posiadać będą izolację koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE tablic zasilających. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim - podstawowa, realizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej będzie zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA. W ochronie przed dotykiem pośrednim - dodatkowej, zastosowano szybkie wyłączanie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych.

Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania będzie realizowana przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi i bezpieczniki z wkładkami topikowymi)
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe
- sieć uziemień wyrównawczych.

Instalację połączeń wyrównawczych wykonana zostanie zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami PN-IEC 60364-5-54 i PN-IEC 60364-7-701.

Przewodami wyrównawczymi połączone będą: korytka kablowe, drabinki, kanały wentylacyjne i wszystkie metalowe konstrukcje, na których może pojawić się napięcie niebezpieczne.

#### 1.8.10 Instalacja odgromowa

Instalacja ochrony odgromowej

Zaprojektowano instalację ochrony odgromowej budynku, masztu antenowego OSP w zakresie typu i sposobu montażu instalacji piorunochronnej.

Projekt w swym zakresie obejmuje zaprojektowanie:

- urządzenia wychwytującego jako zwód pionowy,
- przewodów odprowadzających,
- przewodów uziemiających,
- uziomów.

Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej

Zaprojektowano instalację ochrony przeciwprzepięciowej OSP w zakresie typu i sposobu montażu instalacji przepięciowej.

Projekt w swym zakresie obejmuje zaprojektowanie:

- zabezpieczenia sprzętu informatycznego: serwer, centrala łączności bezpośredniej z służbami ratowniczymi
- zabezpieczenia centrali telefonicznej,





- zabezpieczenia sprzętu radiowego: radiotelefon.
- zabezpieczenia instalacji elektrycznej

#### Normy i przepisy

- Norma francuska NF C 17 - 102 Ochrona odgromowa obiektów i stref otwartych za pomocą piorunochronu o działaniu z wczesną emisją ,
- PN-EN 62305-2. Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzenie ryzykiem,
- PN-EN 62305-3. Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenia życia,
- PN-EN 62305-4. Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych

#### Informacja o obiekcie

Budynek w rzucie z góry zbliżony w kształcie prostokąta. Wymiary budynku w obrysie - szerokość 15 m, długość 60 m.

#### Konstrukcja

- ścian – murowana,
- stropu – żelbetowa,
- pokrycia dachu – papa, blacho dachówka,
- grunt gliniasto piaszczysty.

#### Wymagania projektowe

Norma francuska NF C 17-102. Zgodnie z normą, wymagana rezystancja uziemienia uziomu instalacji piorunochronnej mniejsza od 10  $\Omega$ , zapewnienie ekwipotencjalności pomiędzy pokryciem dachowym, a przewodami odprowadzającymi.

Wymagania dotyczące wykonania instalacji.

#### Urządzenia wychwytujące jako zwody.

Jako zwody zastosowano dwie głowice piorunochronne Gromostar 60 zainstalowane będą zgodnie z normą NF C 17-102. Głowicę osadzone będą na dachu wg planu instalacji piorunochronnej. Mocowanie głowic oraz miejsce mocowania oznaczono odpowiednio na planie, zaznaczono strefy ochronne dla miejsc instalacji głowic, schematyczne ułożenie przewodów odprowadzających, miejsca uziomów.

#### Przewody odprowadzające

Przewody odprowadzające wykonano drutem stalowym ocynk FeZn  $\varnothing$  8 mm. Mocowanie przewodu do masztu z głowicą połączono za pomocą złącza chromoniklowego. Drut odgromowy przyłapano do masztu antenowego za pomocą opasek chromoniklowych.

#### Uziom

Tą część instalacji wykonano jako trzy - szpilkowy promieniowy pograżany uziom pionowy z prętów stalowych miedziowanych  $\Phi$  16 mm w odcinkach 2 m łączonych ze sobą za pomocą łączników. Szpilki pograżone zostały na głębokość 0,5 m poniżej poziomu gruntu. Studzienkę rewizyjną osadzono w gruncie górną krawędzią na poziomie gruntu, a wewnątrz wykonano połączenie wyrównawcze pomiędzy uziomem instalacji piorunochronnej, a uziemieniem złącza energetycznego NN. Połączenie wyrównawcze jest jednocześnie połączeniem rewizyjnym do kontroli i pomiarów rezystancji uziemienia. Usytuowanie względem ścian budynku i elementów składowych schematycznie przedstawia na planie instalacji.

Połączenie wyrównawcze z otokiem i złączem energetycznym NN

Połączenie wykonano taśmą stalową ocynk FeZn 25 x 3 mm ułożono w wykopie na głębokości 0.5 m przy ścianie budynku. W studzience rewizyjnej wykonano połączenie



wyrównawcze pomiędzy przewodem uziemiającym i otokiem za pomocą złącz krzyżowych. Trasę ułożenia przewodu schematycznie zaznaczono na planie instalacji.

Wymogi konserwacyjne instalacji piorunochronnej z głowicą

Instalacja podlega konserwacji okresowej jeden raz w roku i obejmuje:

- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzenie stanu technicznego instalacji,
- sprawdzenie stanu technicznego ograniczników,
- po każdym przejściu wyładowania piorunowego należy sprawdzić stan techniczny instalacji.

Badania okresowe wykonywać zgodnie z zaleceniami PN-IEC 61024-1-2.

Jako przewody odprowadzające wykorzystany zostanie drut o średnicy 8mm - FeZn mocowany na uchwytych i odciegach na elewacji budynku.

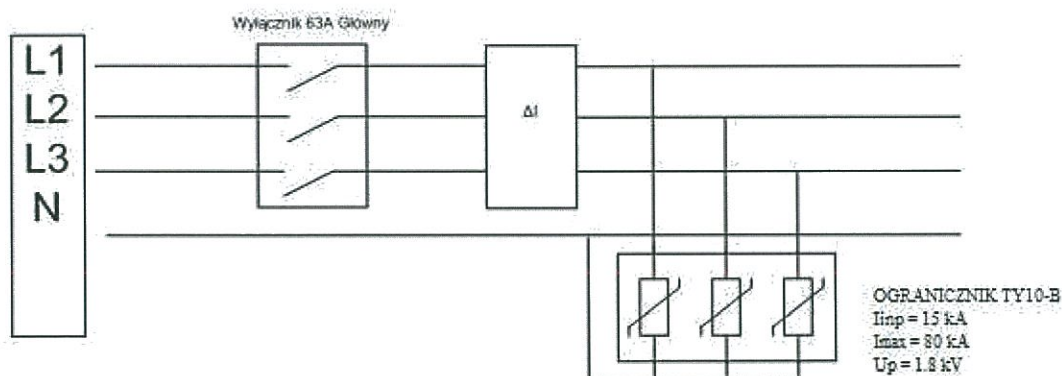
Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, wy ciągi, bariery itp.) należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym. Nie przewiduje się wykorzystania obróbek blacharskich na zwody poziome. Obróbki podłączyć do instalacji.

Wszystkie połączenia wykonać jako metaliczne, np. spawane, lub śrubowe.

Wszystkie połączenia należy wykonywać za pomocą śrubowych złączek systemowych.

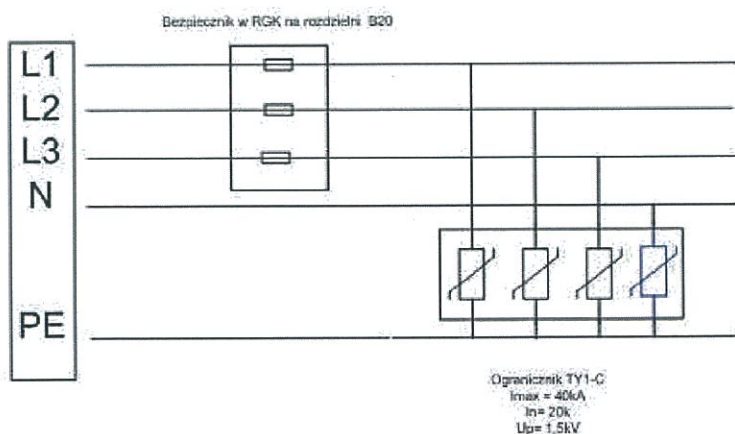
Połączenia skręcane i zagniatane są niedopuszczalne.

Uziomów sztucznych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Próby i sprawdzenia odbiorcze instalacji należy dokonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61

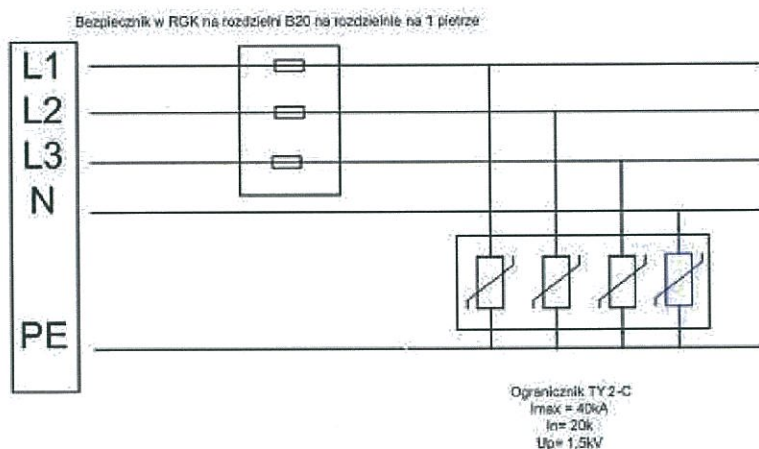


Zabezpieczenie przepięciowe zasilania w rozdzielni głównej

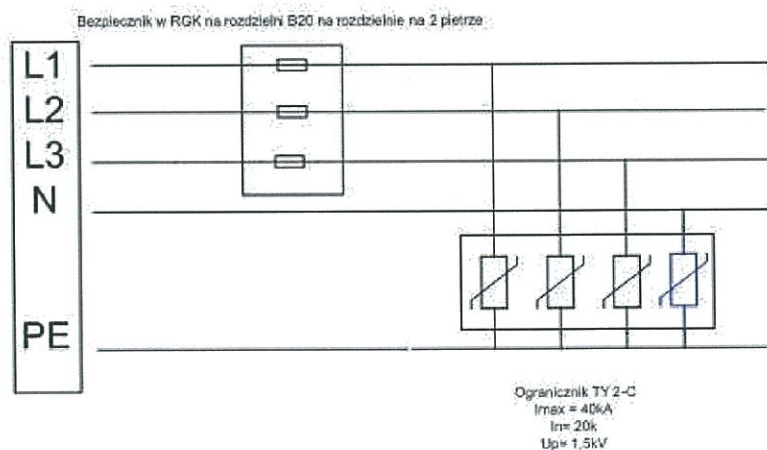




Zabezpieczenie przepięciowe zasilania w rozdzielni głównej na komputery



Zabezpieczenie przepięciowe zasilania w rozdzielni na 1 piętrze



Zabezpieczenie przepięciowe zasilania w rozdzielni na 2 piętrze





### **1.9. Uszczelnienia przepusty zewnętrzne**

Wszelkie przepusty zewnętrzne dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych należy wykonać jako wodoszczelne i gazoszczelne. Przewiduje się zastosowanie przepustów systemowych typu HDI i HSI, lub innych o analogicznych parametrach technicznych

### **1.10. Obliczenia techniczne**

#### **1.10.1 Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej**

Moc zainstalowaną oświetlenia wyznaczono na podstawie obliczeń dla poszczególnych pomieszczeń biorąc pod uwagę wymagany poziom oświetlenia zgodnie z PN, wymiary pomieszczenia, współczynniki odbicia światła, współczynnik zapasu.

Moc zainstalowaną dla odbiorników siłowych i wentylacji przyjęto w oparciu o dane katalogowe urządzeń. Moc obliczeniową i szczytową przyjęto stosując odpowiednie współczynniki jednoczesności. Współczynniki wykorzystania mocy zainstalowanej dla odbiorów oświetleniowych i siłowych ustalono w oparciu o analizę bilansów mocy. Zapotrzebowania mocy dla poszczególnych typów odbiorów i pomieszczeń pokazano na schemacie zasilania rys. nr IE-1.

#### **1.10.2 Dobór zabezpieczeń i przewodów**

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia norm:

PN-IEC 60364-4-43 i PN-IEC 60364-4-53.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN - IEC 60364-5-523.

Odpowiednie czasy odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów.

Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na schemacie zasilania rys. nr IE-1.

## **2. Instalacja oświetlenia zewnętrznego.**

Oświetlenie zewnętrzne obejmuje :

- oświetlenie dróg dojazdowych i parkingu

Projektowane linie kablowe 0,4kV YKY 5 x 10mm<sup>2</sup> zasilające oświetlenie dróg dojazdowych , parkingu ułożone będą w ziemi na głębokości 0,7m – pod chodnikami , wzdłuż drogi w odległości równej 50cm od krawędzi jezdni , krawężnika i fundamentów budynków . Pod drogami i wjazdami ułożone będą w ziemi na głębokości 1m, w rurach ochronnych DVK 110 koloru niebieskiego . Kable układać linią falistą i zaopatrzyć w opaski . Treść opisu na opaskach uzgodnić w trakcie realizacji z Inwestorem . Opaski należy umieszczać na kablu co 10m oraz w miejscach , w których znajdować będą się przepusty kablowe . Ułożyć kable w wykopie na 0,1m warstwie piasku i przykryć 0.1 warstwą piasku i 0,15m warstwą materiału przepuszczalnego ,na której ułożyć folię z PVC koloru niebieskiego grubości 0,5mm .Przy układaniu kabli należy zachować odległości od podziemnego uzbrojenia i sieci . Wszystkie kolizje projektowanej sieci oświetleniowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać przy pomocy rury ochronnej dwudzielnej typu A 58 PS . Wszystkie rury powinny mieć taką długość , aby po obu stronach skrzyżowania pozostawało co najmniej 0,5 m . Przepusty układać zachowując jednostronny spadek - minimum 0,1% Kable w miejscach wyprowadzenia z rur nie powinny opierać się o krawędź otworów Przepusty powinny być w tych miejscach zaślepione materiałem włóknistym sznur konpi lub pianką ) . Przy wprowadzeniu kabli do słupów oświetleniowych należy pozostawić zapas kabla ok. 1,5m Kable przy wprowadzeniu do słupów zaopatrzyć w trwałe .

Oznaczniki zawierające co najmniej :

- symbol i numer ewidencyjny linii kablowej ;
- oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy ;





- znak użytkownika ;
- rok ułożenia kabla .

Treść w/w opisu na opaskach uzgodnić w trakcie realizacji z Inwestorem .

Wykopy wykonywać przy użyciu sprzętu ręcznego i mechanicznego, po wytyczeniu linii dróg , parkingu, krawężników , wyjazdów , wyjazdów .

Przed zasypaniem kabla wykonać dokumentację powykonawczą z pomiarów domiarów do stałych punktów w terenie. Należy zachować promienie gięcia kabli , która nie powinna przekraczać 10 średnic zewnętrznych kabla. Temperatura otoczenia podczas wykonywania robót kablowych nie może być niższa niż 0 C°. Roboty kablowe prowadzić zgodnie z wymogami Polskich Norm w tym zakresie PN-76/E-05125 . Szczegóły związane z wykonaniem w /w linii kablowej 0,4kV przedstawiono na planie trasy kablowej 0,4kV .

Roboty kablowe związane z budową linii kablowych należy prowadzić ściśle wg wymagań zawartych w uzgodnieniach i opiniach. Na w /w proj. linii kablowej 0,4kV należy przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji , próby napięciowe i sprawdzenie ciągłości połączeń. Linie kablowe przed zakryciem podlegają odbiorowi przez Inwestora . Należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej trasy linii kablowych. Rezystancja uziemienia powinna spełniać w naszym układzie elektroenergetycznym - rezystancja uziemienia powinna być mniejsza (równa) , od wartości tj. 10Ω .

Uwagi :

1. W wykopie linii kablowych zasilających latarnie oświetleniowe ułożyć bednarę Fe – Zn 25x4mm - uziemić wszystkich słupy oświetleniowe i połączyć z istniejącym i projektowanym uziemieniem budynku.

**SŁUPY OŚWIETLENIOWE .**

Z uwagi na fakt , że znajduje się w I strefie wiatrowej , a konstrukcje wsporcze muszą spełniać odpowiednie wymagania przyjęto:

słupy oświetlenia parkowego typu:

-słup parkowy typu SAL-4E w wykonaniu

- słup stalowy wykonany z jednego odcinka blachy grubości min. 3mm ocynkowane metodą ogniową min. 0,95 um / grubość powłoki cynkowej/ , całkowita wysokości słupa h=4.m ;
- fundament prefabrykowany typu B-51

Słupy montowane do prefabrykowanego fundamentu spełniającego wymagania dynamiczne i statyczne przewidywane dla I strefy obciążenia wiatrem.

**OPRAWY OŚWIETLENIOWE.**

Przewiduje się oprawy oświetleniowe typu :

- oprawa oświetlenia ulicznego typu PC-1 , II klasy ochronności IP 65/44 ze źródłem światła 70W

Uwaga:

Wszystkie zastosowane urządzenia w projektowany oświetleniu posiadają atesty , certyfikaty .  
**MONTAŻ I USTAWIANIE SŁUPÓW .**

- montaż i ustawienie słupów instalacji oświetlenia drogowego i parkingu należy wykonać zgodnie z wytycznymi i normami montażu linii oraz wg szczegółowego wytyczenia ustawienia słupów i trasy kabli .
- we wszystkich słupach należy zamontować tabliczki bezpiecznikowe - zaciskową typu TB1 firmy ZHU " ROSA " ( 1 bezpiecznikowa 25A ) , a samą wnękę wyposażać w drzwiczki z zamkiem . Oś wysięgnika oprawy powinna być ustawiona prostopadłe do osi drogi . Wnęką powinna być umieszczona tak , aby jej oś tworzyła kąt 45° z linią równoległą do kierunku ruchu wnęką powinna być usytuowana od strony przeciwnej do kierunku najazdu na zewnątrz od strony drogi . Dolna krawędź wnęki usytuować nie niżej niż 0,5m od powierzchni chodnika .

**MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH.**





- oprawy oświetleniowe na słupach montować po ustawieniu słupów. Podłączenie opraw z tabliczką bezpiecznikową we wnęce słupa wykonać przewodem YDYżo 3 x 2,5mm<sup>2</sup>.
- zabezpieczenie opraw oświetleniowych wykonać indywidualnie dla każdej oprawy w tabliczce bezpiecznikowej, wkładkami bezpiecznikowymi Bi - Wts 6A.

#### UWAGI KOŃCOWE.

- całość robót wykonywać zgodnie z przepisami norm: PNE-76/E-05125, PN-IEC-60364, NSEP-E-001, N-SEP-E-004 oraz aktualnie obowiązującymi przepisami,
  - przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie, Wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z warunkami wydanymi w opinii ZUD oraz dostosować do nich technologię robót,
  - prace prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem Rejonu Dystrybucji Wyszków.
  - roboty budowlane prowadzić jedynie przy udziale wykwalifikowanego personelu posiadającego odpowiednie uprawnienia, świadectwa lub dopuszczenia do prac na NN napięciu,
  - wtyczenie geodezyjne w terenie oraz pomiary inwentaryzacyjne przeprowadzić przez uprawnione biuro geodezyjne lub uprawnionego geodetę,
  - roboty demontażowe i montażowe na kablach prowadzić w stanie bez napięciowym.
- Po wykonaniu wszystkich instalacji wykonać badania i pomiary po montażowe zgodnie z normą PN – IEC 60364-6-61 dotycząca: rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz norm SEP-E-001, PN SEP-E-002. Protokoły badań i pomiarów oraz atesty i świadectwa do odbioru końcowego.
  - Instalowane kable i aparatura winny posiadać certyfikat dopuszczający do obrotu na rynku krajowym.
  - O wszelkich zasadniczych zmianach w projekcie w czasie prowadzenia robót należy poinformować Projektanta, Nadzór i Inwestora.

### 3. Opis ogólny instalacje teletechniczne

#### 3.1 Opis ogólny instalacji okablowania strukturalnego sieci komputerowej

##### 3.1.1 Założenia użytkownika i przyjęta architektura rozwiązania

##### Przyjęte założenia projektowe

Ze względu na zakłócenia elektromagnetyczne oraz możliwość wystąpienia nie normatywnych zbliżeń instalacji logicznej i elektrycznej okablowanie poziome komputerowe zostanie wykonane na bazie skrętki ekranowanej kat 6A. Na stanowiskach - punktach logicznych sieci (PL) oraz w panelach dystrybucyjnych zainstalowane zostaną gniazda RJ45, ekranowane, minimum kat 6A. W szafach Punktów Dystrybucyjnych zostaną zamontowane panele modułowe typu minimum 24xRJ45, ekranowane, minimum kat 6A. Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD) został umieszczony w pomieszczeniu elektrycznym na poziomie piwnicy.

Wszystkie kable okablowania poziomego należy doprowadzić do GPD. W pomieszczeniu tym należy umieścić szafę 42U 800x1000 x2000.

Wszystkie komponenty sieci komputerowej powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla kategorii 6A - zgodnie z normą PN-EN 50173-1: 2004 oraz ISO/IEC 11801 Amendment 1 i Amendment 2 (specyfikacja z roku 2010).

Punkty dostępne PEL zostaną wykonane w zależności od standardu ich wykończenia :

1. w puszkach podtynkowych na ścianach na wysokości 30cm (wszystkie punkty za wyjątkiem poniższych);
2. w puszkach podłogowych
3. Ilość i lokalizację stanowisk roboczych, przyjęto na podstawie aktualnej dla daty wykonywania dokumentacji wytycznych Użytkownika i projektu aranżacji wnętrza.





W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji;

4. Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby tego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji;
5. Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;
6. System ma posiadać potwierdzoną wydajność do Kat.6<sub>A</sub> / Klasy E<sub>A</sub>, natomiast jego budowa ma pozwalać na skonfigurowanie połączeń do pracy z innymi wydajnościami, określonymi przez Normy;
7. Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych);
8. Okablowanie poziome ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu F/FTP (PiMF) o paśmie przenoszenia 600 MHz w osłonie trudnopalnej typu LSFRZH (40 minut odporności na działanie ognia);
9. Okablowanie poziome w budynku obsługiwane jest przez nowo projektowany Główny Punkt Dystrybucyjny MDF-A zlokalizowany na parterze w pomieszczeniu serwerowni obsługujący nowo zaprojektowane punkty logiczne (szafa stojąca 42U 19" o wymiarach 800x800mm)
10. Okablowanie ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ45 kat.6A – dwuelementowe, z automatycznym (sprężynowym) 360° zaciskiem ekranu kabla;
11. Należy zastosować modularne panele 24 portowe ekranowane;
12. Punkt Logiczny PL należy zaprojektować na kątowej płycie czołowej z możliwością montażu jednego lub dwóch modułów gniazda RJ45 SL w uchwycie do osprzętu Mosaic, należy stosować puszki natynkowe;
13. System okablowania telefonicznego z centrali telefonicznej ma być prowadzony do szafy dystrybucyjnej GPD kablem wieloparowym 50par kat.3 w powłoce LSZH i zakończonym na panelu telefonicznym 50port RJ45 z rozszyciem dwóch par na porcie;
14. System okablowania światłowodowego w obrębie projektowanego systemu ma posiadać wydajność klasy OF 300 wg. PN-EN 50173-1:2011 i być wykonany w oparciu o interfejs LC w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk;
15. Okablowanie szkieletowe zaprojektowane zostało w oparciu o kabel XG/OM3 uniwersalny 12x50/125/250µm, pasmo 1500/500, tłumienie 2.7/0.7dB, luźna tuba, żel, ULSZH;
16. Panel krosowy światłowodowy o konstrukcji kątowej dla okablowania szkieletowego ma zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych płytek zatrzaskowych ze złączami LC-Duplex OM3 (zakończenie maksymalnie dla 96 włókien) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 8 kabli światłowodowych oraz kątową konstrukcję organizatora do prowadzenia kabli krosowych;
17. Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M<sub>1</sub>L<sub>1</sub>C<sub>1</sub>E<sub>1</sub> (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2011.

Instalacja teletechniczna (rozwiązania ogólne)

Prowadzenie okablowania poziomego.

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprorowadzone:

1. w korytarzach, w nowo projektowanych kortach kablowych w przestrzeni sufitu podwieszanego;
2. w pomieszczeniach biurowych, do punktu logicznego – podtynkowo w rurkach typu PESZEL (należy zastosować osprzęt z uchwytem Mosaic, montaż podtynkowy);





Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSFRZH (ang. Low Smoke Fire Retardant Zero Halogen), tzn. testowany w pełnym ogniu przy podtrzymaniu transmisji przez min. 40min. Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10mm (w przypadku głównych ciągów kablowych) lub stosować metalowe przegrody oraz co najmniej 3mm dla gniazd końcowych. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla przypadku kabli S/FTP o tłumieniu sprzężenia nie gorszym niż 80dB. Zakłada się, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15.

Prowadzenie okablowania szkieletowego (pionowego).

Trasy kablowe – pionowe należy zbudować z elementów trwałych (np. drabinek) pozwalających na zamocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Rozmiary (pojemność) koryt kablowych dobrano w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji przy uwzględnieniu co najmniej 20% wolnej przestrzeni na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajątość światła kanałów kablowych przez kable obliczono w miejscach zakrętów – dla maksymalnej znamionowej średnicy kabla - przy całkowitym wypełnieniu światła koryta kablami na zakręcie, kanał będzie wówczas na prostym odcinku wypełniony w 40%. Przy realizacji tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę wymagania normy PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej i zapewnić zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

Przy wytyczaniu trasy dla kabli logicznych uwzględniono konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami; trasa przebiega wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu jest przy tym łatwo dostępna do konserwacji i remontów, a jej wytyczanie uwzględnia miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Trasa kablowa została uwzględniona pod względem konstrukcji w części elektrycznej. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

Przy układaniu kabli miedzianych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.) Kable należy mocować na drabinkach kablowych średnio co 30cm, w przypadku długich tras pionowych zaleca się również wykorzystanie stelażu zapasu kabla instalacyjnego średnio co 350cm (kilka zwojów kabla) w celu eliminacji naprężeń występujących w kablach układanych pionowo. Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli opaskami, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka, nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 4-krotność średnicy zewnętrznej kabla, natomiast po instalacji należy zapewnić promień równy minimum 8-krotności średnicy zewnętrznej instalowanego kabla. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

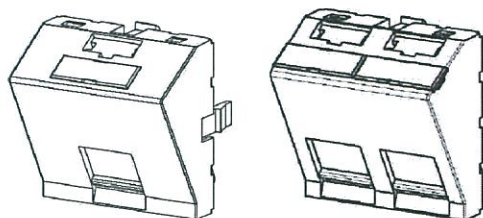
### 3. Konfiguracja punktu logicznego

Punkt logiczny PL oparty został na płycie czołowej skośnej (kątowej, z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, od strony ściany zaś, pionowo do góry kabla



instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego prowadzenia kabli, a także zabezpieczenia przed ich załamaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji). Płyta czołowa ma posiadać samozamykające (po wyjęciu wtyku) klapy przeciwkurzowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla Użytkownika, pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) oddzielnie – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem).

Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwytu typu Mosaic (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.



Rys.1. Przykład płyty czołowej skośnej

W opisane płyty czołowe należy zamontować jeden lub dwa ekranowane dwuelementowe moduły gniazd RJ45 XGA. Ze względu na wymagania Inwestora należy zastosować moduł RJ45 o zmniejszonych gabarytach (wymagane wymiary: 14,48x20,62x31,82mm). Zwarta konstrukcja ma umożliwiać wysoką gęstość upakowania modułów.

Moduł ma posiadać pełne ekranowanie i mieć konstrukcję dwuelementową, składającą się z części przedniej (z interfejsem RJ45 oraz złączami dla par transmisyjnych i ostrzami do odcięcia ich nadmiaru w trakcie zarabiania złącza) oraz części tylnej (zintegrowanej prowadnicy par transmisyjnych wraz z sprężynowym samozaciskowym uchwytem 360° kabla ekranowanego na całym obwodzie kabla). Ekranowana metalowa obudowa (w formie odlewu, zarówno na części przedniej i tylnej) podczas montażu gniazda ma się składać w szczelną całość, tworząc zintegrowaną i szczelną klatkę Faradaya. Konstrukcja modułu i uchwytu ekranu nie może zniekształcać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji oraz gwarantować najwyższe parametry transmisyjne. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub T568B. Każdy moduł ma być zarabiany narzędziami. Zalecane jest, wykorzystanie do montażu takich narzędzi, które poprzez jeden ruch narzędzia, zapewniają krótkie rozploty par (max.6mm) oraz dużą powtarzalność i szybkość zarabiania. Moduły ekranowane gniazd RJ45, mają zapewniać współpracę z drutem miedzianym o średnicy od 0,51 do 0,65mm (24 – 22 AWG), będącym elementem kabla 4-parowego podwójnie ekranowanego typu PiMF – (konstrukcja F/FTP) o impedancji falowej 100 Ω.

Charakterystyka transmisyjna modułu gniazda ma być potwierdzona przez certyfikaty niezależnego laboratorium w paśmie do minimum 500MHz, w celu zapewnienia odpowiedniego zapasu parametrów transmisyjnych.

<b>Materiały</b>	
Obudowa gniazda oraz matrycy	Odlew ze stopu cynkowego
Styk ekranu	Stal nierdzewna
Styki gniazda RJ-45	Stop miedziowo-berylowy platerowany domieszką złota w miejscu styku na pozostałej niklowany
Styki złącza IDC	Niklowany fosforobraz
<b>Charakterystyka elektryczna</b>	
Napięcie przebiecia	150V AC
<b>Charakterystyki mechaniczne</b>	
Ilość cykli połączeniowych	Minimum 750 cykli





Łukasz Szleper Projekt  
Ul. Róży Wiatrów 13/3  
53-023 Wrocław  
www.lspprojekt.pl

REMONT, PRZEBUDOWA I ADAPTACJA BUDYNKU  
ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO ORAZ BUDOWA BUDYNKU  
GARAŻOWO-MAGAZYNOWEGO NA POTRZEBY OSP ŁOCHÓW  
FABRYCZNA I URZĘDU GMINY ŁOCHÓW

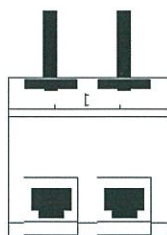
WROCLAW  
06.2014

130

Średnica kabla	Maksimum 9,0mm
Średnica przewodnika - drut	24-22 AWG
Średnica przewodnika - linka	26-24 AWG z maksymalną średnicą izolacji 1,6mm
Temperatura pracy	-40°C - +70°C

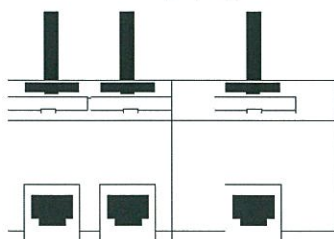
#### 4. Przykładowy widok Punktu Logicznego pokazano na poniższym rysunku.

2x Kabel F/FTP kol.7  
600 MHz (4 pary)



Rys. 2. Konfiguracja Punktu Logicznego.

3x Kabel F/FTP kol.7  
600 MHz (4 pary)



Rys. 3. Konfiguracja Punktu Logicznego.

#### 5. Okablowanie poziome

Zadaniem instalacji teleinformatycznej (logicznej) jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie Klasy E<sub>A</sub> / Kategorii 6<sub>A</sub>.

Medium transmisyjne miedziane.

Ze względu na obliczone wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym przesławy, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7mm (co determinuje maksymalną średnicę żyły na 23AWG). Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji F/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSFRZH), posiadającą odporność ogniową w czasie min. 40 minut. Ekran takiego kabla jest zrealizowany na dwa sposoby:

1. w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej oplatającej każdą parę transmisyjną (w celu redukcji oddziaływań między parami),
2. w postaci wspólnej jednostronnie laminowanej folii aluminiowej okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Taka konstrukcja pozwala osiągnąć najwyższe parametry transmisyjne, zmniejszenie przesłuchu NEXT i PSNEXT oraz zmniejszyć poziom zakłóceń od kabla. Pozwala także w dużym stopniu poprawić odporność na zakłócenia zarówno wysokich, jak i niskich częstotliwości. Kabel musi spełniać wymagania stawiane komponentom przez najnowsze obowiązujące specyfikacje

Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 800MHz.

Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6<sub>A</sub> przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.



## 6. WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO:

Opis konstrukcji:

Opis:

Zgodność z normami:

Kabel F/FTP (PiMF) 600MHz

ISO/IEC 11801:2002 wyd.II, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2007, EN 50288-3-1, TIA/EIA 568-B.2 (parametry kategorii 6),

IEC 60332-3 Cat. C (palność),

IEC 60754 część 1 (toksyczność),

IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy),

IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia)

Średnica przewodnika:

druk 23 AWG ( $\varnothing$  0,55mm)

Średnica zewnętrzna

7 mm

kabla

Minimalny promień gięcia

45 mm

Waga

50 kg/km

Temperatura pracy

-20°C do +60°C

Temperatura podczas

0°C do +50°C

instalacji

Ośłona zewnętrzna:

LSFRZH, kolor biały

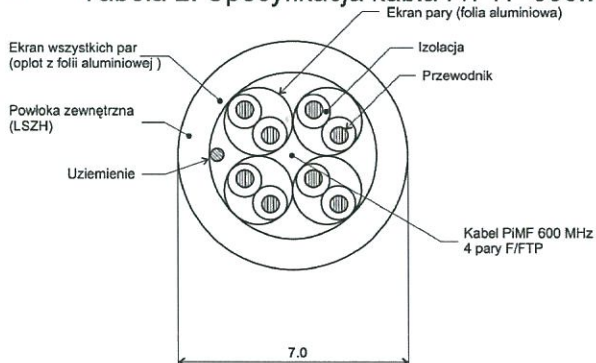
Ekranowanie par:

laminowana plastikiem folia aluminiowa

Ogólny ekran:

laminowana plastikiem folia aluminiowa

• Tabela 2. Specyfikacja kabla F/FTP 600MHz użytego w projekcie



Rys. 5 Przekrój kabla F/FTP (PiMF) 600MHz

## 7. Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasmo przenoszenia (robocze) 600MHz

Impedancja 1-600 MHz: 100  $\pm$  5 Ohm

Vp 75%

Tłumienie: 31dB/100m przy 250MHz; 50,1dB/100m przy 600MHz

NEXT 72dB przy 250MHz; 66dB przy 600MHz

Opóźnienie: 420ns/100m przy 250MHz; 420ns/100m przy 600MHz

PSNEXT 69dB przy 600MHz; 63dB przy 800MHz

PSELFEXT 43dB przy 600MHz; 35dB przy 800MHz

RL: 17,3dB przy 600MHz

ACR: min. 41dB przy 250MHz; 16,0dB przy 600MHz

Rezystancja pętli stałoprądowej 16,5 $\Omega$  / 100m

Opóźnienie propagacji 420ns / 100m

Różnica opóźnienia propagacji  $\leq$ 25ns / 100m

Pojemność wzajemna 4,4 nF max. /100m

Tabela 3. Charakterystyki transmisyjne kabla użytego w projekcie

Panel krosowy systemu modularnego.



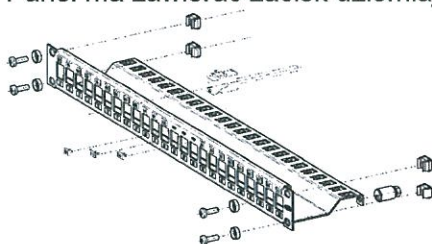


Kable należy zakończyć na ekranowanym 24 – portowym modularnym panelu krosowym o wysokości montażowej 1U, panel krosowy o takiej konstrukcji ma zapewnić zamontowanie 24 oddzielnych modułów RJ45 (zakończenie maksymalnie dla 24 kabli miedzianych)

co zapewnia zwartą konstrukcję, łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla

w sekwencji T568A lub T568B, przy czym każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu

i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon. Panel ma zawierać tylną prowadnicę kabla. Panel ma zawierać zacisk uziemiający.



Rys.6 Panel krosowy modularny niezaladowany, 1U

Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego prowadzenia – wesprzeć na regulowanym i zdejmowanym tylnym wsporniku umożliwiającym łatwe układanie kabli dzięki zatrzaskowym organizatorom.

## 8. Sieć szkieletowa

Należy zapewnić w punktach dystrybucyjnych zapas kabli do połączeń szkieletowych o długości minimum 3 wysokości szafy. Zapas należy zorganizować w szafie lub obok, mocując go na stelażu zapasu kabla.

Okablowanie światłowodowe łączące punkty dystrybucyjne (sieć szkieletowa, okablowanie pionowe) jest zrealizowana kablem światłowodowym wielomodowym (12 włóknowy kabel światłowodowy w osłonie trudnopalnej typu ULSZH z włóknami wielomodowymi o rdzeniu 50/125µm). Aby zapewnić możliwość przesyłania nie tylko aktualnie stosowanych protokołów transmisyjnych, ale również długi okres działania sieci z odpowiednim zapasem pasma przenoszenia jako medium transmisyjne należy zastosować kabel światłowodowy wielomodowy 50/125µm z włóknami kategorii OM3, zalecanymi do transmisji 10-gigabitowych. Zastosowane przełącznice (panele krosowe) dla części światłowodowej zaprojektowano z interfejsem LC w konfiguracji wtyk-adapter-wtyk.

## 9. WYMAGANIA DLA KABLA ŚWIATŁOWODOWEGO OM3

Opis:	Światłowód wielomodowy z włóknami 50/125µm; Kategoria włókien OM3
Zgodność z normami:	IEC 60322 część 1 i 2 (palność) IEC 6075 część 1 i 2 (emisja gazów trujących) IEC 61034 część 1 i 2 (emisja dymu), NES 713 (toksyczność)
Konstrukcja:	12 włókien 50/125µm w buforze 250µm w luźnej tubie





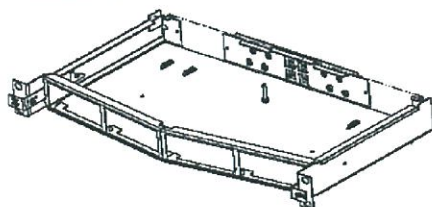
Właściwości mechaniczne:	Liczba włókien/tub	Średnica zewnętrzna (mm)	Ciężar (nom. kg/km)	Napężenia podczas instalacji (N)	Odporność na zgniecenia (N)	Min. promień zgięcia podczas instalacji (mm)
	12/1	6,4	48	1250	2000	140
Parametry optyczne:	Tłumienie 850nm (dB/km)		Tłumienie 1300nm (dB/km)		Szerokość pasma przenoszenia przy fali 850nm (MHz*km)	Szerokość pasma przenoszenia przy fali 1300nm (MHz*km)
	< 2,7		< 0,7		> 1500	> 500
Temperatura pracy (°C):	-20° do +70°					
Ośłona zewnętrzna:	ULSZH, kolor niebiesko-zielony					

- Tabela 4. Specyfikacja kabla XG/OM3 użytego w projekcie

Kabel światłowodowy zaprojektowany do stosowania w sieci szkieletowej ma się charakteryzować konstrukcją w luźnej tubie (włókna światłowodowe OM3 50/125mm w buforze 250mm). W celu łatwej identyfikacji włókna światłowodowe mają być oznaczone przez producenta na całej długości różnymi kolorami, zaś ośłona zewnętrzna powinna mieć kolor specjalny – dopuszcza się kolor niebiesko-zielony (inne oznaczenia to cyan, aqua). Ośłona zewnętrzna kabli światłowodowych zaprojektowanych do stosowania w budynku ma być trudnopalna ULSZH (ang. Universal Low Smog Zero Halogen), co ma być potwierdzone odpowiednimi certyfikatami, potwierdzającymi odporność ogniową w czasie min. 180 minut

#### 10. Wymagane kolory rozszycia włókien kabla światłowodowego na panelu:

1. niebieski
2. pomarańczowy
3. zielony
4. brązowy
5. szary
6. biały
7. czerwony
8. czarny
9. żółty
10. fioletowy
11. różowy



Rys.7 Panel typu Quick-Fit Hi-D na 4 moduły zatrzaskowe, 1U





Rys.8 Moduł zatrzaskowy typu Quick-Fit 6xLC OM3

Panel krosowy o konstrukcji kątowej z płytą czołową cofniętą względem płaszczyzny montażu w stelażu powinien posiadać wysuwaną, metalową i blokowaną szufladę, w celu umożliwienia łatwego dostępu przy montażu kaset i ewentualnej rekonfiguracji połączeń w komfortowej odległości od szafy kablowej. Mechanizm zamykania szuflady ma być zatrzaskowy, nie powodujący konieczności posiadania żadnych narzędzi do otwarcia panela i wysunięcia szuflady montażowej. Panel ma zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych modułów Quick-Fit (zakończenie maksymalnie dla 96 włókien światłowodowych) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 8 kabli światłowodowych. Moduły mają być zgrupowane w 4 sekcje po 6 gniazd, przy czym każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon. Panel standardowo ma być wyposażony w elementy zapasu włókna (przewodnice – krzyżaki), dławiki do wprowadzania i utrzymania kabli. Adaptery mają posiadać ceramiczny element dopasowujący.

Światłowodowe kable krosowe mają być zgodne z technologią wdrożoną przez producenta wszystkich elementów okablowania, zapewniającą w przypadku zakończonych złączy światłowodowych wymagane parametry geometryczne i transmisyjne niezależnie od zmiennych warunków zewnętrznych, muszą być przy tym fabrycznie wykonane testowane przez producenta. Ze względu na wymagane wysokie parametry optyczne i geometryczne, niedopuszczalne jest stosowanie kabli krosowych zarabianych i polerowanych ręcznie.

## 11. Okablowanie telefoniczne

Przy realizacji łączy telefonicznych zaplanowano wykorzystanie systemu okablowania poziomego oraz paneli telefonicznych systemu 110. Z Przełącznicy Telefonicznej należy poprowadzić kabel U/UTP 50 par kat.3, w powłoce trudnopalnej LSZH i rozszyc w szafie MDF na panelu telefonicznym posiadającym 50 portów RJ45 z możliwością rozszycia do dwóch par na każdy port na płycie drukowanej PCB. Należy bezwzględnie zastosować kable wieloparowe kat.3 w osłonie zewnętrznej trudnopalnej. Złącze IDC powinno umożliwiać rozszycie kabla o średnicy żyły 0.4-0.65mm. Każdy panel telefoniczny ma mieć wysokość montażową 1U i zawierać zintegrowaną prowadnicę, umożliwiającą przymocowanie kabli mających zakończenie na panelu.

## 12. Zmiana toru telefonicznego do transmisji sprowadza się to odpowiedniego krosowania sygnału za pomocą kabla zakończonego złączami RJ45

Opis:	Kabel U/UTP 50 par kat.3, drut 24AWG 100 Ohm, LSZH,
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002 wyd.II, , EN 50173-1:2002 wyd.II, IEC61156-4 IEC 60332-3 Cat. C (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy), IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia)
Średnica przewodnika:	drut 24 AWG ( $0.485 \leq \varnothing \leq 0,546$ mm)
Średnica zewnętrzna kabla (DxW)	16,0x29,0 mm
Minimalny promień gięcia	174 mm
Pasmo przenoszenia	16MHz
Izolacja przewodnika	Polietylen
Naprężenia podczas instalacji	Max. 1000N
Waga	kg/km





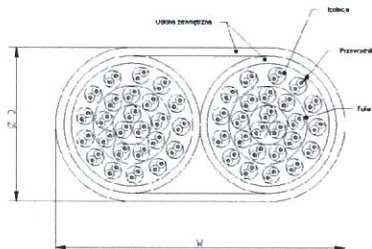
Łukasz Szleper Projekt  
Ul. Róży Wiatrów 13/3  
53-023 Wrocław  
www.lsprojekt.pl

REMONT, PRZEBUDOWA I ADAPTACJA BUDYNKU  
ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO ORAZ BUDOWA BUDYNKU  
GARAŻOWO-MAGAZYNOWEGO NA POTRZEBY OSP ŁOCHÓW  
FABRYCZNA I URZĘDU GMINY ŁOCHÓW

WROCLAW  
06.2014

135

Temperatura pracy -20°C do +70°C  
Temperatura podczas instalacji -5°C do +70°C  
Osłona zewnętrzna: LSZH, kolor biały  
Tabela 5. Specyfikacja kabla U/UTP 50 par kat.3, LSZH



Rys.9 Kabel U/UTP 50 par kat.3, drut 24AWG 100 Ohm, LSZH

### 13. Punkt dystrybucyjny

Szafa stojąca ma być bezwzględnie ustawione na nóżkach i wypoziomowane przed montażem innych urządzeń.

Projektowaną instalację okablowania obsługuje:

Główny Punkt Dystrybucyjny – szafa typu 42U 19" o wymiarach zewnętrznych 800x800mm, ustawiona na cokole o wysokości 100mm. Szafa kablowa ma mieć konstrukcję skręcaną, i być wykonana z blachy alucynkowo-krzemowej z katodową ochroną antykorozyjną. Wyposażenie: cztery listwy nośne, drzwi przednie oszklone, skrócone drzwi tylne z przepustem szczotkowym o wysokości 3U, dwie osłony boczne, osłona górną perforowaną, zaślepkę filtracyjną, cztery regulowane stopki, szyna z kompletem linek uziemiających, panel wentylacyjny z dwoma wentylatorami oraz listwę zasilającą do zasilania urządzeń i wentylatora. Szafa, osłony boczne i tylna mają być zamykane na zamki z kluczami.

Alternatywne propozycje.

Uwaga: Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej

**Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien do oferty dołączyć listę zamienionych materiałów, jak również wszelkie dokumenty pozwalające Komisji Przetargowej ocenić zgodność z wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej wraz z załącznikami.**

Dopuszcza się każdy system okablowania spełniający wszystkie poniższe wymagania:

- o Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową udzieloną bezpośrednio przez producenta okablowania na okres minimum 25 lat obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego, jak również płyty czołowe gniazd końcowych, wieszaki kablowe;
- o W celu zagwarantowania Użytkownikowi Końcowemu najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych cała instalacja musi być nadzorowana w trakcie budowy oraz zweryfikowana przez inżynierów ze strony producenta przed odbiorem technicznym;
- o Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, wkładki wymienne, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;





- Wszystkie elementy toru transmisyjnego mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm przywołanych w projekcie dla poszczególnych elementów, tzn. na Kategorię 6<sub>A</sub> i 7 wg. ISO/IEC 11801 Am.1 i Am.2;
- Wydajność systemu i komponentów okablowania ma być potwierdzona certyfikatem niezależnego laboratorium, np DELTA, GHMT, itp.;
- Instalacja ma być poprowadzona podwójnie ekranowanym kablem konstrukcji F/FTP (PiMF) – ekranowany kabel o indywidualnie ekranowanych parach i dodatkowym ekranie ogólnym o paśmie przenoszenia min.600MHz i średnicy żyły 23AWG/średnicy zewnętrznej max. 7,0 mm;
- Moduł gniazda RJ45 powinien charakteryzować się możliwościami transmisyjnymi do min 500MHz, budową dwuelementową, w pełni metalowa (w formie odlewu), sposób mocowania ekranu kabla do obudowy modułu gniazda ma być realizowany przez automatyczny zacisk sprężynowy, celem zapewnienia pełnego 360° przylegania kabla (po całym obwodzie) do obudowy złącza – aby nie naruszyć konstrukcji kabla;
- Ekranowany moduł gniazda RJ45 ma posiadać wymiary zewnętrzne nie większe niż 14,48x20,62x31,82mm (S/W/G);
- Modularny kątowy panel krosowe o wysokości montażowej 1U ma zapewniać montaż 24 modułów gniazd typu SL, zapewniając zwartą konstrukcję, łatwe, pewne i szybkie terminowanie kabli, oraz pozwalając na wymianę jednego (wadliwego) modułu, musi być wyposażony w miejsca na wprowadzenie opisów (numeracji) portów i prowadnicę kabli;
- System ma się składać z w pełni ekranowanych elementów, szczelnych elektromagnetycznie, tzn. osłoniętych całkowicie (z każdej strony) tzw. klatką Faraday'a; wyprowadzenie kabla ma zapewniać 360° kontakt z ekranem przewodu (to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych);
- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, odpowiedniego marginesu pracy oraz powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą narzędzi. Ze względu
- na wymagane parametry oraz niezawodność łączy, nie dopuszcza się łączy zarabianych metodami beznarzędziowymi. Wymagane są takie rozwiązania, do których
- montażu stosuje się narzędzia zautomatyzowane (zapewniające jednoczesne zakończenie wszystkich par w jednym ruchu narzędzia, a tym samym powtarzalne i niezmiennie parametry wykonywanych połączeń oraz maksymalnie duże zapasy transmisyjne). Dopuszcza się zakańczanie łączy narzędziami uderzeniowymi typu 110 (np. panele typu PCB) lub równoważnymi przy czym maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modularnym (umieszczonym w zestawach instalacyjnych i panelach krosowych) nie może być większy niż 6 mm;
- Ekranowane kable krosowe powinny być wykonane z linki typu PiMF w osłonie LSZH o max. średnicy żyły 26 AWG i pozytywnych parametrach transmisyjnych do 600MHz;
- Panel telefoniczny o wysokości montażowej 1U powinien posiadać 50 portów RJ45 z możliwością rozszycia do dwóch par na każdy port na płycie drukowanej PCB.
- Złącze IDC powinno umożliwiać rozszycie kabla o średnicy żyły 0.4-0.65mm i zawierać zintegrowaną prowadnicę, umożliwiającą przymocowanie kabli mających zakończenie na panelu;
- Okablowanie telefoniczne ma być prowadzone kablem nieekranowanym 50 par kat.3 o konstrukcji wewnętrznej kabla 2x25par (2 niezależne wiązki) w osłonie trudnopalnej LSZH;
- Ekranowane kable krosowe powinny mieć dodatkowe zestyki ekranu, w celu zapewnienia optymalnego kontaktu ekranu kabla z wtykiem i wtyku z gniazdem. Ekrany łączy na kablach krosowych powinny zapewnić pełną szczelność elektromagnetyczną z każdej strony złącza. Ze względu na trwałość i niezawodność nie dopuszcza się kabli krosowych z wtykami tzw. zalewanymi;
- Wszystkie elementy światłowodowe w okablowaniu szkieletowym tj. włókna światłowodowe, gniazda w panelu krosowym, złącza oraz kable krosowe muszą spełniać





wymagania specyfikowane odpowiednio dla kategorii włókien OM3 wg normy PN-EN 50173-1:2011;

- Osłona zewnętrzna kabli światłowodowych powinna być niepalna U-LSZH (*ang. Universal Low Smog Zero Halogen*), co ma być potwierdzone odpowiednimi certyfikatami, potwierdzającymi odporność ogniową w czasie min. 180 minut.; w celu oznaczenia wizualnego kabli światłowodowych, osłona zewnętrzna powinna mieć kolor niebiesko-zielony (inne oznaczenia to cyan, aqua);
- Kabel światłowodowy instalowany między szafami ma się charakteryzować konstrukcją w luźnej tubie (włókna światłowodowe OM3 50/125µm w buforze 250µm). Włókna światłowodowe mają być oznaczone przez producenta na całej długości różnymi kolorami. Zewnętrzna średnica kabli nie może przekraczać 6,4mm, a waga 48kg/km;
- Adaptery mają posiadać ceramiczny element dopasowujący;
- Kable światłowodowe MM mają mieć następujące parametry transmisyjne:  
Przy fali 850nm: Pasma przenoszenia 1500MHz\*km i tłumienie 2,7dB/km  
Przy fali 1300nm: Pasma przenoszenia 500MHz\*km i tłumienie 0,7dB/km
- Uniwersalny panel krosowy sieci szkieletowej światłowodowej i miedzianej ma się charakteryzować płytą czołową o konstrukcji kątowej cofniętą względem płaszczyzny montażu oraz ma posiadać wysuwaną, metalową i blokową szufladę, która ma zapewnić zamontowanie 4 oddzielnych modułów/kaset zatrzaskowych (zakończenie maksymalnie dla 96 włókien światłowodowych) z możliwością wprowadzenia, co najmniej 8 kabli światłowodowych. Moduły/kasety zatrzaskowe mają być zgrupowane w 4 sekcje po 6 modułów gniazd, przy czym każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon;
- Światłowodowe kable krosowe powinny być fabrycznie wykonane i laboratoryjnie testowane. Ze względu na parametry optyczne i geometryczne, niedopuszczalne jest stosowanie kabli krosowych zarabianych i polerowanych ręcznie.

Projektował : mgr inż. Zbigniew Wawrzyniak  
upr. w specj. Instal. Elektr.  
UAN VI -f /3/38/88