

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

## **I OPIS TECHNICZNY**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres projektu
3. Stan istniejący
4. Układ zasilania podstawowego w energię elektryczną
5. Pomiar energii elektrycznej
6. Układ zasilania rezerwowego w energię elektryczną
7. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu (PWP)
8. Rozdzielnice elektryczne
9. Wewnętrzne linie zasilające
10. Koryta kablowe. Sposób układania przewodów
11. Instalacje siłowe i gniazd wtykowych
12. Instalacja oświetleniowa
13. Instalacja fotowoltaiczna
14. Instalacja połączeń wyrównawczych
15. Ochrona przeciwporażeniowa
16. Ochrona odgromowa
17. System nagłośnienia
18. System wyświetlania alarmów
19. System monitoringu wizyjnego CCTV
20. Instalacja RTV
21. Instalacja okablowania strukturalnego
22. Instalacja domofonowa
23. Ochrona przeciwpożarowa
24. Bilans mocy

## **II CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- |      |                                       |
|------|---------------------------------------|
| E-01 | Plan sytuacyjny                       |
| E-02 | Schemat blokowy zasilania budynku     |
| E-03 | Instalacje elektryczne. Rzut parteru. |
| E-04 | Instalacje elektryczne. Rzut piętra.  |

# **I OPIS TECHNICZNY**

## **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora na wykonanie dokumentacji
- Koncepcja architektoniczna
- Wytyczne dotyczące instalacji sanitarnych, wentylacji i klimatyzacji
- Wytyczne Inwestora,
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019r. poz. 1065);

## **2. Zakres projektu**

Projekt obejmuje:

- wewnętrzną linię zasilającą z szafki pomiarowej,
- rozdzielnicę główną RG,
- rozdzielnice obszarowe
- instalacje gniazd wtykowych i odbiorników siłowych,
- instalacje oświetleniową – oświetlenie podstawowe wewnętrzne i zewnętrzne oraz nocne,
- instalację fotowoltaiczną,
- instalację nagłaśniającą,
- instalację wyświetlania alarmów,
- instalację monitoringu telewizyjnego CCTV
- instalację RTV.

## **3. Stan istniejący**

Działka przeznaczona na budowę jednostki ratowniczo –gaśniczej zlokalizowana jest u zbiegu ulic Opłotek i Wólczyńskiej. Działka jest niezbudowana.

Przez działkę przebiega linia napowietrzna średniego napięcia. Linia ta koliduje z planowaną zabudową. Niezbędne będzie skablowanie linii napowietrznej SN w celu usunięcia kolizji.

## **4. Układ zasilania podstawowego w energię elektryczną.**

Podstawowe parametry układu zasilania:

- Napięcie sieci zasilającej 400/230V
- Ochrona od porażeń prądem elektrycznym - samoczynne wyłączanie zasilania, układ sieciowy TN-C, w instalacjach odbiorczych TN-S
- moc przyłączeniowa projektowana  $P_p = 173 \text{ kW}$

## **5. Pomiar energii elektrycznej**

Układ pomiarowo-rozliczeniowy znajdować się będzie w szafce pomiarowej TL obok złącza kablowego ZK, zlokalizowanej w linii ogrodzenia od strony ul. Wólczyńskiej dostępnej dla służb innogy Stoen Operator Sp. z o.o. Szafka pomiarowa i złącze kablowe nie są objęte niniejszym opracowaniem i wykonane będą przez innogy Stoen Operator Sp. z o.o.

Pomiar energii elektrycznej trójfazowy półpośredni jednostrefowy.

## **6. Układ zasilania rezerwowego w energię elektryczną**

W obiekcie został wydzielony fragment instalacji elektrycznej, którego zasilanie będzie możliwe również z rezerwowego źródła jakim jest zespół prądotwórczy. Zespół prądotwórczy załączać się będzie po zaniku zasilania z sieci elektroenergetycznej poprzez automatykę SZR.

Minimalna wymagana moc zespołu prądotwórczego 33kVA.

W układzie zasilania z agregatu w rozdzielni głównej zasilania rezerwowego 0,4kV należy zabudować automatykę SZR z blokadą elektryczną i mechaniczną, uniemożliwiającą podanie napięcia z agregatu do sieci dystrybucyjnej.

## **7. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu (PWP)**

Przycisk przeciwpożarowy wyłącznika prądu zainstalowany będzie w przedsionku wejścia głównego do budynku.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu wyłącza wszystkie obwody elektryczne oprócz obwodu zasilającego zestaw hydroforowy instalacji hydrantowej p.poż.

## **8. Rozdzielnice elektryczne.**

W celu uzyskania funkcjonalnego układu zasilania poszczególnych fragmentów instalacji elektrycznej obiekcie zostaną wykonane rozdzielnice:

- rozdzielnica główna zasilania podstawowego RG i rezerwowego RR,
- rozdzielnice obszarowe R11; R12; R31; R21
- rozdzielnice zasilające urządzenia wentylacji i klimatyzacji RW1; RW2,
- rozdzielnice rezerwowane z agregatu RR1; RR2; RPA; RS

Projektowane rozdzielnice w wykonaniu natynkowym, podtynkowym lub przyściennym w zależności od przeznaczenia.

W rozdzielnicach należy pozostawić rezerwę miejsca pod zabudowę zabezpieczeń do wykorzystania w przypadku dalszej modernizacji instalacji.

Tablice rozdzielcze wyposażać w wymagane znaki ostrzegawcze oraz jednoznaczne opisy. Drzwi rozdzielnic wyposażać z zamki do zamykania na klucz.

## **9. Wewnętrzne linie zasilające.**

Dystrybucja mocy i energii elektrycznej do poszczególnych tablic rozdzielczych i odbiorników siłowych będzie realizowana przez wewnętrzne linie zasilające (wlz). Wlzy należy wykonać jako 5-cio przewodowe.

Do zasilania projektowanych rozdzielnic zastosować przewody w izolacji 750V o przekrojach dobranych do występujących obciążeń.

Główne ciągi wewnętrznych linii zasilających układać w korytach kablowych prowadzonych pod stropem i w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Przejścia kablowe przez ściany i stropy wykonać w rurkach osłonowych PCV o średnicy dostosowanej do ilości i przekroju przewodów i kabli.

Przejścia kabli przez odrębne strefy odgródzenia pożarowego wykonać jako szczelne z zastosowaniem materiałów uszczelniających o odporności ogniowej przegrody.

Przejścia uszczelnień pożarowych odpowiednio oznakować z obu stron.

## **10. Koryta kablowe. Sposób układania przewodów.**

Wszystkie drabinki i korytka należy podwieszać w sposób trwały i pewny. Rozstaw podwieszeń dla koryt kablowych należy dostosować do nośności koryta przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż 1,5m.

Drabiny i koryta należy podwieszać przede wszystkim do konstrukcji nośnej stropu lub ścian za pomocą systemowych zawiesi, wsporników, podstaw sufitowych, itp. Należy stosować podpory i zawiesia o wymiarach i nośności dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń.

Należy używać elementów typowych, posiadających odpowiednie atesty.

Wszystkie odejścia od głównych tras koryt kablowych do poszczególnych odbiorników projektuje się wykonać w zależności od rodzaju pomieszczenia:

- w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych
- w rurkach elektroinstalacyjnych giętkich wewnątrz ścian GK
- pod tynkiem;

## **11. Instalacje siłowe i gniazd wtykowych.**

Przewody i kable zasilające odbiorniki siłowe (gniazda wtykowe 3-faz., tablice rozdzielcze, napędy bram, itp.) należy układać w korytkach kablowych, w rurach osłonowych RL oraz pod tynkiem.

Do zasilania gniazd wtykowych zastosować przewody YDYżo 3 lub 5-cio żyłowe.

Zastosować gniazda 1-fazowe 16A i 3-fazowe 16A.

Sygnalizatory świetlne przy bramach garażowych należy podłączyć do automatyki napędów bram. Dostawca napędów bram wykona instalację sterowania bramami z pomieszczenia alarmowego.

Do stanowiska (ZS) specjalistycznego pojazdu stanowiącego mobilne laboratorium chemiczne należy doprowadzić zasilanie o mocy szczytowej 60kW.

W celu ładowania samochodów z napędem elektrycznym projektuje się punkty ładowania (PŁ) o mocy 22kW każdy. Jeden z punktów zlokalizowany będzie na zewnętrznej ścianie budynku, drugi w garażu.

## **12. Instalacja oświetleniowa.**

### **Instalacja oświetlenia ogólnego**

Instalacja oświetlenia ogólnego w garażu została przewidziana w postaci linii świetlnych zlokalizowanych pomiędzy stanowiskami.

Oprawy oświetleniowe w pozostałych pomieszczeniach instalowane będą w zależności od pomieszczenia natynkowo, na zwieszakach lub w sufitach podwieszanych.

Oprawy oświetleniowe załączane będą łącznikami instalacyjnymi, czujnikami ruchu lub przyciskami monostabilnymi z zastosowaniem przekaźników bistabilnych.

Przekaźniki bistabilne zainstalowane będą w rozdzielnicach elektrycznych.

Średnie natężenie oświetlenia w pomieszczeniach przyjąć zgodnie z normą PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

Oprawy oświetleniowe nad bramami garażowymi załączane będą z pomieszczenia alarmowego.

Oprawy zewnętrzne oświetlenia terenu załączać się będą automatycznie zegarem astronomicznym.

### **Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego**

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne projektuje się przy użyciu opraw awaryjnych LED. Oprawy montowane będą w sufitach podwieszanych, natynkowo lub na zwieszakach. Zasilane będą z niezależnych obwodów i załączać się będą po zaniku napięcia. Wyposażone będą w inwertery z podtrzymaniem 1 godzinny.

Na drogach komunikacyjnych projektuje się oprawy ewakuacyjne z odpowiednimi piktogramami. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego – praca na ciemno. Natężenie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego wynosić będzie min. 1lx. W pobliżu hydrantów natężenie oświetlenia awaryjnego wynosić będzie min. 5lx.

### **Instalacja oświetlenia nocnego.**

Instalacja oświetlenia nocnego została przewidziana na komunikacji oraz w garażu. Oprawy oświetlenia nocnego będą częścią oświetlenia ogólnego. Sterowanie oprawami odbywać się będzie lokalnie przyciskami monostabilnymi oraz z pomieszczenia alarmowego. W pomieszczeniu alarmowym przewiduje się również sygnalizację załączenia oświetlenia nocnego.

### **Instalacja oświetlenia alarmowego.**

Instalację oświetlenia alarmowego przewidziano w garażu, na komunikacji na parterze i na piętrze oraz w pokojach do odpoczynku. Do oświetlenia alarmowego będą wykorzystywane oprawy oświetlenia ogólnego. Oprawy sterowane będą poprzez styki przekaźnikowe znajdujące się w panelach alarmowych systemu wyświetlania alarmów. Oprawy załączone będą podczas trwania alarmowania. W garażu oraz na komunikacji załączać się będą wszystkie oprawy natomiast w pokojach odpoczynku dwie lub jedna oprawa.

## **13. Instalacja fotowoltaiczna**

Projektuje się, że instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z 168 szt. modułów monokrystalicznych o mocy 330 Wp każdy. Moc instalacji fotowoltaicznej wynosić będzie łącznie 55,44 kWp, strona DC.

Zaproponowaną liczbę modułów i ich rozmieszczenie należy dostosować, w zależności od wymiarów zakupionych modułów.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna jest instalacją typu „on-grid” przyłączoną do sieci elektroenergetycznej. Wyprodukowana energia elektryczna prądu stałego zostaje zamieniona w przetwornicy DC/AC na energię prądu przemiennego trójfazowego o napięciu 0,23/0,4 [kV].

Energia elektryczna produkowana przez instalację fotowoltaiczną będzie wykorzystywana na potrzeby własne obiektu. Nadwyżki produkowanej energii elektrycznej będą odprowadzane do sieci elektroenergetycznej innogy. W celach rozliczeniowych innogy Stoen Operator zainstaluje dwukierunkowy licznik energii elektrycznej.

Moduły zlokalizowane będą na płaskiej powierzchni dachu.

Kąt odchylenia modułów od kierunku południowego: 35° w kierunku zachodnim.

Moduły fotowoltaiczne należy zamontować na systemowej konstrukcji montażowej stalowej wykonanej ze stali ocynkowanej lub/i aluminiowej o kącie nachylenia 35°. Moduły należy łączyć szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów dostarczonych wraz z modułami PV. Do podłączenia modułów znajdujących się w różnych rzędach, a przyporządkowanych do jednego łańcucha wykorzystać złączki w standardzie MC4 i kabel solarny o przekroju 4 mm<sup>2</sup>. Nadmiary ww. przewodów należy przymocować do konstrukcji za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne.

Przewody solarne muszą charakteryzować się takimi cechami jak odporność na szkodliwe działanie czynników atmosferycznych, a w szczególności promieniowania UV, podwójną izolacją, wzmocnioną odpornością na uszkodzenia mechaniczne.

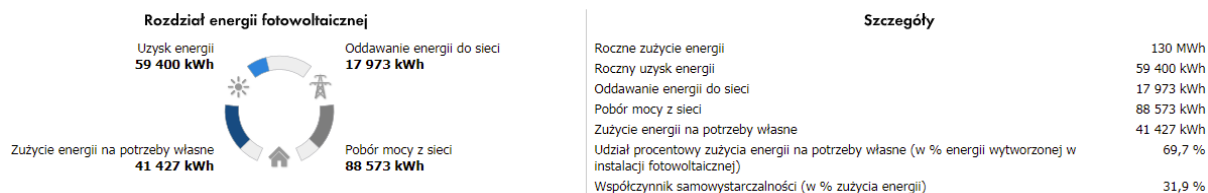
W projektowanej instalacji fotowoltaicznej projektuje się falownik o mocy znamionowej 50,0 kW. Przekształtniki tego typu automatycznie synchronizują się z siecią elektroenergetyczną. Falownik posiada własne układy regulacji i zabezpieczeń mające na celu utrzymanie właściwych parametrów energii elektrycznej oraz zabezpieczenia uniemożliwiające podanie napięcia na wyłączoną sieć. Oprócz sterowania, inwerter posiada również opcję monitoringu pracy systemu.

Po stronie DC instalacji fotowoltaicznej do ochrony przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi należy stosować modułowe ograniczniki przepięć SPD DC typu 2. Inwerter zabezpieczyć po stronie AC ochronnikiem przepięciowym SPD AC typu 2. Ochronniki przepięciowe oraz rozłącznik DC zainstalować w rozdzielnicy RPV usytuowanej obok falownika F.

Poniżej przedstawiono wyniki symulacji rocznej produkcji energii elektrycznej z projektowanej instalacji fotowoltaicznej.

Dane wyjściowe:

- kąt nachylenia modułów PV: 35°
- azymut: 35° (odchylenie w kierunku zachodnim).



## Wykres



## Tabela

Miesiąc	Uzysk energii [kWh]	Zużycie energii na potrzeby własne [kWh]	Oddawanie energii do sieci [kWh]	Pobór mocy z sieci [kWh]
1	1938 (3,3 %)	1639	299	9598
2	2750 (4,6 %)	2220	530	7886
3	5213 (8,8 %)	3469	1744	7545
4	6390 (10,8 %)	4198	2191	6084
5	7880 (13,3 %)	5125	2756	5859
6	7765 (13,1 %)	5162	2603	5660
7	8046 (13,5 %)	5341	2705	5815
8	7400 (12,5 %)	4872	2528	6345
9	5452 (9,2 %)	3672	1780	6830
10	3464 (5,8 %)	2844	619	7851
11	1775 (3,0 %)	1613	162	9247
12	1328 (2,2 %)	1271	57	9853

**Przedstawione uzyski energii elektrycznej są wartościami szacunkowymi. Zostały one obliczone za pomocą wzorów matematycznych w specjalistycznym oprogramowaniu. Autor projektu nie gwarantuje osiągnięcia w rzeczywistości uzysków energii elektrycznej równych podanej w tym miejscu wartości. Przyczyną tych rozbieżności są różne czynniki zewnętrzne, takie jak np. zacienienie, zabrudzenie lub zastosowanie modułów o innych parametrach.**

### 14. Instalacja połączeń wyrównawczych.

W rozdzielni głównej 0,4kV zabudować główną szynę wyrównawczą GSU.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć:

- szynę ochronną PE rozdzielni głównej 0,4kV.
- wszelkie inne wprowadzone do budynku przewody (żyły) ochronne bądź uziemiające, metalowe powłoki bądź ekrany wprowadzonych do budynku przewodów teletechnicznych i informatycznych oraz radiofonii przewodowej,
- wszelkie rozprowadzone rurociągi metalowe (wodne, gazowe, ogrzewnicze) – o ile występują,

- urządzenia klimatyzacyjne i wentylacji niezależnie od tego, czy i jak są uziemione, Dodatkowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodem min. LY4mm<sup>2</sup>. Instalacji połączeń wyrównawczych zastosować przewody w izolacji koloru żółtozielonego.

### **15. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Instalacje ochrony od porażeń wykonać zgodnie z PN-IEC 60364 –4-41 i 47. Jako system ochrony od dotyku pośredniego zastosować samoczynne wyłączenie zasilania. System ten zapewnią wyłączniki ochronne nadmiarowoprądowe. Dodatkową ochronę od dotyku pośredniego zapewnią wyłączniki ochronne różnicowoprądowe. Instalacje projektuje się z niezależnym przewodem ochronnym. Do przewodu ochronnego należy podłączyć metalowe elementy urządzeń elektrycznych, metalowe obudowy aparatów oraz osprzętu instalacyjnego i styki ochronne gniazd wtykowych. Po wykonaniu instalacji ochronnych należy sprawdzić skuteczność jej działania.

### **16. Ochrona odgromowa.**

Zgodnie z normą PN-EN 62305-1 „Ochrona odgromowa. Część 1 Zasady ogólne”, dla budynku projektuje się instalację piorunochronną. Projektuje się uziom fundamentowy. Budynek należy do klasy obiektów zwykłych. Projektuje się III klasę LPS. Do obliczeń przyjęto metodę toczącej się kuli i kąta ochronnego. Zwody poziome zostały zaprojektowane z drutu FeZn  $\phi 8$  mm. Do ochrony odgromowej kominów, kanałów wentylacyjnych, paneli PV, urządzeń wentylacyjnych stosować zwody pionowe. Zwody pionowe i poziome należy przyłączyć do przewodów odprowadzających. Przewody odprowadzające połączone będą z uziomem fundamentowym.

### **17. System nagłośnienia.**

W systemie przewiduje się podział nagłaśnianego obszaru na 6 stref funkcyjnych:

- strefa komunikacji,
- strefa garaży i magazynów,
- strefa socjalna,
- strefa odpoczynku,
- strefa szkoleń,
- strefa szatni.

Operator systemu (zlokalizowany w Punkcie Alarmowym) będzie miał możliwość rozgłaszania do dowolnej kombinacji nagłaśnianych stref, z wykorzystaniem systemowego pulpitu mikrofonowego. System będzie umożliwiał rozbudowę o kolejny pulpit mikrofonowy oraz inne dodatkowe źródła dźwięku.

Obiekt nagłośniony będzie w całości w technice wysokonapięciowej 100V, przy użyciu naściennych oraz tubowych zestawów głośnikowych.

### **18. System wyświetlania alarmów.**

System wyświetlania alarmów służy do powiadamiania zespołów ratowniczych o konieczności natychmiastowego wyjazdu do zdarzenia. Powiadamianie odbywa się poprzez uruchomienie sygnału dźwiękowego oraz wyświetlenie cyfr na panelach alarmowych numerycznych.

W systemie zasilanie paneli alarmowych oraz sygnały sterujące przesyłane są tą samą parą przewodów.



W pomieszczeniu alarmowym zabudowany będzie manipulator alarmowy natomiast w pomieszczeniach wymagających alarmowania zabudowane będą moduły alarmowe.

### **19. System monitoringu wizyjnego CCTV.**

W obiekcie projektuje się system monitoringu wizyjnego w technologii IP jakości HD z możliwością rejestracji przez okres 30 dni.

Rejestrator systemu zainstalowany będzie w szafie RACK (CCTV).

Kamery mega pikselowe monitorować będą wejścia do budynku oraz bramy wjazdowe.

Kamery w technologii PoE..

### **20. Instalacja RTV**

Na dachu zamontowane będą antena satelitarna oraz anteny telewizyjna DVB-T i radiowa. Przewody od anten do multiswitcha układać w rurze elektroinstalacyjnej. Multiswitch znajdować się będzie w natynkowej szafce AIZ zainstalowanej w pom. technicznym na piętrze. Przewody koncentryczne do gniazd RTV układać na ścianach pod tynkiem.

### **21. Instalacja okablowania strukturalnego**

Instalację okablowania strukturalnego projektuje się na potrzeby sieci komputerowej, i telefonicznej.

Szafa okablowania strukturalnego PD znajdować się będzie w pom. serwera.

Projektowana architektura rozwiązania:

- okablowanie strukturalne zaprojektowano w oparciu o węzeł dystrybucyjny (PD) zlokalizowany w pomieszczeniu serwera;
- maksymalna długość kabla instalacyjnego (tzw. łącza stałego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- w szafie dystrybucyjnej zostaną zainstalowane pola krosowe okablowania strukturalnego,
- okablowanie strukturalne - podsystem poziomy - wykonać kablem typu kat. 6;

### **22. Instalacja domofonowa**

Tablica wywoławcza domofonu zainstalowana będzie przy wejściu do budynku od strony ulicy. Unifon słuchawkowy zainstalowany będzie w pomieszczeniu alarmowania.

### **23. Ochrona przeciwpożarowa**

W przedsionku wejścia głównego do budynku przewidziano przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu umożliwiający wyłączenie zasilania wszystkich instalacji niewykorzystywanych w wypadku pożaru.

Wyłącznik będzie oznakowany znakiem bezpieczeństwa zgodnie z PN-N-01256-4.

Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.

Oświetlenie awaryjne projektuje się w następujących pomieszczeniach: ciągi komunikacyjne, klatki schodowe, garaże, wybrane pomieszczenia techniczne.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zainstalowane będą na drogach ewakuacyjnych.

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego wyposażone będą w moduły zasilania awaryjnego zapewniające świecenie lampy po zaniku napięcia w czasie jednej godziny.

Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych, na poziomie podłogi będzie wynosić min. 1lx. Natomiast przy hydrantach pożarowych natężenie oświetlenia wynosić będzie min. 5lx.

Przewody i kable wraz z zamocowaniami stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego, jednak nie mniejszy niż 90 minut ( E 90 ). Elementy mocowania przewodów do podłoża powinny mieć tę samą odporność co układane na nich przewody

Przepusty instalacyjne przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu zabezpieczyć przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach pomieszczeń zamkniętych np. rozdzielnic elektrycznych, kotłowni, klatki schodowe, powinny mieć klasę (EI) odporności ogniowej tych elementów.

## 24. Bilans mocy

L.p.	Rodzaj odbioru	Pi [kW]	kz	Ps [kW]
1	Oświetlenie wewnętrzne	34,1	0,7	23,9
2	Oświetlenie zewnętrzne	12	0,9	10,8
3	Gniazda wtyczkowe	34,1	0,3	10,2
4	Obwody grzewcze	30	0,65	19,5
5	Odbiory siłowe	114	0,7	79,8
6	Wentylacja	32	0,9	28,8
	<b>Razem</b>	<b>256</b>	0,68	<b>173</b>