

III. Spis treści

I. Strona tytułowa

II. Spis treści

III. Uzgodnienia i dokumenty

1. Opis techniczny

- 1.1. Wstęp, ogólny opis obiektu
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Zakres opracowania
- 1.4. Oświetlenie zewnętrzne
- 1.5. Instalacje elektryczne wewnętrzne
 - 1.6.1. Zasilanie, pomiar, włącz, rozdzielnice
 - 1.6.2. Instalacje elektryczne w częściach wspólnych budynku
 - 1.6.3. Instalacje odbiorcze w pokojach
- 1.6. Instalacja odgromowa
- 1.7. Ochrona przeciwprzepięciowa
- 1.8. Ochrona przeciwporażeniowa
- 1.9. Ochrona przeciwpożarowa
- 1.10. Oświadczenie o sporządzeniu projektu i kompletności
- 1.11. Oświadczenie projektanta dotyczące zastosowanych materiałów

2. Obliczenia techniczne

- 2.1. Zestawienie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej
- 2.2. Obliczenia włącz (załącznik: tabela)
- 2.3. Obliczenia doboru przekładników prądowych układu pomiarowego

3. Zestawienia

- 3.1. Zestawienie urządzeń technologicznych
- 3.2. Szczegółowe zestawienie zastosowanych opraw oświetleniowych (4 ark.)

4. Rysunki techniczne

E1 – SCHEMAT STRUKTURALNY ZASILANIA

E1.1 – SCHEMAT UKŁADU POMIAROWEGO

E1.2 – SCHEMAT OŚWIETLENIA I URZĄDZEŃ TERENU

E2.11 – RZUT PIWNICY BUD. NR7 - INSTALACJA OŚWIETLENIA

E2.12 – RZUT PIWNICY BUD. NR9 - INSTALACJA OŚWIETLENIA

E2.13 – RZUT PIWNICY BUD. NR11 - INSTALACJA OŚWIETLENIA

E2.21 – RZUT PARTERU BUD. NR7 - INSTALACJA OŚWIETLENIA

E2.22 – RZUT PARTERU BUD. NR9 - INSTALACJA OŚWIETLENIA

E2.23 – RZUT PARTERU BUD. NR11 - INSTALACJA OŚWIETLENIA

E2.31 – RZUT 1 PIĘTRA BUD. NR7 - INSTALACJA OŚWIETLENIA

E2.32 – RZUT 1 PIĘTRA BUD. NR9 - INSTALACJA OŚWIETLENIA

E2.33 – RZUT 1 PIĘTRA BUD. NR11 - INSTALACJA OŚWIETLENIA

E2.41 – RZUT 2 PIĘTRA BUD. NR7 - INSTALACJA OŚWIETLENIA

E2.42 – RZUT 2 PIĘTRA BUD. NR9 - INSTALACJA OŚWIETLENIA

E2.43 – RZUT 2 PIĘTRA BUD. NR11 - INSTALACJA OŚWIETLENIA

E3.1 – RZUT PARTERU - INSTALACJA OŚWIETLENIA awaryjnego

E3.2 – RZUT PARTERU - INSTALACJA OŚWIETLENIA awaryjnego

E3.3 – RZUT 1 PIĘTRA - INSTALACJA OŚWIETLENIA awaryjnego

E3.4 – RZUT 2 PIĘTRA BUD. - INSTALACJA OŚWIETLENIA awaryjnego

E4.11 – RZUT PIWNICY BUD. NR7 - POZOSTAŁE INSTALACJE

E4.12 – RZUT PIWNICY BUD. NR9 - POZOSTAŁE INSTALACJE

E4.13 – RZUT PIWNICY BUD. NR11 - POZOSTAŁE INSTALACJE

E4.21 – RZUT PARTERU BUD. NR7 - POZOSTAŁE INSTALACJE

E4.22 – RZUT PARTERU BUD. NR9 - POZOSTAŁE INSTALACJE

E4.23 – RZUT PARTERU BUD. NR11 - POZOSTAŁE INSTALACJE

E4.31 – RZUT 1 PIĘTRA BUD. NR7 - POZOSTAŁE INSTALACJE

E4.32 – RZUT 1 PIĘTRA BUD. NR9 - POZOSTAŁE INSTALACJE

E4.33 – RZUT 1 PIĘTRA BUD. NR11 - POZOSTAŁE INSTALACJE

E4.41 – RZUT 2 PIĘTRA BUD. NR7 - POZOSTAŁE INSTALACJE

E4.42 – RZUT 2 PIĘTRA BUD. NR9 - POZOSTAŁE INSTALACJE

E4.43 – RZUT 2 PIĘTRA BUD. NR11 - POZOSTAŁE INSTALACJE

E4.51 – RZUT PODDASZA BUD. NR7 - POZOSTAŁE INSTALACJE

E4.52 – RZUT PODDASZA BUD. NR9 - POZOSTAŁE INSTALACJE

E4.53 – RZUT PODDASZA BUD. NR11 - POZOSTAŁE INSTALACJE

E5 – RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA

E6 – ROZDZIELNICA RG - SCHEMAT - 2ARK.

E7 – ROZDZIELNICA RW - SCHEMAT

E8 – ROZDZIELNICA RK - SCHEMAT

E9 – ROZDZIELNICA RS I RGK - SCHEMAT

E10 – ROZDZIELNICA RSM - SCHEMAT

E11 – ROZDZIELNICA RRH-1 - SCHEMAT

E12 – ROZDZIELNICA RR - SCHEMAT

E13 – ROZDZIELNICA RKF - SCHEMAT

E14 – ROZDZIELNICA RRC - SCHEMAT

E15 – ROZDZIELNICA RRH-0 - SCHEMAT

E16 – ROZDZIELNICA RP-03 - SCHEMAT

E17 – ROZDZIELNICA RP-12 - SCHEMAT

E18 – ROZDZIELNICA RP-13 - SCHEMAT

E19 – ROZDZIELNICA RP-21 - SCHEMAT

E20 – ROZDZIELNICA RP-22 - SCHEMAT

E21 – ROZDZIELNICA RP-23 - SCHEMAT

E22 – ROZDZIELNICA RP-31 - SCHEMAT

E23 – ROZDZIELNICA RP-32 - SCHEMAT

E24 – ROZDZIELNICA RP-33 - SCHEMAT

E25 – ROZDZIELNICA RH - SCHEMAT I RYS. GABARYTOWY

E26 – ROZDZIELNICA RG - RYSUNEK GABARYTOWY

E27 – ROZDZIELNICE RK,RSM,RS,RGK,RRH-1 - RYSUNEK GABARYTOWY

E28 – ROZDZIELNICE RR,RKF,RRC,RRH-0 - RYSUNEK GABARYTOWY

E29 – ROZDZIELNICE RP - RYSUNEK GABARYTOWY

E30 – INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO - SCHEMAT

E31 – SYNCHRONIZACJA I ODCZYT LICZNIKÓW ENERGII - SCHEMAT

03. Uzgodnienia i dokumenty

Poniżej załączono kserokopie dokumentów i uzgodnień związanych bezpośrednio z opracowaniem branży elektrycznej.

**URZĄD WOJEWÓDZKI
W GDAŃSKU**

Wydz. Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
ul. Okopowa 21/27
80-958 GDAŃSK

Gdańsk, dnia 3 grudnia 1975 r.

Nr GT-III-630/ 127 / 7 5

DECYZJA

Na podstawie § 13 ust. 1 § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20-go lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel Andrzej Formella
inżynier elektryk

urodzony dnia 24 stycznia 1949 roku w Tczewie

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej
w zakresie instalacji elektrycznych

Obywatel Andrzej Formella jest upoważniony do:

1. sporządzania projektów instalacji elektrycznych /§ 13 ust. 1 pkt 4d/,
2. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych /§ 4 ust. 2, § 7/.

Z up. WOJEWODY
Zmoczyński
mgr inż. Zbigniew Śmoczyński
Dyrektor Wydziału

O t r z y m u j e :

1. Ob. Andrzej Formella
ul. Czerwonych Kosynierów 291/5
Gdynia
2. a/a

HP

Nr 4558/Gd/90

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt. 4 III d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1978 r. w spra-
wie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Leszek Cieszeko
(nazwisko i imię)
inżynier elektryk
(tytuł naukowy — zawodowy)
urodzony(a) dnia 17 sierpnia 1954 r. w Gdańsku
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta
(rodzaj funkcji)
w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej
(rodzaj specjalności technicznej — budowlanej)
w zakresie instalacji elektrycznych
(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Leszek Cieszeko
(imię i nazwisko) jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania
budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów
instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycz-
nych.

Od decyzji powyższej służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra
Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w Warszawie, ul. Wspólna nr 2, za
pośrednictwem tut. Wydziału w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.-



Główny Architekt
mgr inż. arch. Konrad Pawiński

POMORSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Z A Ś W I A D C Z E N I E

Pan(i) **Andrzej Formella**
81-198 Kosakowo Mosty ul. Leśna 26

jest członkiem

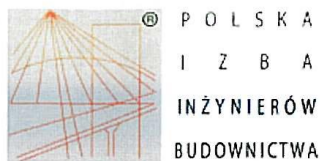
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
o numerze ewidencyjnym POM/IE/1082/01
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 2015-01-01 do 2015-12-31

Gdańsk 2014-12-02 r.

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-369 Gdańsk, al. Rzeczypospolitej 4/155
Tel. 58-324-89-77, fax 58-301-44-98
- 3 -

PRZEWODNICZĄCY RADY

mgr inż. Franciszek Rogowicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-B9D-T2G-3S4 *

Pan Leszek Ciesko o numerze ewidencyjnym POM/IE/0627/01

adres zamieszkania ul. Morenowa 49, 80-172 Gdańsk

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-07 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

Validity not known
2015-01-07 10:00:00
2015-01-07 10:00:00



Numer P/15/006256	Miejscowość Gdańsk	Data 20-03-2015
-------------------	--------------------	-----------------

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA
DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Gdańsku

1. Przylączany obiekt:
Nazwa: Centrum Szkoleniowo-Rehabilitacyjne "EUREKA"-zwiększenie mocy
Adres (Nr działki): Sopot, ul. Emilii Plater 7/9/11
gm. Sopot, działka numer 01-106
2. Grupa przyłączeniowa: IV
3. Moc przyłączeniowa: 160 kW (zwiększenie mocy o: 120 kW)
4. Miejsce przyłączenia:
GPZ - Sopot [00700]
Linia 15 kV kier. T-2821 WYŚCIGI L.8701 [00700-7]
Stacja SN/nn Bitwy Pod Płowcami [2818]
Obwód nn E.Plater 7/1 [2818-1/500]
Obiekt Złącze, szafka [nN] ZK-3 [Z-7/1/91]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń głównych w złączu, w kierunku instalacji odbiorcy;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
- 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
-
- 7.1.2. Stacja transformatorowa:
-
- 7.1.3. Urządzenia nn:
-
- 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:
-
- 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:
-
- 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:
-
- 7.1.7. Demontaże:
-
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:
PODMIOT PRZYŁĄCZANY: Dostosować instalację przyłączaną do zwiększonego poboru mocy (po uzyskaniu zgody właściciela lub zarządcy budynku), od miejsca rozgraniczenia własności stron do Odbiorcy. Wykonanie tych czynności powinno zostać potwierdzone w "Oświadczeniu o gotowości instalacji przyłączanej". Uzgodnić układ pomiarowy oraz dobór zabezpieczeń i przekładników z Wydziałem Zarządzania Pomiarami.
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: $\text{tg } \phi \leq 0.4$
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:



Energa
operator

szafka pomiarowa na zewnątrz budynku

- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:
rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami topikowymi o prądzie znamionowym 250 A, zainstalowane w szafce pomiarowej
- 9.3. Sposób pomiaru: półpośredni
- 9.4. Liczniki: 4-kwadrantowy licznik do pomiaru energii elektrycznej czynnej i biernej z synchronizacją czasu;
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych
Wymagane;
- 9.6. Wymagania dodatkowe:
- a) Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
 - b) Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
 - c) Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
 - d) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
 - e) inne:

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- a) Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
- b) Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
- c) Maksymalny prąd zwarcia w sieci 26 kA
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia oblicza projektant.
- d) System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

- a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci -
- b) Napięcie znamionowe sieci - kV
- c) Prąd zwarcia doziemnego - A
- d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego - s
- e) Moc zwarcia na szynach 15 kV - MVA
- f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego - s

w stacji 110/15 kV GPZ Sopot

Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarcia.

- g) System ochrony od porażeń uziemienie ochronne

10.3. Inne:

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

12. Inne ustalenia:

12.1. Dotyczy projektu budowlanego:



- 12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:
-
- 12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:
Uwzględnić moc przyłączeniową $P_p=40,0\text{kW}$ na podstawie nr PPE: PL0037320031531934.
- 12.4. Inne wymagania:
-
13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.
14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.
15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).
ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku
16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.
Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:
- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,
- po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.
Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.


Bruhn Jarosław
OPRACOWAŁ
tel. 58 527 92 90

ZATWIERDZIŁ

Otrzymują: 1. Wnioskodawca
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku Rejon Dystrybucji w Gdańsku
ul. M. Reja 23, 80-870 Gdańsk


Jarosław Bruhn
Dział Przyłączeń
Kierownik



Od ENERGIA OPERATOR SA
Oddział w Gdańsku
Wydział Dokumentacji Energetycznej
Grzegorz Gajewski
grzegorz.gajewski@energa.pl

Do Uniprojekt Formella Andrzej
ul. Leśna 26 Mosty
81-198 Kosakowo

T +48 585279399
+48 785800227

Gdańsk, 21 lipca 2015 roku

UZGODNIENIE nr 3MMD / 379 / 2015

Miejscowość: Sopot ul. Emilii Plater 7/9/11, dz. nr 106
Wytyczne / WP: P/15/006256
Nr Inwestycji: -
Temat: Instalacje elektryczne- układ pomiarowy. Centrum szkoleniowo- rehabilitacyjne "EUREKA" Remont i Przebudowa..

Zakres Uzgodnienia: Układ pomiarowo-rozliczeniowy (półpośredni)

Uwagi: -

Główny Inżynier
ds. Dokumentacji Energetycznej

Grzegorz Gajewski
Grzegorz Gajewski

T +48 58 527 95 95
F +48 58 527 95 17

Regon 190275904-00036
NIP 583-000-11-90

ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Gdańsku
ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk
operator.gdansk@energa.pl
energa-operator.pl

Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ
VII Wydział Gospodarczy KRS
KRS 0000033455

nr konta 28 1050 0086 1000 0090 3005 4747
Kapitał zakładowy/wpłacony 1 356 110 400 zł



ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Gdańsku
Wydział Dokumentacji Energetycznej
Uzgodnienie nr 370/2015
w zakresie układu pomiarowo-rozliczeniowego
oraz zgodności z IRIESD

21 LIP. 2015

Główny Inżynier
ds. Dokumentacji Energetycznej

Grzegorz Gajewski

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Wstęp, ogólny opis obiektu.

Dokumentacja niniejsza jest **projektem wykonawczym** remontu i przebudowy budynku Centrum Szkoleniowo – Rehabilitacyjnego „EUREKA” w Sopocie przy ul. Emilii Plater 7/9/11 i obejmuje **rozdział energii elektrycznych w budynku po remoncie i przebudowie - wlz, instalacje i urządzenia elektryczne** wewnętrzne z budową nowego oświetlenia terenu zewnętrznego przy budynku oraz w odrębnych częściach projektu - przebudowę istniejących sieci elektroenergetycznych i oświetlenia ulicznego - jako usunięcie kolizji z nowym układem drogowym.

W budynku zaprojektowano 40 pokoi 1 lub 2 osobowych, recepcję, sale konferencyjne, restaurację, rehabilitację i niezbędnym zapleczem tych funkcji, socjalnym i technicznym.

Do budynku w chwili obecnej doprowadzone jest zasilanie linią kablową nn-0,4kV zakończone przy budynku łączem kablowym. Obecna moc przyłączeniowa $P_p = 12\text{kW}$. Z uwagi na wzrost mocy – zostały wydane nowe Warunki Przyłączenia.

W budynkach zastosowana będzie wentylacja mechaniczna, kotłownia gazowa trzy dźwigi osobowe. Każda wyodrębniona funkcja obiektu będzie posiadała wydzielony układ wentylacyjny.

1.2. Podstawa opracowania.

Podstawą do wykonania niniejszej dokumentacji były dokumenty:

- warunki przyłączenia ENERGA - Operator S.A. nr P/15/006256 z dnia 20.03.2015r.
- uzgodnienie układu pomiarowego z ENERGA – nr 3MMD/379/2015 z dnia 21.07.2015r.
- projekt budowlany – opracowany w marcu 2015r.
- projekty wykonawcze pozostałych branż – opracowania równoległe
- założenia dotyczące projektu remontu budynku
- obowiązujące przepisy i normy, w tym:
 - a) *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002 (Dz. U. 2002 Nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002r) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*
 - b) *Rozporządzenie MSWiA z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.57 poz.353 z 2010r.);*
 - c) *Poradnik monterów i inżynierów elektryków – INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE – wyd. Verlag Dashofer W-wa 2003*
 - d) *Wytyczne SITP WP-01: 2006 Oświetlenie awaryjne. Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.*

1.3. Zakres opracowania.

Projekt niniejszy - obejmuje:

- wyposażenie istniejącego złącza kablowego Z-7.1/91 w niezbędne zabezpieczenie dostosowane do zwiększonego zapotrzebowania mocy

- wykonanie **wewnętrznej linii zasilającej nn-0,4kV kV** od istniejącego złącza kablowego ZK (Z-7.1/91) do szafki pomiarowej przy budynku i dalej do nowej rozdzielnicy głównej
- budowa głównej rozdzielnicy budynku RG
- **instalacje i urządzenia elektryczne** wewnętrzne w budynku w zakresie bilansu mocy, sposobu pomiaru i rozdziału energii elektrycznej do poszczególnych części funkcjonalnych budynku, sposobu doprowadzenia instalacji elektrycznych do odbiorów – wg zasad ustalonych w obowiązujących wytycznych Inwestora.
- budowa sieci oświetlenia na terenie działki, zasilanie elementów zagospodarowania terenu (bramy, szlabany, pompy)

1.4. Oświetlenie terenu

Teren przy budynku oświetlony zostanie latarniami wolnostojącymi – niskimi ($h=0,7m$), średnimi ($h=1,2m$) – zgodnie z projektem aranżacji małej architektury. Do tych latarni i opraw przewiduje się ułożyć linię kablową w ziemi, wykonaną kablem YKYżo 5x10/2,5mm², wyprowadzoną z rozdzielnicy głównej obiektu RG przez przepusty w ścianie zewnętrznej. Trasę układania kabli pomiędzy latarniami pokazano na rysunku nr E-0. Sterowanie oświetlenia będzie automatyczne – zegarem astronomicznym i przekaźnikiem zmierzchowym w rozdzielnicy RG, z możliwością przełączenia na sterowanie ręczne (całonocne i północne).

1.5. Instalacje elektryczne wewnętrzne

1.5.1. Zasilanie, pomiar, wlz, rozdzielnice

Zgodnie z Warunkami Przyłączenia ENERGA-Operator SA Oddział w Gdańsku remontowany i przebudowywany budynek zasilany będzie z istniejącego złącza kablowego nr Z-7.1/91 usytuowanego przy budynku, do którego doprowadzona jest bezpośrednio ze stacji T-2818 „Bitwy Pod Płowcami” linia kablowa nn-0,4kV typu **YAKY 4x240mm²**. W złączu kablowym w związku ze wzrostem mocy przyłączeniowej będą wymienione wkładki bezpiecznikowe w wielkości wynikającej z aktualnej mocy przyłączeniowej. Przed budynkiem przy pomieszczeniu rozdzielnicy głównej usytuowano szafkę układu pomiarowego energii elektrycznej do rozliczeń z ENERGA.

Do rozdziału energii elektrycznej w budynku oraz jej opomiarowania (do wewnętrznych rozliczeń użytkownika obiektu) przewidziano wykonanie głównej rozdzielnicy RG usytuowanej w wydzielonym pomieszczeniu technicznych na poziomie -1. W związku z tym od złącza kablowego zostanie ułożona **wewnętrzna linia zasilająca** ułożona w ziemi **YAKXS 4x240mm²** i wprowadzona do szafki pomiarowej SP przed budynkiem i dalej bezpośrednio do nowego pomieszczenia rozdzielnicy głównej RG.

Pomiar energii elektrycznej do rozliczeń z dostawcą energii (ENERGA) będzie się odbywał w szafce pomiarowej w układzie półpośrednim z licznikiem wg wymagań i standardów ENERGA (m.in. przystosowany do zdalnego odczytu danych, 4-kwadrantowy do pomiaru energii czynnej i biernej).

Podobny układ pomiarowy do rozliczeń wewnętrznych użytkownika przewidziano w rozdzielnicy głównej – wykonany ściśle wg wymagań i wytycznych użytkownika.

Układ zasilania odrębnych funkcjonalnie obszarów jak restauracja, sala konferencyjna, rehabilitacja, wybrane apartamenty itp. umożliwia zastosowanie odrębnych układów pomiarowych do oddzielnego rozliczania zużycia energii elektrycznej w tych obszarach. Układy te należy wykonać również wg standardów użytkownika.

Rozdzielnice elektryczne obiektowe przewiduje się zasilić od **RG wewnętrznymi liniami zasilającymi – wlz.** W kondygnacjach nadziemnych przewidziane są pionowe szachty instalacyjne dla ułożenia tych linii. Do każdej kondygnacji doprowadzone będą w każdym szachcie po dwie linie zasilające – oddzielnie do celów administracyjnych (ośw. części wspólnych) i do pokoi hotelowych.

Do rozdzielnic technologicznych – głównie w piwnicy i na parterze – wlz będą ułożone pod stropem w korytach instalacyjnych kablowych w koordynacji z kanałami wentylacyjnymi i przewodami wod.-kan. układanymi również pod stropem.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu **PWP** zlokalizowany będzie przy trzech wyjściach głównych z budynku (w tym jeden w pobliżu recepcji).

Dla urządzeń, których praca jest niezbędna podczas pożaru będzie zapewnione podtrzymanie zasilania poprzez zasilanie ich sprzed wyłącznika prądu. Będą to m.in.:

- szafy systemu DSO
- centralki systemu oddymiania CSO w klatkach schodowych (3 kpl.)
- centralka sygnalizacji pożaru SSP wraz z zasilaczami klap ppoż

Zasilanie w/w urządzeń będzie realizowane kablami odpornymi na działanie pożaru o odporności ogniowej E90 (PH90).

Do rozdziału energii elektrycznej w budynku, pomiaru zużywanej energii oraz zabezpieczenia poszczególnych obwodów elektrycznych przewidziano wykonanie m.in.:

- **rozdzielnicę elektryczną RG**, usytuowanej w pomieszczeniu technicznym na poziomie -1, zawierającej zabezpieczenia wlz dla strefy pokoi 1 i 2-osobowych, odbiorów technologicznych i części użytkowej i administracyjnej, gdzie w odpowiednich rozdzielnicach usytuowane będą zabezpieczenia obwodów do części wspólnych budynku (oświetlenie klatki schodowej, wejścia, przyziemia, gniazd administracyjnych); przewiduje się wykonanie rozdzielnic tych rozdzielnic jako szafowe lub wnękowe w szachtach.
- **Rozdzielnice piętrowe RP** w szachtach instalacyjnych – zawierające głównie zabezpieczenia wlz do rozdzielnic w pokojach, obwodów administracyjnych na każdej kondygnacji itp.
- rozdzielnic **RH** w poszczególnych pokojach, zawierających wyłącznik główny, wyłączniki nadmiarowe prądowe i różnicowoprądowe, usytuowanych i wykonanych wg wytycznych Inwestora i aranżacji w przedpokoju; przewiduje się rozdzielnice typu modułowego wnękowe;
- rozdzielnice technologiczne – m.in. wentylacyjne RW, kotłowni gazowej RKG, serwerowni (teletechniczna) RS, sali konferencyjnej RKF, restauracji RR, kuchni RK recepcji RRC, pom. rehabilitacji RRH, spa i masazu RSM itp. – wg rys. E6-E29.

Do zasilania dźwigów w budynkach przewidziano wlz do najwyższej kondygnacji, gdzie w szybie zainstalowana będzie rozdzielnica dźwigowa RD (dostawa z dźwigami).

1.5.2. Instalacje elektryczne w częściach wspólnych budynku.

Instalacje oświetlenia podstawowego

Oświetlenie klatki schodowej, korytarzy i podobnych obszarów komunikacyjnych będzie wykonane oprawami oświetleniowymi wg projektu aranżacji wnętrz, rozmieszczonymi wg rysunków E-2, na których pokazano na podstawie projektu aranżacji wnętrz szczegółowe usytuowanie opraw, wraz z opisem zastosowanych opraw.

Zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych eksploatacyjnych wind przed wyjściem z windy na ostatniej kondygnacji (maszynownia) należy zapewnić oświetlenie o natężeniu min. 200lx, na pozostałych kondygnacjach na obszarach komunikacji – 100lx, na klatce schodowej 150lx (pkt.1.1.1. i 1.3.1 rozdz. 5.3 normy EN 12464-1:2002).

Sterowanie tego oświetlenia przewiduje się w zależności od potrzeb czujkami ruchu, zmierzchowymi lub ręcznie wyłącznikami instalacyjnymi dla potrzeb personelu technicznego i sprzątania. W tym celu z rozdzielnic piętrowych wyprowadzone będą obwody zasilające do opraw – oddzielnie sterowanych czujkami ruchu i oddzielnie do części opraw sterowanych ręcznie (pomieszczenia gospodarcze) oraz do podświetlenia nr pokoi.

W pomieszczeniach wspólnych typu sala restauracyjna, konferencyjna, pomieszczenia zaplecza tych sal, kuchni i w pomieszczeniach technicznych zastosowane będzie oświetlenie ogólne oprawami spełniającymi wymagania danego pomieszczenia, w ilości zapewniającej odpowiednie – normowe natężenie oświetlenia. Na rysunkach E-2 szczegółowo pokazano rozmieszczenie tych opraw i ich typ na podstawie projektu aranżacji wnętrz. Sterowanie tego oświetlenia będzie się odbywało indywidualnie – wyłącznikami instalacyjnymi zlokalizowanymi w tych pomieszczeniach.

Instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

W projektowanym obiekcie **na drogach ewakuacyjnych nie oświetlonych światłem dziennym oraz w salach konferencyjnych i restauracji** wymagane jest zastosowanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego. Przewiduje się zainstalowanie certyfikowanych opraw oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjne, kierunkowe) typu LED, z podtrzymaniem zasilania przez min. 1 godziny, zapewniające na drogach ewakuacyjnych min. **2lx** w osi korytarzy (zwiększone o 100% z uwagi na jedną z propozycji rozwiązania zamiennego odstępstw ppoż), poza drogami 0,5lx, przy urządzeniach p.poż. – 10lx – zgodnie z normą PN-EN-1838 i PN-EN 50172

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego na drodze ewakuacyjnej będą rozmieszczane równomiernie oraz dodatkowo w szczególności:

- przy każdych drzwiach wyjść ewakuacyjnych,
- na klatkach schodowych,
- przy znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz w pobliżu (do 2m) każdego wyjścia ewakuacyjnego (oprawy zewnętrzne),

- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.(do 2m)

Lokalnie, w miejscach usytuowania hydrantów i urządzeń przeciwpożarowych poza drogami ewakuacji oraz w miejscach zmian kierunku ewakuacji, natężenie oświetlenia ewakuacyjnego wyniesie 5lx.

Oprawy będą posiadały możliwość ich testowania z wykorzystaniem obwodów zasilających. Wszystkie oprawy przewiduje się zasilić z centralnej baterii zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni głównej, do opraw układane będą przewody ognioodporne.

Zgodnie z wytycznymi użytkownika w układzie systemu zasilania i oprogramowania centralnej baterii uwzględniono zasady konfiguracji i nadzoru pracy baterii. W tym celu zastosowano uniwersalny moduł komunikacyjny - interfejs do sieci LAN i umożliwiający zdalne zarządzanie systemami centralnymi i grupowymi z wykorzystaniem standardowej przeglądarki internetowej.

Indywidualne systemy oświetlenia awaryjnego mogą być zarządzane bez specjalnego oprogramowania z każdego komputera PC podłączonego do sieci lub internetu.

Moduł umożliwia zabezpieczeniem hasłem, monitorowanie i wyświetlanie informacji o systemie, obwodach i każdej indywidualnej oprawie.

Przy podłączeniu modułu do internetu cała funkcjonalność może być dostępna ze zdalnego PC.

Funkcje dostępne przez przeglądarkę internetową w tym systemie to:

- Uruchomienie testu sprawności
- Uruchomienie testu pracy na baterii
- Anulowanie testu pracy na baterii
- Blokowanie urządzenia
- Włączenie urządzenia
- Manualny reset urządzenia
- Dziennik zdarzeń
- Widok oprawy na poszczególnych obwodach, pokazanie uszkodzonej oprawy
- Opis każdej oprawy z miejscem instalacji
- Podgląd stanu akumulatorów przy zastosowaniu BCS
- Hasło dostępu
- Powiadomienia email
- Podpięcie zewnętrznych plików pdf z lokalizacją oprawy

Projektowany układ zasilania oświetlenia awaryjnego pokazano na rysunku E-30, rozmieszczenie wszystkich opraw i ich zasilanie – na rysunkach E-3.

Wykonawca zobowiązany jest do podłączenia baterii centralnej do sieci ethernetowej, dostarczenia oprogramowania do konfiguracji i nadzoru pracy baterii oraz zainstalowania i skonfigurowania tego oprogramowania na wskazanym komputerze zamawiającego.

Instalacje zasilania i sterowania wentylacji.

W projektowanym obiekcie przewiduje się wentylację mechaniczną i klimatyzację.. Ponieważ dla każdej funkcji obiektu zastosowano odrębne układy urządzeń wentylacyjnych, ich zasilanie przewiduje się z rozdzielnic danej funkcji. Urządzenia wentylacyjne w tych funkcjach oraz dla części wspólnych i lokali hotelowych zasilane i sterowane będą poprzez doprowadzenie linii zasilającej od rozdzielnic zasilających w wentylatorni z RW) do miejsca lokalizacji tych urządzeń (m.in. wentylatornia) do skrzynek zasilająco-sterowniczych, z których będą zasilane dedykowane odbiory wentylacyjne – wg DTR każdego urządzenia. Nad trzema wyjściami z budynku zainstalowane będą kurtyny powietrzne, w serwerowni klimatyzator, a w kuchni – okapy kuchenne nawiewno – wywiewne z lampami UV.

Szczegółowy wykaz urządzeń wentylacyjnych do zasilania przedstawiono w tabeli poniżej.

Schemat zasilania tych urządzeń pokazano na odpowiednich schematach rozdzielnic zasilających.

Instalacje zasilania pomp odwadniających i ściekowych.

Występujące w budynku w przyziemiu pompy odwadniające i ściekowe przewiduje się zasilać z najbliższych rozdzielnic technologicznych – administracyjnych. Sterowanie tych odbiorów będzie odbywać się wg DTR tych urządzeń (wyłączniki pływakowe, sterowanie ręczne itp.). Na zewnątrz budynku projekt branży sanitarnej przewiduje trzy pompy umieszczone w studniach, każda posiadająca własny sterownik, do którego z rozdzielnic głównej przewidziano doprowadzenie odrębnego obwodu zasilającego (trasa kabli na zewnątrz budynku pokazana jest na rysunku E-0).

Instalacje zasilania bram i szlabanów.

W ogrodzeniu działki PZT przewiduje trzy bramy wjazdowe starowane elektrycznie, z których dwie posiadają dodatkowo szlabany. Do tych elementów doprowadzono odrębne obwody zasilające od rozdzielnic głównej w miejsca zaznaczone na rysunku nr E-0. Do bram zastosowano zasilanie obwodami trójfazowymi, do szlabanów – 1-fazowymi. Szczegóły zasilania należy ustalić wg DTR dostarczonych na budowę bram i szlabanów. Sterowanie ujęto w odrębnym projekcie (teletechnicznym).

Instalacja zasilania wind osobowych.

W budynku w pobliżu klatek schodowych zaprojektowano windy osobowe od poziomu piwnic. Do zasilania tych wind do miejsca lokalizacji rozdzielnic zasilających na ostatniej kondygnacji zostanie doprowadzona linia zasilająca od rozdzielnic RG typu YDYżo 5x10 mm², zakończona zapasem kabla ok. 2m (wg wytycznych dostawcy dźwigu).

Instalacja zasilania kotłowni gazowej.

Na poziomie -1 przewidziano kotłownię gazową, do którego doprowadzona zostanie linia zasilająca z wyłącznikiem głównym przed wejściem do węzła, zakończona w miejscu przewidywanej lokalizacji

rozdzielniczy zasilającej kotłowni RKG wg rysunku E-9. Rozdzielnica zapewnia zasilanie przewidywanych urządzeń technologicznych kotłowni, jak regulatory, centrala eksplozymetryczna oraz instalacji ogólnych – oświetlenie, wentylacja, gniazda ogólne. Instalacje w kotłowni wykonane zostaną zgodnie z odrębnym projektem technologii kotłowni.

Instalacje restauracji, sali konferencyjnej i pomieszczeń rekreacyjnych.

W budynku przewidziano restaurację z zapleczem kuchennym, pomieszczenia rehabilitacyjne z opieką medyczną i sale konferencyjną. Oprócz oświetlenia podstawowego o wyższym standardzie i niezbędnego oświetlenia awaryjnego przewiduje się:

- w sali konferencyjnej centralne sterowanie wszystkich urządzeń z kilku miejsc z uwagi na możliwość podziału sali na mniejsze części
- instalację zasilania rzutnika pod sufitem, ekranu na ścianie, gniazd zasilania komputerowego, sprzętu audio-video i obsługi konferencji, systemu nagłośnienia (oddzielnie dla dwóch części sali) – wg wytycznych odrębnego projektu teletechnicznego;
- w restauracji – niezbędna ilość gniazd przy bufecie i dla gości do ładowania przenośnego sprzętu komputerowego
- w pomieszczeniach rehabilitacyjnych i opieki medycznej – zasilanie urządzeń technologicznych związanych z tą funkcją, sprzętu nagłośnienia, audio-video, zasilanie urządzeń fitness – wg technologii tych funkcji.

Wykonanie instalacji w częściach ogólnych

Wszystkie obwody zasilania poszczególnych odbiorów za pomiarem energii elektrycznej wykonane będą w układzie TN-S. Odbiory siłowe przewiduje się zabezpieczać wyłącznikami instalacyjnymi od przetężeń i zwarć.

Przepusty instalacyjne pomiędzy strefami oddzielenia przeciwpożarowego będą posiadały klasę odporności ogniowej EI 90 (wymaganą dla tych elementów).

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) zlokalizowano przy wejściu głównym do budynku - przy pomieszczeniu recepcji oraz przy dwóch dodatkowych wyjściach ewakuacyjnych z budynku, odpowiednio oznakowane (w obudowie czerwonej przeszklonej, oznaczonej zgodnie z normą *PN-N-01256-4: Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe*).

Wyłączniki te będą wyłączały wszystkie źródła energii (sieć zewnętrzną podstawową) za wyjątkiem urządzeń dedykowanych do pracy w czasie pożaru i zasilanych z rozdzielnic RGpoż (zasilanej sprzed wyłącznika głównego).

Szczegóły montażu osprzętu instalacyjnego – gniazd wtyczkowych:

- gniazda elektryczne przy gniazdach okablowani strukturalnego RJ45 oraz RTV (wg projektu teletechnicznego) należy montować wyłącznie we wspólnych ramkach dedykowanych do okablowani strukturalnego
- montaż tych gniazd i zakończenia obwodów elektrycznych i okablowani strukturalnego należy skoordynować w czasie wykonywania tych obwodów;

- wymaganą wielokrotność ramek określono w legendzie ena rysunkach E4
- gniazda w ramach w recepcji oraz dla WiFi w sufitach podwieszonych wykonać należy jako natynkowe, pozostałe podtynkowe

1.5.3. Instalacje odbiorcze w pokojach.

Instalacje w pokojach hotelowych zasilane będą z rozdzielnic RP wewnętrzną linią zasilającą zakończoną w przedpokojach rozdzielnicą oznaczoną **RH** (np. nt 2x12). W rozdzielnicy usytuowane będą:

- wyłącznik główny,
- sygnalizację optyczną napięcia (w jednym module 3 fazy),
- wyłączniki nadmiarowe prądowe i różnicowoprądowe

Z rozdzielnic **RH** zasilane będą instalacje oświetleniowe w pokoju, gniazda wtyczkowe, lodówka. Pozostawione będzie miejsce (rezerwa) dla ochronników III stopnia klasy D

Wyposażenie pokoi w instalacje elektryczne oparte będzie o aktualne Wytoczne Inwestora, które m.in. umożliwią wykonanie:

- włącznik energii w przedpokoju (po włożeniu np. karty pobytovej), za wyjątkiem gniazda lodówki (minibaru) i gniazda do ładowania telefonu, laptopa itp.
- łączniki światła dla całej jednostki przy łóżku u wezglowia
- gniazda 230V przy łóżku oraz oświetlenie z uwzględnieniem indywidualnej lampki do czytania indywidualnie sterowane
- gniazda wtyczkowe 230V przy biurku do pracy odpowiednio usytuowane (napięcie ciągłe): min. 2 gniazda dla urządzeń gościa: laptop, ładowarka do komórki), oświetlenie, gniazdo telefoniczne, internetowe
- gniazdo dla minibaru (z napięciem po wyłączeniu ogólnym pokoju) oraz czajnika
- gniazda wtyczkowe 230V (przy RTV i urządzenia dodatkowe)
- w łazience – dwa gniazda wtyczkowe szczelne, z dodatkowa ochroną przeciwporażeniową, oprawa oświetlenia nad lustrem

Szczegóły lokalizacji gniazd i opraw oświetleniowych określono na załączonych planach instalacji E2 i E4 oraz w projekcie aranżacji wnętrz. Instalacje w pokojach wykonywane będą przewodami YDYp układanymi na ścianach pod tynkiem, z osprzętem określonym na załączonych rysunkach i w projekcie aranżacji wnętrz.

Budowę instalacji w pokojach należy wykonywać zgodnie z normą SEP N SEP-E-002 „*Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania*” oraz niniejszym projektem – opisem i rysunkami.

Przewody instalacyjne od tablic elektrycznych do poszczególnych odbiorów należy prowadzić na ścianach i sufitach w tynku, zapewniając minimalne przykrycie tynkiem o grubości 5mm. Trasy układania przewodów na ścianach powinny być prowadzone w sposób podany szczegółowo poniżej. Należy stosować prostopadłe prowadzenie przewodów w stosunku do przylegających ścian.

Przewody instalacyjne na ścianach należy układać w określonych strefach instalacyjnych poziomych i pionowych w sposób następujący:

- przewody obwodów głównie oświetleniowych – w górnej strefie mieszczącej się w pasie maksymalnie 30cm – oddalonym wykończonej powierzchni od sufitu ok. 15 cm
- przewody obwodów gniazd wtyczkowych – w dolnej strefie o szerokości również ok. 30cm – na wysokości 15 cm od wykończonej powierzchni podłogi
- w pomieszczeniach z powierzchnią roboczą na ścianie (kuchnie) poziome odcinki przewodów mogą być układane w środkowej części ściany – na wysokości 90-120cm.
- pionowe odcinki układania przewodów należy wytyczać przy otworach drzwiowych i okiennych – w odległości 10 do 30 cm od skraju ościeżnicy drzwi lub okna oraz w tych samych odległościach od linii zbiegu ścian (w kątach pomieszczeń)

Przy drzwiach dwuskrzydłowych i przy otworach okiennych pionowe strefy można wytyczać po obu stronach otworu, natomiast przy drzwiach jednoskrzydłowych – tylko po stronie zamka drzwi.

W pomieszczeniach ze ścianami skośnymi (poddasza) „pionowe” prowadzenie przewodów należy wykonywać równolegle do linii zbiegu ścian (również w przypadku, jeżeli rzeczywista pozycja ściany jest ukośna).

. Do wszystkich gniazd, łączników i wypustów, które są usytuowane poza ustalonymi trasami przewodów zasilających należy ułożyć przewody w linii prostopadłej do najbliższe strefy poziomego lub pionowego prowadzenia przewodów.

1.6. Instalacja odgromowa.

Zgodnie z wymogami normy odgromowej (PN IEC) istniejący budynek posiada instalację ochrony odgromowej. W związku ze stanem technicznym tej instalacji oraz nie spełnianiem wymagań aktualnych norm należy bezwzględnie wymienić wszystkie elementy tej instalacji – zwody na dachu, przewody odprowadzające i uziom otokowy. W związku z powyższym należy:

- wszystkie zwody poziome niskie na dachu wymienić na drut stalowy ocynkowany ogniowo o średnicy 8mm, w miejscach lokalizacji nowych urządzeń i przy kominkach zastosować ochronę iglicami odgromowymi np. o wysokości 1m
- wszystkie uchwyty dystansowe zwodów wymienić na nowe;
- przewody odprowadzające wykonane obecnie na uchwytach dystansowych – wymienić na nowe z drutu D/Fe/oc o średnicy 8mm
- złącza kontrolne na ścianie zdemontować i zastosować nowe
- w studzienkach w ziemi obok budynku
- odcinki od studzienek ze złączami kontrolnymi do uziomu otokowego i uziom otokowy – wymienić w całości na płaskownik stalowy ocynkowany Fe/oc 25x4mm

Na rysunku nr E-5 pokazano kompletną instalację odgromową

Od nowego uziomu należy dodatkowo doprowadzić przewody uziemiające do pom. rozdzielni głównej oraz kotłowni gazowej i wentylatorni – płaskownikiem stalowym ocynkowanym Fe/oc 25x4 lub 20x5mm.

1.7. Ochrona przeciwprzepięciowa

Instalacje w budynku należy chronić od przepięć (podwyższenie napięcia m.in. od wyładowań atmosferycznych, przełączeń w sieci itp.) poprzez zainstalowanie w rozdzielnicach budynków **ochronników przeciwprzepięciowych**. W tym celu w polu zasilającym rozdzielnic RG będą zainstalowane ochronniki klasy B - 1 stopień ochrony zabezpieczone rozłącznikiem bezpiecznikowym $I_{bn} = 125A$ z rozłączalnym torem „N”.

We wszystkich rozdzielnicach obiektowych (urządzeń technologicznych itp.) należy zainstalować ochronniki klasy C – 2 stopień ochrony.

1.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Oprócz podstawowej ochrony przeciwporażeniowej (izolacja robocza przewodów i osłony) dodatkowym systemem ochrony przeciwporażeniowej w projektowanej sieci nn-0,4kV i instalacjach elektrycznych będzie **samoczynne wyłączenie zasilania**.

Sieć rozdzielcza zewnętrzna i wlv do budynków do pomiaru energii wykonana będzie w układzie **TN-C**. Instalacje odbiorcze (wewnętrzne w budynku – za pomiarem energii) będą wykonywane w układzie **TN-S**, zachowując zasady norm PN-IEC 60364.

Główną szynę wyrównawczą (w RG) przewiduje się połączyć z uziomem otokowym, przewodami odprowadzającymi instalacji odgromowej, wszystkimi rurociągami instalacji sanitarnej wchodzącymi do budynków i kanałami wentylacyjnymi. W kotłowni dodatkowo będzie wykonana szyna wyrównania potencjałów a w szybach wind (na poziomie -1) szyna uziemiająca.

Dodatkowo w łazienkach wykonywane będą miejscowe połączenia wyrównawcze elementów wprowadzających potencjał obcy do łazienki poprzez połączenie m.in. obudowy wanny (natrysku) i grzejnika przewodem LgYżo 4mm² (CC) z szyną PE w tablicach pokojowych RH. Skuteczność ochrony należy potwierdzić odpowiednimi pomiarami po wybudowaniu całej sieci rozdzielczej nn-0,4kV.

Instalacje w pokojach hotelowych będą zabezpieczone dodatkowo wyłącznikami różnicowoprądowymi, a we wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych również stosowane będą wyłączniki różnicowoprądowe.

1.9. Ochrona przeciwpożarowa

Ochronę przeciwpożarową zapewnia zaprojektowana:

- instalacja odgromowa,
- izolacja przewodów 450/750V,
- zabezpieczenia zwarciovo - przeciążeniowe poszczególnych obwodów instalacji elektrycznej,
- zabezpieczenia przejść instalacji przez ustanowione strefy oddzielenia pożarowego (w systemie HILTI),
- wyłączniki pożarowe sterujące wszystkimi przeciwpożarowymi wyłącznikami prądu,
- oświetlenie awaryjne dróg ewakuacyjnych
- stosowanie dodatkowej ochrony izolacyjnej przewodów układanych na elementach drewnianych konstrukcji budynku – w rurkach ochronnych

Opracował: inż. Andrzej Formella

1.10. Oświadczenie o sporządzeniu i kompletności projektu

Niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy w części elektrycznej remontu budynku w Sopocie przy ul. Emilii Plater 7/9/11 **jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz jest zgodny z wykonanym wcześniej projektem budowlanym**

Podpis Sprawdzającego

Podpis Projektanta

inż. Leszek Cieszek

inż. Andrzej Formella

1.11. Oświadczenie projektanta dot. zastosowanych materiałów

Oświadczam, że zastosowane w projekcie materiały posiadają aktualne certyfikaty lub aprobaty techniczne zgodnie z wymaganiami: Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2010r. nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami); ustawy z dnia 3 kwietnia 1993r. o badaniach i certyfikacji (tekst jednolity: Dz.U. nr 55 poz. 250 i z 1994r. nr. 27, poz. 96 z późniejszymi zmianami); Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994r. w sprawie ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P. nr 39, poz. 335); Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. nr 107, poz. 679).

Podpis projektanta:

inż. Andrzej Formella

2. Obliczenia techniczne

2.1. Zestawienie mocy zainstalowanej, przyłączeniowej, zapotrzebowanej.

Podstawą do obliczeń mocy zapotrzebowanej bezpośrednio w budynkach przyjęto obciążenia instalacji m.in. zgodnie z normą SEP: N SEP-E-002 oraz wg projektów branżowych.

Zestawienie ogólne mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej obiektu:

Wg szczegółowego zestawienia mocy poszczególnych grup odbiorów moc zainstalowana będzie wynosiła

$$P_i = 402,5 \text{ kW},$$

suma mocy zapotrzebowanych poszczególnych grup odbiorów - **$P_z = 300 \text{ kW}$** .

współczynnik zapotrzebowania mocy – $k_z = 0,53$

moc przyłączeniowa **$P_p = 160 \text{ kW}$**

W tabeli poniżej zestawiono szczegółowo wielkość mocy w poszczególnych funkcjach obiektu i obliczono zabezpieczenia i wielkości wlv.

2.2. Obliczenia wlv (w tabeli poniżej)

2.3. Obliczenia doboru przekładników prądowych

a) Założenia:

- prąd maksymalny w trakcie normalnej pracy powinien być zbliżony do prądu znamionowego przekładnika dla strony pierwotnej (I_{np}) jednak nie większy niż 120% I_{np} i nie mniejszy niż 20 % I_{np} .
- moc przyłączeniowa wg Warunków – $P_p = 160 \text{ kW}$, zabezpieczenie przelicznikowe $I_{bn} = 250 \text{ A}$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{160}{1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 248,6 \text{ A}$$

co stanowi 99,4% prądu znamionowego przekładników prądowych 250/5 A/A – warunek z założeń jest spełniony

b) sprawdzenie przekładników prądowych ze względu na obciążenie obwodu wtórnego przekładnika.

- obowiązuje warunek, że obciążenie obwodu wtórnego przekładników prądowych powinno zawierać się w zakresie od 25% do 100% mocy znamionowej przekładnika.

Obciążenie obwodu składa się:

- straty mocy na przewodach P wyrażonych w watach,
- mocy z mocy pozornej odbiorników (liczników).

Straty mocy na przewodach długości do 5 mb od przekładników prądowych do liczników wynoszą:

$$P = \frac{I^2 \cdot 2 \cdot l}{\gamma \cdot S} = \frac{5^2 \cdot 2 \cdot 5}{56 \cdot 2,5} = 1,78 \text{ W}$$

Straty mocy pozornej odbiorników (jeden licznik) = 0,14 VA.

Łączne obciążenie przekładnika prądowego bez strat na stykach wynosi 1,92 VA.

Obciążalności strony wtórnej przekładników prądowych wyniesie odpowiednio

c) sprawdzenie parametrów zwarciovych przekładników prądowych.

W przypadku zasilania z rozdzielni 0,4 kV z transformatora o mocy 630 kVA wyraża się wzorem

$$I_p = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_T^2 + X_T^2)}}$$

$$I_p = \frac{1,1 \cdot 400}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(20^2 + 40^2)}} = 5,7 \text{ kA}$$

$I_z < I_{th}$ warunek spełniony

$$I_{th} = 60 \times I_{np} = 60 \times 200 \text{ A} = 12 \text{ kA}$$

tj. 5,7 kA < 12 kA warunek spełniony.

Również prąd znamionowy dynamiczny przekładnika $I_{dyn} = 2,5 \times I_{th} = 15 \text{ kA}$ jest znacznie większy od prądu zwarciovego:

$$I_{dyn} = 15 \text{ kA} > I_z = 5,7 \text{ kA}$$

38% w stosunku obciążalności znamionowej – warunek spełniony.

Opracował

inż. Andrzej Formella

