

# PROJEKT BUDOWLANO- WYKONAWCZY

INWESTYCJA:

**Instalacja chłodzenia pomieszczeń siedziby  
ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie przy ul. Golsza 10  
Instalacje elektryczne**

ADRES:

ul. Golsza 10  
dz. nr 1/5 obręb 3023  
71- 682 SZCZECIN

INWESTOR:

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o o  
w Szczecinie,  
71-682 Szczecin,  
ul. M. Golsza 10

Jednostka projektująca:

Pro- Mat Andrzej Matejek  
ul. Kormoranów 2  
71- 696 Szczecin

<i>Branża</i>	Instalacje elektryczne
<b>projektanci</b>	<b>inż. Halina Rzewuska</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacji elektrycznych nr ew 4/Sz/79
<i>Podpis</i>	
<b>Sprawdzający</b>	
<i>Podpis</i>	

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

- I. Opis techniczny
- II. Obliczenia techniczne
- III. Kserokopie dokumentów
- IV. Rysunki :
  - 1. Plan sytuacyjny
  - 2. Schemat zasilania – stan istniejący
  - 3. Schemat zasilania – układ projektowany
  - 4. Rozdzielnica Tck
  - 5. Rozdzielnica Tck-1, zasilanie jednostek zewnętrznych
  - 6. Schemat zasilania jednostek wewnętrznych
  - 7. Plan instalacji – poziom piwnicy
  - 8. Plan instalacji – poziom parteru
  - 9. Plan instalacji – poziom Ip
  - 10. Plan instalacji – poziom IIp
  - 11. Plan instalacji – poziom IIp
  - 12. Plan instalacji – poziom dachu
  - 13. Instalacja odgromowa

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowa zasilania urządzeń klimatyzacyjnych na dachu wraz z jednostkami wewnętrznymi w budynku biurowym ZWiK Szczecin przy ul. Golisza.

Projekt uwzględnia włączenie instalacji fotowoltaicznej do instalacji elektrycznej Inwestora na terenie zakładu.

Dokumentacja instalacji fotowoltaicznej ujęta jest osobnym opracowaniem.

### 2. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem
- wizja lokalna
- dane techniczne otrzymane od Inwestora
- uzgodnienia branżowe
- koncepcja opracowana w lipcu 2020 r z uwzględnieniem uwag zgłoszonych przez Inwestora

### 3. Przepisy i normy

Projekt opracowano oparciu o obowiązujące we wrześniu 2020 r przepisy i normy.

### 4. Stan istniejący

Obiekty ZWiK przy ul. Golisza w Szczecinie zasilane są ze stacji transformatorowej ENEA poprzez własny węzeł kablowy WK-8.

Przed węzłem zainstalowany jest półpośredni układ pomiarowy dla poboru mocy 400 kW z przekładnikami prądowymi 600/5 A.

Łączny pobór mocy na WK-8 obejmujący zasilanie budynku biurowego i budynku technicznego wynosi 140 kW.

Z tego, / po dokonanych pomiarach / na budynek biurowy, dla którego projektuje się budowę klimatyzacji i instalację fotowoltaiczną obciążenie wynosi 80 kW.

Rozdzielnica RG w budynku biurowym zasilana jest z węzła WK-8 kablem YAKY 4x150 zabezpieczonym wkładkami 200 A.

Rozdzielnica posiada zasilanie rezerwowe z agregatu prądotwórczego 100 kVA. Budynek posiada kompletną instalację wewnętrzną z tablicami piętrowymi i i instalacją odgromową wykonaną zwodami poziomymi na dachu.

Do budynku technicznego poprzez złącze kablowe ZK-1 doprowadzone jest zasilanie kablem YKY 4x240.

Schemat zasilania pokazano na rys. nr 2.

Moc przyłączeniowa całego obiektu wynosi 400 kW.

Aktualnie moc umowna z ENEA zawarta jest na 200 kW.

## 5. Układ projektowany

### 5.1. Dane ogólne

Na dachu budynku biurowego projektuje się ustawienie jednostek zewnętrznych klimatyzacyjnych wykonane urządzeniami freonowymi . W budynku na każdej kondygnacji zostaną rozmieszczone jednostki wewnętrzne z wentylatorami o mocy 30 W.

Na dachu budynku zostaną zabudowane fotowoltaiczne moduły PV o łącznej mocy instalacji 48,84 kW z falownikiem o mocy 50 kW.

Energia elektryczna uzyskana z instalacji fotowoltaicznej włączona będzie do rozdzielnic głównej Tck-1 projektowanej dla potrzeb klimatyzacji budynku.

### 5.2 Zasilanie jednostek zewnętrznych

Zgodnie z wytycznymi Inwestora, mając na uwadze betonowe otoczenie budynku utrudniające prowadzenie kabli zasilanie urządzeń instalacji klimatyzacyjnych wykonać ze złącza kablowego ustawionego przy budynku technicznym. Złącze ZK-1 zasilane jest kablem YKY 4x240 z szafy WK-8.

Istn. złącze należy wymienić na złącze ZK-3 i wyprowadzić z niego kabel YAKXS 4x150 do proj. rozdzielnic Tck .

Trasę kabla pokazano na rys. nr 1.

Rozdzielnicę Tck ustawić obok istn. Rozdzielnic Rg w piwnicy budynku biurowego.

Z rozdzielnic Tck wyprowadzić kabel typu YKXS 5x70 do rozdzielnic

Tck-1ustawionej na dachu z której będą zasilane jednostki zewnętrzne na dachu.

Kabel w budynku układać w szachcie instalacyjnym a na dachu w korytku kablowym o szerokości 100 mm z pokrywą przed promieniowaniem UV.

Wyłącznik główny na rozdzielnicy Tck podłączony będzie przewodem HDGs 3x2,5 do wyłącznika p-poż. budynku

Schemat zasilania pokazano na rys. nr 3.

### 5.3 Rozdzielnice Tck i Tck-1 , zasilanie jednostek zewnętrznych

Rozdzielnica Tck wykonać w obudowie IP 65 i zamontować ją obok rozdzielnicy głównej w budynku biurowym. Wyposażyć ją w wyłącznik 250A , odpływ do rozdzielnicy Tck-1 i zabezpieczenie przepięciowe. Schemat rozdzielnicy pokazano na rys. nr 4.

Rozdzielnicę Tck-1 ustawić na dachu obok jednostek zewnętrznych. Wykonać ją w klasie IP65.

Rozdzielnicę wyposażyć w zabezpieczenia jednostek zewnętrznych. Schemat rozdzielnicy pokazano na rys. nr 5.

Jednostki zewnętrzne zasilic przewodami giętkimi w izolacji gumowej typu HO7RNF 5x16.

Przewody układać w rurkach PCV odpornych na promienie UV mocowanych do konstrukcji .

### 5.4 Zasilanie jednostek wewnętrznych

Jednostki wewnętrzne należy zasilić z tablic piętrowych w budynku.

Na tablicach znajdują się wolne miejsca dla zainstalowania aparatury.

Jednostki wewnętrzne w piwnicy włączone zostaną do tablicy piętrowej na parterze. Na tablicy parteru proponuje się zabudować 4 moduły a na tablicach piętrowych na 1,2 3 kondygnacji po 3 moduły.

Zakłada się że do jednego obwodu włączonych będzie przelotowo do 14 jednostek. Obwody będą zabezpieczone wyłącznikami instalacyjnymi B6A.

Obwody wykonane będą przewodami YDY 3x2,5 układanymi w przestrzeni nad sufitem podwieszonym.

Schemat zasilania jednostek pokazano na rys. nr 5.

### 5.5 Instalacja fotowoltaiczna

Wyprodukowana energia włączona będzie do rozdzielnicy Tck-1.

W tym celu przewiduje się ułożenie kabla od falownika poprzez rozdzielnicę AC-1 do Tck-1. Przewiduje się ułożenie w ramach instalacji fotowoltaicznej kabla typu YKY 5x25.

Projekt instalacji fotowoltaicznej obejmuje osobne opracowanie.

### 5.6 Instalacja odgromowa

Dla zapewnienia ochrony odgromowej modułów PV należy w ramach budowy instalacji fotowoltaicznej przebudować istn. instalację odgromową.

Przewiduje się ochronę modułów PV zwodami pionowymi o wysokości 3 m.

Dla zachowania odstępu izolacyjnego ( 0,5 m ), istn. Instalację odgromową należy odsunąć na wymaganą odległość od konstrukcji modułów lub zastąpić ją na odcinku zbliżenia zwodami izolacyjnymi.

Przyjęto wymianę zwodów na obszarze kolizji.

Konstrukcję modułów połączyć z lokalną szyną wyrównawczą LSW która przewodem Ly 25 połączona będzie z główną szyną wyrównawczą GSW przy rozdzielnicy Tck.

Jednostki zewnętrzne klimatyzacji na dachu chronić zwodami pionowymi o wys. 4 m połączonymi z istn. Instalacją zwodów poziomych na dachu.

Ze względu na przewidywaną wymianę pokrycia dachowego istn. zwody poziome na pozostałej części dachu należy wymienić na nową stosując drut DFe 8 mm. Przewody odprowadzające pozostają b.z.

Plan instalacji odgromowej pokazano na rys. nr 13.

### 5.7 Ochrona przepięciowa

Na rozdzielnicy Tck przewiduje się zainstalowanie ochronników typu 1.

W inwenterze muszą być zainstalowane ochronniki typu 2.

### 5.8 Ochrona przeciwporażeniowa

Układ sieci : - zasilanie - TN-C

- inst. odbiorcza - TN-S

### 5.9 Ochrona p-poż.

W nowej rozdzielnicy Tck zostanie zabudowany wyłącznik sprzężony z wyłącznikiem głównym p-poż. budynku.

### 5.10 Uwagi

1. Na etapie wykonawstwa należy wystąpić do ENEA o wymianę licznika na dwukierunkowy .
2. Ilekroć w niniejszej dokumentacji jest mowa o materiałach lub urządzeniach itp. z podaniem znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy „lub równoważne”  
Oznaczenia i nazwy własne materiałów i produktów służą wyłącznie do opisania minimalnych parametrów technicznych, które powinny spełniać te produkty.
3. Projekt nie wymaga pozwolenia na budowę

## II. OBLICZENIA TECHNICZNE

### A. Bilans mocy

#### 1. Stan istniejący

- moc przyłączeniowa wg. Wtp - 400 kW
- aktualnie moc zamówiona - 200 kW
- moc pobierana / wg. Informacji i pomiarów Inwestora / - 140 kW ( budynek biurowy i techniczny )
- budynek biurowy - 80 kW
- budynek techniczny – 60 kW

#### 2. Układ projektowany

- proj. Tck

Agregaty MM MAP –nr—HT8 P-E

- Nr 1206 szt 1 P=10 kW razem 10 kW
- Nr 1606 szt 5 P=14,3 kW razem 71,5 kW
- Nr 2606 szt 2 P=17,3 kW razem 34,6 kW

-----  
Ogółem  $P_i=116,1$  kW

$K_z=0,8$      $P=93$  kW     $/I=145A/$



- tablice piętrowe

\*parter  $P_i = 33 \times 30 = 990 \text{ W}$  (razem z piwnicą)

\* 1p.  $P_i = 28 \times 30 = 840 \text{ W}$

\* 2p.  $P_i = 27 \times 30 = 810 \text{ W}$

\* 3p.  $P_i = 27 \times 30 = 810 \text{ W}$

Razem  $P_i = 3450 \text{ W}$

$$P_s = 3,45 \text{ kW} \times 0,8 = 2,8 \text{ kW}$$

łącznie wzrost mocy  $P = 93 + 2,8 = 95,8 \text{ kW}$

- moc instalacji fotowoltaicznej - 48,84 kW /wg.oprac. związanego/

- falownik – 50 kW

Założono uśredniony uzysk mocy z fotowoltaiki

$$P = 48,84 \times 0,8 = 40 \text{ kW}$$

-Tck, Tck-1 po włączeniu fotowoltaiki

$$P = 93 - 40 = 53 \text{ kW} \quad /I = 83 \text{ A}/$$

-ZK-3 / z fotowoltaiką/

$$P = 60 + 93 - 40 = 113 \text{ kW} \quad /I = 176 \text{ A}/$$

- WK-8 / z fotowoltaiką/

łączny pobór mocy  $P = 140 + 95,8 - 40 = 195,8 \text{ kW}$

/ przy pracy urządzeń fotowoltaicznych sumaryczna moc mieści się w mocy zamówionej – 200 kW/

## B. Dobór i sprawdzenie kabli i zabezpieczeń

### 1. Istn. kabel do ZK-3 z WK-8

- 4xYKY 1x240  $l = 35 \text{ m}$

$$I_b = 176 \text{ A}$$

$I_z = 466 \text{ A}$  / wg.inf. producenta /

Wymiana wkładek na  $I_n = 315 \text{ A}$

Warunek  $I_b < I_n < I_z$  będzie spełniony

$$176 < 315 < 466$$

$$\Delta U = 0,3\%$$

2. Proj. kabel do Tck

Kabel YAKXs 4x150  $I_z = 308 \text{ A}$  / wg inf. producenta/

Zabezpieczenie kabla  $I_n = 160 \text{ A}$  /wyłącznik/

$I_b = 83 \text{ A}$

$83 < 160 < 308$   $\Delta U = 1,4 \%$

3. Proj. kabel do agregatu /17,3 kW/

Przewód HO7RNF 5x16  $I_z = 71$  / wg inf. producenta/

Zabezpieczenie kabla  $I_n = 63 \text{ A}$

$I_b = 26 \text{ A}$

$26 < 63 < 71$   $\Delta U = 1,8\%$

4 Proj. kabel do falownika

$P = 50 \text{ kW}$   $I_b = 76 \text{ A}$

Kabel YKY 5x25  $I_z = 120 \text{ A}$  / wg inf. producenta/,  $I_n = 80 \text{ A}$

$76 < 80 < 120$