

# **PROJEKT WYKONAWCZY ZAMIENNY**

## **INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH I TELETECHNICZNYCH**

### **ROZBUDOWY I ZMIANY SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA BUDYNEK WSPARCIA DZIENNEGO CENTRUM WSPIERANIA RODZIN RODZINNA WARSZAWA**

**Na działce nr 20/2 z obrębu nr 50206  
przy ul. Starej 4 w Warszawie**

**Inwestor: CWR Rodzinna Warszawa  
ul. Stara 4, 00-231 Warszawa**

**Zespół autorski:**

**Projektował: inż. Edward Soboń  
upr. nr St-649/82**

**Opracowanie: Zofia Skrzypczak**

Warszawa, grudzień 2016 r.

## **SPIS TREŚCI**

- 1. Opis techniczny**
- 2. Warunki przyłączenia wydane przez RWE Stoen Operator Sp. z o.o.**
- 3. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego.**

**4. Rysunki:**

**E-1 SCHEMAT ZASILANIA ZEWNĘTRZNEGO**

**E-2 SCHEMAT ZASILANIA OBIEKTU**

**E-3 RZUT POZIOMU -1**

**INSTALACJE SIŁOWE**

**E-4 RZUT POZIOMU 0**

**INSTALACJE OŚWIETLENIA**

**E-5 RZUT POZIOMU 0**

**INSTALACJE GNIAZD**

**E-6 RZUT POZIOMU +1**

**INSTALACJE OŚWIETLENIA**

**E-7 RZUT POZIOMU +1**

**INSTALACJE GNIAZD**

**E-8 RZUT DACHU**

**INSTALACJA ODGROMOWA I SIŁY**

**E-9 SCHEMAT ROZDZIELNICY RE-0.1**

**E-10 SCHEMAT ROZDZIELNICY RE-0.2**

**E-11 SCHEMAT ROZDZIELNICY RE-0.3**

**E-12 SCHEMAT ROZDZIELNICY RE-1.1**

**E-13 SCHEMAT ROZDZIELNICY RE-1.2**

**E-14 SCHEMAT ROZDZIELNICY RE-1.3**

**E-15 SCHEMAT ROZDZIELNICY RP.poż.**

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany zamienny rozbudowy instalacji elektrycznych i teletechnicznych wewnętrznych w budynku wsparcia dziennego Centrum Wspierania Rodzin Rodzinna Warszawa przy ul. Starej 4 w Warszawie na działce nr 20/2 z obrębu nr 50206.

### **2. Zasilanie obiektu.**

Projektowaną instalację elektryczną dla rozbudowywanego budynku należy zasilić z rozdzielnic głównej RG, zlokalizowanej na poziomie 0. Dla projektowanej rozdzielnic jest już istniejący kabel typu YKXS 4 x 150 mm<sup>2</sup> zrealizowany w terminie wcześniejszym i poprowadzony ze złącza kablowego zlokalizowanego przy wejściu na posesję. Przyłącze energetyczne zostało zrealizowane na podstawie warunków przyłączenia nr ND\WK\18744\2012 z dnia 04.03.2013 r. wydanych przez RWE Stoen Operator Sp. z o.o.

### **3. Charakterystyka energetyczna.**

Układ sieci TN-S, 3PEN 230/400V, 50 Hz

Moc szczytowa dla budynku  $P_s = 76,0$  kW:

Prąd obciążeniowy dla budynku  $I = 118,0$  A

Wyłącznik główny w RG 160 A.

Ochrona dodatkowa od porażeń: samoczynne wyłączanie szybkie.

### **4. Rozdzielnice elektryczne i wlz-ty.**

W projekcie projektuje się rozdzielnicę RG z zastosowaniem wyłącznika głównego z cewką wybijakową dla podłączenia dwóch przycisków p.poż zlokalizowanych przy dwóch wejściach do budynku na poziomie parteru.

Wyłącznik główny rozdzielnic pełni rolę GŁÓWNEGO WYŁĄCZNIKA POŻAROWEGO. Rozdzielnicę RG należy wykonać z wyposażeniem Legrand jako stojącą typu XL3-400 o wymiarach: 1900 x 885 .

## **5.     *Pomiar energii elektrycznej.***

Układ pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej – półpośredni, istniejący, zlokalizowany przy istniejącym złączu kablowym.

## **6.     *Instalacje odbiorcze.***

Instalacje odbiorcze w budynku:

- Instalacja oświetlenia podstawowego
- Instalacja oświetlenia awaryjnego
- Instalacja kierunkowa
- Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia;
- Instalacja gniazd jednofazowych komputerowych
- Instalacja telefoniczna
- Instalacja logiczna
- Instalacja wentylacyjna
- Instalacja przeciwporażeniowa;
- Instalacja przeciwprzepięciowa;
- Instalacja połączeń wyrównawczych;

## **7.     *Instalacja oświetleniowa.***

Proponowane rozwiązania projektowe dotyczące instalacji oświetleniowej są zgodne z Polską Normą: PN/E-02033 (oświetlenie wnętrz światłem sztucznym).

Przyjęto następujące poziomy natężenia oświetlenia: 500 lx oświetlenie miejsc pracy, 300 lx pomieszczenia socjalne, 200 lx oświetlenie pomieszczeń magazynowych, i technicznych oraz 150 lx oświetlenie korytarzy i stref przejść, 1,0 lx/m<sup>2</sup> oświetlenie na drodze ewakuacyjnej, znaki kierunkowe na węzłach komunikacyjnych i przy każdym wyjściu. Oprawy do zasilania awaryjnego, zastosowano firmy Awex. Czas działania opraw awaryjnych – 2h. Typy zastosowanych opraw opisano w legendzie. Zastosowane oprawy można wymienić na oprawy innych firm, zachowując takie same parametry techniczne.

Zastosowano przewody typu YDYżo 3/4x1,5 mm<sup>2</sup>. Przewody należy prowadzić w korytkach metalowych na uchwytach i pod tynkiem.

Załączanie oświetlenia w obwodach oświetleniowych zastosowano wyłączniki jednobiegunowe i świecznikowe instalowane na wysokości 1,2 m od podłogi. W pomieszczeniach sanitariatów wraz z załączaniem oświetlenia będą załączane wentylatory wyciągowe. Usytuowanie przycisków pokazano na planach i instalacją oświetleniową.

#### **8. Instalacja gniazdek wtyczkowych ogólnego przeznaczenia**

Na rzutach kondygnacji pokazano lokalizację gniazdek wtyczkowych ogólnego przeznaczenia. Przy stanowiskach pracy znajdować się one będą w zestawach wspólnych z gniazdkami dedykowanymi dla komputerów oraz gniazdkami sieci strukturalnej.

Gniazda zlokalizowane na ścianie montować na wysokości 0,3m.

Należy stosować osprzęt analogiczny do osprzętu sieci informatycznej.

Przewody typu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> prowadzić pod tynkiem.

#### **9. Instalacje siłowe.**

Z rozdzielnicy RG przewidziano bezpośrednie zasilanie takich obwodów, jak:

- centrali wentylacyjnej,
- urządzenia technologiczne,
- i innych.

Instalacje należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY na napięcie 750V prowadzonymi:

- w pomieszczeniach w rurkach RVKL w ściankach gipsowo-kartonowych,
- w listwach instalacyjnych w meblach dla montażu osprzętu.
- nad sufitem systemowym w korytach kablowych.

Przewiduje się zasilanie centrali wentylacyjnej i wentylatorów poprzez styczniki z cewką 24VAC. Podanie impulsu z centrum sterowania systemu SAP na cewkę stycznika spowoduje wyłączenie wentylacji.

#### **10. Instalacje p.poż.**

Przewidujemy zasilanie rozdzielnicy RP.poż. zlokalizowanej na poziomie parteru w pomieszczeniu rozdzielni głównej z której należy zasilić zestaw hydroforowy do celów pożarowych. Rozdzielnicę tą zasilamy z przed wyłącznika głównego

rozdzielniczy RG kablem ognioodpornym typu NKGs 5x2,5 mm<sup>2</sup> z zabezpieczeniem topikowym 25A.

#### **11. Instalacje wentylacji.**

Przewidujemy zasilanie instalacji wentylacji – centrali wentylacyjnej zlokalizowanej na dachu, którą należy zasilić z rozdzielniczy głównej RG, przewodem YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> z zabezpieczeniem nadmiarowo prądowym 16A.

#### **12. Zasilanie dźwigu.**

W budynku będzie zainstalowana winda, którą należy zasilić elektrycznie. Dokładne wytyczne instalacji będą uwzględnione w projekcie wykonawczym, po uzyskaniu DTR windy.

#### **13. Instalacja teletechniczna.**

Przewiduje się wykonanie instalacji dedykowanej 230V, 50 Hz dla sieci komputerowej. Projektuje się:

Dwa gniazda logiczne typu RJ-45 kat. 6. Wykonanie instalacji przewodem YDYP 3x2,5mm<sup>2</sup> p/t. Dla potrzeb instalacji teletechnicznych jest istniejąca szafa krosownicza wolnostojąca w pomieszczeniu razem z rozdzielnicą główną. W rozdzielniczy RG został zaprojektowany obwód do zasilania tablicy teleinformatycznej. Moduły sieci strukturalnej wykonać na patch panelach, natomiast moduł dla instalacji telefonicznej należy wykonać na łączówkach firmy KRONE. Przewody sieci strukturalnej typu UTP kat 6 PVC. Wszystkie rurki należy instalować z pilotami stalowymi 1mm. Instalację okablowania do gniazd RJ-45 należy prowadzić w korytkach kablowych i p/t w ścianach w RVKLn. W miejscach skrzyżowań orurowania teletechnicznego z rurami instalacji sanitarnych szlichtę należy wzmacniać siatką stalową.

#### **14. Instalacje dedykowane dla urządzeń elektronicznych.**

Dla projektowanej instalacji dedykowanej dla komputerów przewidziano odrębne zasilanie. Zastosowano zabezpieczenia w obwodach specjalne dla komputerów.

Gniazda wtykowe dedykowane dla komputerów wyróżniające się kolorem czerwonym. Przewody typu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> prowadzić pod tynkiem.

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

Dodatkowa ochrona od porażeń prądem elektrycznym zrealizowana będzie w oparciu o zasadę szybkiego wyłączenia zabezpieczeń nadmiarowo prądowych pracujących w poszczególnych obwodach odbiorczych i liniach zasilających. Czas wyłączenia dla warunków środowiskowych „I” nie powinien przekroczyć wartości 0,4s. Dodatkowo obwody odbiorcze będą chronione grupowo poprzez wyłączniki różnicowoprądowe o wartości prądu różnicowego nie większej niż 30mA. Instalacje wewnętrzne budynku muszą być wykonane w systemie ochrony TN-S z oznaczoną kolorem żółtozielonym żyłą ochronną PE. W celu poprawienia skuteczności działania zabezpieczeń przeciwporażeniowych i ochrony ekwipotencjalnej w budynku wykonana będzie sieć połączeń wyrównawczych łącząca wszystkie większe masy metalowe oraz zbrojenia fundamentów i elementów konstrukcyjnych budynku . Połączenia wyrównawcze sprowadzone będą do szyny głównej wyrównawczej zlokalizowanej przy rozdzielnicy głównej RG.

Przejścia przez stropy i ściany wydzielenia pożarowego wykonać w przepustach o wytrzymałości takiej jak przegroda (strop, ściana). Przepusty wykonać jako wodo i gazo szczelne.

Uszczelnienia między kondygnacyjne przepustów kablowych masami ognioochronnymi  $t = 2h$ ;

W rozdzielnicy głównej należy zastosować wyłącznik główny prądu z cewką wybijakową aby umożliwić wyłączenie prądu w razie pożaru.

### **16.   *Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.***

Dla zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej urządzeń wymagających ochrony przed przepięciami zewnętrznymi (wyładowania atmosferyczne) zaprojektowano pierwszy stopień ochrony. Zrealizowany jest za pomocą odgromnika typu DEHN port zapewniający ochronę przed prądem udarowym rzędu 100 kA (kształt impulsu 10/350).

Dla ochrony urządzeń przed przepięciami wewnętrznymi (czynności łączeniowe) zastosowano ochronniki przepięciowe typu DEHNguard ograniczające przepięcia do wartości 1-1,5 kV. W przypadku zastosowania ochrony dwustopniowej układy odgromników i ochronników nie mogą być umieszczone w jednej rozdzielnicy, gdyż taki układ nie zapewnia właściwej kolejności działania poszczególnych stopni ochronnych. Poszczególne stopnie powinny być oddalone od siebie na odległość kilku metrów (zalecana odległość min. 5m). W związku z tym przewiduje się umieszczenie odgromników przeciwprzepięciowych w szafce zasilająco – pomiarowej (złącza kablowym), natomiast ochronniki przeciwprzepięciowe w rozdzielnicy głównej.

## **17. Połączenia wyrównawcze**

W pomieszczeniach należy ułożyć szynę miejscowych połączeń wyrównawczych obejmującą stalowe rury wod.-kan, i urządzenia elektryczne. Połączenia należy sprowadzić do szyny wyrównawczej lub bezpośrednio do uziomu otokowego. Połączenia wykonać należy przewodem LY 16 mm<sup>2</sup>, do którego należy podłączyć wszystkie przyłącza instalacji sanitarnych, części metalowych urządzeń elektrycznych jak również obudowę i szyny ochronne PE wszystkich projektowanych rozdzielnic.

Szynę wyrównawczą FeZn 25x4 mm połączyć z instalacją odgromową budynku i uziemieniem rozdzielnicy. Szynę należy układać na ścianach na wysokości 0,3 m. Wymagana wartość rezystancji uziemienia wynosi 5 omów. Jeżeli wartość rezystancji uziemienia będzie przekraczać 5 oma należy wbić dodatkowe pręty i łączyć je z otokiem do czasu uzyskania pozytywnego wyniku.

Zaleca się wbicie 3 prętów stalowych pomiedziowanych o średnicy 17,3 mm i długości 3 m każdy i połączenie ich taśmą stalową ocynkowaną 25x4, następnie wykonanie pomiaru rezystancji.

## **18. Ochrona przeciwpożarowa.**

Ochronę przeciwpożarową budynku w zakresie wykonania instalacji elektrycznych stanowić będą:

Odpowiednio dobrane przekroje linii zasilających i wartości znamionowe zabezpieczeń nadmiarowo prądowych;



Przejścia przez stropy i ściany wydzielenia pożarowego wykonać w przepustach o wytrzymałości takiej jak przegroda (strop, ściana). Przepusty wykonać jako wodo i gazo szczelne.

Uszczelnienia między kondygnacyjne przepustów kablowych masami ognioochronnymi  $t = 2h$ ;

## **19. Instalacja piorunochronna.**

Na dachu budynku należy wykonać instalację odgromową, o oporności uziemienia,  $< 10 \Omega$ . Instalacja piorunochronna wykonana będzie tworząc siatkę zwodów poziomych niskich z drutu FeZn  $\phi = 8 \text{ mm}$  naprężanych o wymiarze oczka nie przekraczającym 5,0 m. Od zwodów na dachu do złączy kontrolnych poprowadzone przewody odprowadzające z materiału jw. Od złączy kontrolnych do wypustów ze zbrojenia fundamentowego wykonać połączenie bednarką FeZn  $30 \times 4 \text{ mm}$ . Na dachu i ścianach połączenia skręcane, w ziemi – spawane. W odległości mniejszej niż 2,0 m od wejść instalację osłonić rurami winidurowymi 37/47 mm. Do otoku uziemiającego przyłączyć rury metalowe instalacji wodnych wchodzących do budynku. W rejonie wejść do budynku otok układać w rurach ochronnych PVC. Do instalacji zwodów poziomych na dachu przyłączyć wszystkie konstrukcje i elementy metalowe zainstalowane na dachu na stałe. Wymagana oporność uziemienia  $< 10 \Omega$ .

Dach budynku stanowi zwartą metalicznie połączoną i mogącą przewodzić prąd konstrukcję, którą należy wykorzystać jako zwody nieizolowane, natomiast przewody odprowadzające sprowadzić po ścianie budynku w bruzdach, w rurkach PCV 37, następnie zatynkować. Aby skutecznie odprowadzić prąd elektryczny wyładowania piorunowego należy wszystkie słupy stalowe pawilonu połączyć ze sobą bednarką stalową ocynkowaną FeZn  $30 \times 4 \text{ mm}$  na poziomie ziemi:

- poprzez zacisk probierczy z uziomem otokowym lub
- połączyć bezpośrednio do uziomu naturalnego.

W przypadku braku uziomu naturalnego uziomu fundamentowego należy wykonać uziom otokowy z bednarki FeZn  $30 \times 4 \text{ mm}$ , którą należy ułożyć na głębokości 0,7m i w odległości 1 m od ścian budynku.

## **20. Uwagi końcowe.**

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentacją techniczną. Przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości urządzeń do eksploatacji.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące badania:

### **1. pomiary elektryczne**

#### **a) badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej**

- gniazd wtykowych
- obudowy urządzeń chłodniczych
- obudowy zespołów kasowych
- obudowy innych urządzeń elektrycznych

#### **b) badanie rezystancji izolacji obwodów**

- obwodów jednofazowych
- obwodów trójfazowych

#### **c) badanie wyłączników różnicowo – prądowych**

- czas zadziałania wyłącznika
- prąd zadziałania wyłącznika

### **2. pomiary instalacji odgromowej oraz rezystancji uziomu**

### **3. pomiary natężenia oświetlenia na poziomie podłogi.**

Wykonawca zobowiązany jest do wystawienia protokołów w dwóch egzemplarzach:

**Dostarczenie protokołów pomiarów jest warunkiem koniecznym do odbioru robót elektrycznych.**

**Pomiary może wykonywać wyłącznie osoba uprawniona.**

Warszawa, 20 grudzień 2016r.

opracowała: Zofia Skrzypczak

## ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

1. Rozdzielnica RG wg rys. nr E-2	- 1 szt.
2. Rozdzielnica RP.poż. wg rys. nr E-15	- 1 szt.
3. Rozdzielnica RE-0.1 wg rys. nr E-9	- 1 szt.
4. Rozdzielnica RE-0.2 wg rys. nr E-10	- 1 szt.
5. Rozdzielnica RE-0.3 wg rys. nr E-11	- 1 szt.
6. Rozdzielnica RE-1.1 wg rys. nr E-12	- 1 szt.
7. Rozdzielnica RE-1.2 wg rys. nr E-13	- 1 szt.
8. Rozdzielnica RE-1.3 wg rys. nr E-14	- 1 szt.
9. Przewód YDY 5x10 mm <sup>2</sup>	- 255 m
10. Przewód YDY 5x6 mm <sup>2</sup>	- 30 m
11. Przewód YDY 5x4 mm <sup>2</sup>	- 50 m
12. Przewód YDY 5x2,5 mm <sup>2</sup>	- 50 m
13. Przewód YDYpżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	- 1750 m
14. Przewód YDYżo 3x1,5 mm <sup>2</sup>	- 2380 m
15. Przewód YDYżo 4x1,5 mm <sup>2</sup>	- 1550 m
16. Przewód YDYżo 5x1,5 mm <sup>2</sup>	- 1120 m
17. Przewód YDYżo 2x1,5 mm <sup>2</sup>	- 50 m
18. Przewód NKGs 5 x 2,5 E90	- 40 m
19. Przewód NKGs 2 x 1,5 E90	- 60 m
20. Przewód UTP kat.6	- 350 m
21. Kabel koncentryczny -TV	- 20 m
22. Gniazdo telewizyjne	- 1 szt.
23. Gniazda wtykowe podwójne 16A 230V, IP 20 z bolcem ochronnym	- 105 szt.
24. Gniazda wtykowe 16A, 230V, IP 44 z bolcem ochronnym	- 50 szt.
25. Gniazda wtykowe 16A, 230V, IP 20 z bolcem ochronnym	- 3 szt.
26. Gniazda wtykowe dedykowane dla komputerów „Data” z uziemieniem z kluczykiem, odchylone 45 stopni od osi, 16A, 230V, IP 20 z bolcem ochronnym	- 70 szt.
27. Wyłączniki jednobiegunowe	- 15 szt.
28. Przełączniki świecznikowe	- 33 szt.
29. Przełączniki schodowe	- 44 szt.
30. Przełączniki krzyżowe	- 4 szt.
31. Przycisk pożarowy 63A	- 2 szt.
32. Przycisk dzwonek	- 1 szt.
33. Gong	- 1 szt.
34. Oprawy oświetleniowe firmy LENA LIGHTING S.A. typu MADERA LED 480, 30W, IP 44, natynkowa, szara,	- 52 szt.
35. Oprawy oświetleniowe firmy LENA LIGHTING S.A. typu MADERA LED 310, 18W, IP 44, natynkowa, szara,	- 2 szt.
36. Oprawy firmy Plexiform typu Velo LED, 10W, IP44, ścienna, kod: PX4022195	- 25 szt.
37. Oprawy firmy Plexiform typu VIP LED, 45W, IP20, nastropowa, kod: PX0919022	- 161 szt.
38. Oprawy firmy Plexiform typu VIP LED, 36W, IP20, nastropowa, kod: PX0919008	- 123 szt.
39. Oprawy firmy Plexiform typu VIP LED, 28W, IP20, nastropowa, kod: PX4070122	- 2 szt.
40. Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego, LOVATO, tryb pracy-SA, opcja AT,	

- LUNO – z optyką oświetlenia przestrzeni otwartej, szara, nastropowa, dioda power LED 3W, sygnalizująca obecność sieci elektrycznej i ładowania akumulatora, IP 41, czas awaryjny 2h, firmy AWEX - 57 szt.
41. Oprawa AWEX INFINITY, sufitowa z modułem awaryjnym AW -2h, AT – „WYJŚCIE EWAKUACYJNE” - 2 szt.
42. Oprawa AWEX INFINITY, sufitowa z modułem awaryjnym AW -2h, AT – strzałka kierunkowa - 21 szt.
43. Oprawa AWEX INFINITY, ścienna z modułem awaryjnym AW -2h, AT – strzałka kierunkowa - 8 szt.
42. Listwy przypodłogowe z PCV szerokości 50 mm - 550 m
43. Korytka kablowe metalowe szerokości 200 mm - 100 m
44. Korytka kablowe metalowe szerokości 100 mm - 50 m
45. Rurki do instalacji teletechnicznych RVKLn z pilotem - 150 m
46. Przewód LYżo 25 mm - 150 m
47. Przewód LYżo 2,5 mm - 60 m
48. Szyna ekwipotencjalna typ K4-SWP - 3 szt.

#### INSTALACJA ODGROMOWA

1. Uziom poziomy na dachu – pręt stalowy ocynkowany  $\varnothing 8$  mm - 250 m
2. Uziom otokowy – płaskownik stalowy ocynkowany 30 x 4 mm - 200 m
3. Uziom pionowy prowadzony w rurkach RVS 18 – pręt stalowy ocynkowany  $\varnothing 8$  mm - 80 m
4. Rurki RVS 18 - 60 m
5. Złącza kontrolne - 10 szt.