

## PROJEKT BUDOWLANY

### Instalacja elektryczna i teletechniczna

Obiekt:           Przebudowę i zmiana sposobu użytkowania przedszkola na budynek mieszkalny wielorodzinny  
w miejscowości Runowo gm. Więcbork dz. nr 109/1

Adres :           Runowo gm. Więcbork dz. nr 109/1

Temat :           Instalacja elektryczna i teletechniczna

Inwestor:        Gmina Więcbork; 89-410 ul. Mickiewicza 22

### Spis zawartości

#### 1. Opis techniczny

#### 2. Rysunki

Rys. E/1 Rzut parteru

Rys. E/2 Rzut poddasza

Rys. E/3 Rzut dachu – instalacja odgromowa

Rys. E/4 Schemat ideowy instalacji

Rys. E/5 Schemat ideowy instalacji RTV/SAT/IT

Rys. E/6 Schemat ideowy instalacji domofonowej

## OPIS TECHNICZNY

### I. Wstęp

#### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej wewnętrznej oraz instalacji teletechnicznej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym, który zlokalizowany będzie w m. Runowo na dz. nr 109/1. W budynku – po zmianie sposobu użytkowania - znajdować się będzie 7 lokali mieszkalnych.

Projekt obejmuje:

- montaż złącza napowietznego n.n. wraz z wewnętrznymi liniami zasilającymi
- wykonanie instalacji oświetlenia ogólnego i gniazdek wtyczkowych w projekt. lokalach mieszkalnych
- wykonanie instalacji elektrycznej dla potrzeb obwodów administracyjnych
- wykonanie instalacji odgromowej
- wykonanie instalacji teletechnicznych: telefonicznej, radiowo-telewizyjnej i domofonowej

Istniejące przewody przyłącza napowietznego n.n. zostaną wymienione na przewody ASXSn 4x25.

Wskaźniki elektroenergetyczne:

- liczba lokali mieszkalnych: 7 + administracja
- moc zainstalowana jednego lokalu mieszkalnego: 4,0 kW
- moc zainstalowana budynku: 32 kW
- moc szczytowa budynku : 22 kW
- napięcie zasilania: 230/400V
- układ sieci wewnętrznej: TN-S
- ochrona od porażeń: samoczynne odłączenie napięcia w układzie TN-S

#### 2. Podstawa opracowania

Wytyczne inwestora

Warunki techniczne wydane przez ENEA Operator

Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych

Polskie Normy

Projekt branży architektonicznej

### II. Opis szczegółowy

#### 1. Zasilanie

Zgodnie z warunkami technicznymi, zasilanie budynku odbywać się będzie z linii napowietrznej n.n. za pomocą istniejącego przyłącza napowietznego. Przewody tego przyłącza zostaną wymienione na izolowane typu ASXSn 4x25 – wg umowy zawartej przez inwestora z ENEA Operator Sp. z o.o.

#### 2. Złącze z zabezpieczeniem głównym i wewnętrzna linia zasilająca wlg

Od przewodów przyłącza napowietznego wyprowadzić wlg przewodem ASXSn 4x25 w RB 47 p/t do projektowanej szafki złącza napowietznego ZN. Szafkę ZN zainstalować na zewnętrznej ścianie budynku na wys. 1,5 m od pow. ziemi w miejscu pokazanym na rys. E/1. W złączu ZN znajdować się będą zabezpieczenia główne budynku. Ze złącza ZN wybudowana zostanie wewnętrzna linia zasilająca do głównej tablicy rozdzielczej.

TG/TA, która zlokalizowana będzie w korytarzu na parterze (rys. E/1). Linia ta wykonana będzie kablem YKYżo 5x16 w RVS 47 p/t. Rozdział przewodu neutralnego PEN na N i PE nastąpi złącza ZN.

Rozdzielnica główna TG/TA składać się będzie z 3 części (segmentów):

- zasilającej
- administracyjnej
- odbiorczo-pomiarowej dla lokali mieszkalnych

W części zasilającej znajdować się będzie wyłącznik główny wraz z przełącznikiem faz oraz ochronniki przepięciowe klasy B+C. Jako wyłącznik główny zastosowano wyłącznik FRX-303 630 A z cewką wzrostową. Segment ten przystosowany będzie do plombowania.

W części administracyjno-odbiorczej przewidziano licznik pomiaru energii dla potrzeb obwodów administracyjnych oraz zabezpieczenia nadprądowe obwodów administracyjnych.

W części odbiorczo-pomiarowej znajdować się będą liczniki energii wraz zabezpieczeniami przelicznikowymi dla poszczególnych lokali mieszkalnych.

Rozdzielnicę TG/TA zaprojektowano w postaci szafy naściennej zamykanej drzwiczkami.

### 3. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Przy wejściu głównym – na zewnętrznej ścianie budynku - zainstalowany zostanie przycisk przeciwpowozarowego wyłącznika prądu umożliwiający odłączenie napięcia w przypadkach zagrożenia. Wyłącznik w postaci przycisku w obudowie oszklonej IP55 połączony będzie przewodem HDGs 4x1,5 z wyzwalaczem wzrostowym wyłącznika głównego FRX 303 63A. Wyzwalacz ten zasilony będzie za pomocą automatycznego przełącznika faz.

### 4. Oświetlenie ewakuacyjne

Dla potrzeb awaryjnego oświetlenia dróg ewakuacji zaprojektowano oprawy LED autonomiczne z autotestem o mocy min. 3 W wyposażone w akumulatory pozwalające na 2-godzinną pracę samoistną po zaniku napięcia w sieci. Na zewnątrz budynku, przy każdym wyjściu zamontowane zostaną oprawy o stopniu szczelności IP65. Zanik napięcia zasilania opraw podstawowych na drogach ewakuacyjnych spowoduje bezzwłoczne włączenie oświetlenia ewakuacyjnego na tych drogach (według PN-EN 1838:2005). Projektowane oprawy przewidziano do pracy awaryjnej „na ciemno” - tzn. świecić będą po zaniku napięcia w sieci lub w wyniku odłączenia napięcia na tablicy administracyjnej, do którego będą przyłączone. Załączenie opraw ewakuacyjnych nastąpi również w przypadku odłączenia napięcia za pomocą głównego wyłącznika prądu budynku. Oprawy muszą posiadać możliwość testu działania (indywidualnie) tzn. przycisk symulujący zanik napięcia. Muszą też posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

### 5. Wewnętrzne linie zasilające zalicznikowe do tablic mieszkaniowych

Z rozdzielnicy TGTA, z części licznikowej, wyprowadzone zostaną wewnętrzne linie zasilające do tablic rozdzielczych TM usytuowanych w poszczególnych mieszkaniach. Linie te wykonane będą przewodami YDpYżo 3x4 p/t. Przewody wz należy prowadzić po trasach poza lokalami mieszkalnymi.

## 6. Tablice mieszkaniowe

W skład tablic mieszkaniowych wchodzić będą: wyłączniki główne, wyłączniki różnicowo-prądowe oraz zabezpieczenia mieszkaniowych obwodów odbiorczych. Tablice mieszkaniowe wykonane będą w postaci izolowanych obudów naściennych o liczbie modułów min. 1x12 – wg rys. E/4.

## 7. Instalacja odbiorcza w mieszkaniach

Zgodnie z wytycznymi inwestora, projekt obejmuje wykonanie instalacji elektrycznej w lokalach mieszkalnych projektowanych (nr 1, 2, 3, 5, 7) . Instalacja odbiorcza w lokalach mieszkalnych istniejących (nr 4, 6) zostanie przełączona do nowych tablic mieszkaniowych – po wyremontowaniu. Remont tych instalacji zostanie przeprowadzony przez inwestora wg oddzielnego projektu.

### 7.1 Oświetlenie ogólne

We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano wypusty oświetleniowe sufitowe. W łazienkach dodatkowo przewidziano wypusty naścienne. Załączanie oświetlenia odbywać się będzie za pomocą wyłączników p/t instalowanych na wys. 1,4 m. Instalacja oświetleniowa wykonana będzie przewodem YDYp 3x1,5 w/t.

### 7.2. Gniazdka wtyczkowe

W każdym mieszkaniu przewidziano wydzielone obwody gniazd wtyczkowych dla potrzeb: kuchni, łazienek i pokoi. W kuchniach i pokojach zaprojektowano gniazdka wtyczkowe podwójne. W pokojach gniazdek montować na wys. 0,3 m. W kuchniach i łazienkach gniazdek montować na wys. 0,9 – 1,2 m od podłogi. Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodami kabelkowymi typu YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup> układanymi w tynku.

## 8. Obwody administracyjne

W skład obwodów administracyjnych wchodzi:

- obwody oświetlenia korytarzy i klatki schodowej oraz oświetlenie zewnętrzne przy wejściach do budynku
- obwody zasilania urządzeń RTV/SAT i IT na strychu
- gniazdko wtyczkowe dla potrzeb gospodarczych

Wszystkie w/w obwody wyprowadzone będą z segmentu administracyjnego tablicy TG/TA.

### 8.1. Oświetlenie korytarzy i klatki schodowej

Korytarze i klatka schodowa oświetlone będą z oddzielnego obwodu administracyjnego z tablicy TA. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą czujników ruchu rozmieszczonych na drogach komunikacyjnych wg rys. E/1 i E/2.

### 8.2 Zasilanie urządzeń RTV i IT

Urządzenia aktywne RTV oraz IT znajdować się będą na korytarzu poddasza w zamykanej szafie. Zasilanie elementów szafy odbywać się będzie z oddzielnego obwodu rozdzielniczy TA. Przewidziano montaż dwóch podwójnych gniazd IP44 . Uwzględniono rezerwę dla urządzeń operatorów w późniejszych etapach.

## 9. Instalacja odgromowa

Instalację odgromową na budynku wykonać w postaci siatki zwodów i przewodów odprowadzających wykonanych z pręta stalowego ocynkowanego o średnicy 8 mm. Na dachu zwody poziome układać na wspornikach dachowych odpowiednich do zastosowanego pokrycia dachu (blachodachówka). Przy kominie zainstalować zwody pionowe z pręta 8 mm, które połączyć ze zwodami poziomymi. Do zwodów podłączyć metalowe poszycia dachu, obróbki blacharskich murków ogniowych oraz metalowe rynny i rury spustowe.

Przewody odprowadzające z pręta DFe/Zn 8 mm prowadzić w rurkach RB max 22 w zatynkowany bruzdach pod tynkiem. Przejścia przez warstwę ocieplającą wykonać w rurce giętkiej trudnopalnej 25/2,5.

Przewody odprowadzające zakończyć na złączach kontrolnych, które montować w ziemnych studzienkach. Od złączy kontrolnych poprowadzić taśmę stalową 25x4 Fe/Zn do uziomu. Wykorzystać uziom istniejący – po sprawdzeniu jego stanu technicznego. W przypadku konieczności wykonać nowy uziom otwierając z taśmy 25x4 Fe/Zn układanej w ziemi min. 1,0 m od fundamentów.

Rezystancja uziomu  $R < 10 \Omega$ .

## 10. Ochrona od porażeń

Jako system ochrony od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie napięcia w układzie TN-S pomocą bezpieczników topikowych oraz wyłączników nadprądowych. Dodatkowo ochrona uzupełniająca od porażeń realizowana będzie za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych. Wszystkie elementy podlegające ochronie podłączyć do przewodów ochronnych PE będących jedną z żył przewodów instalacyjnych. Przewody PE połączyć z szynami ochronnymi PE na tablicach mieszkaniowych oddziałowych. Szyny te połączone będą z główną szyną ochronną PE na tablicy TG/TA. Szyna ta połączona będzie za pomocą głównego przewodu ochronnego z uziomem. Rezystancja uziomu –  $R < 10 \Omega$ .

## 11. Ochrona przed przepięciami

W projektowanej instalacji zastosowano 2-stopniową ochronę przed przepięciami:

- za pomocą zespołów ochronników klasy B+C, które zainstalowane będą na tablicy TG/TA

Zespoły ochronników podłączyć do uziemionej szyny PE. Rezystancja uziomu ochronników nie może przekraczać wartości  $10 \Omega$ .

W szafie RTV/IT zainstalować ochronniki teletechniczne na przewodach antenowych współosiowych wprowadzanych do budynku. Uziemienie ochronników podłączyć do przewodu uziemiającego doprowadzonego do szafy. W skrzynce telekomunikacyjnej operatora telekomunikacyjnego zainstalować ochronniki przepięciowe telekomunikacyjne 3-biegunowe, które zamontować na łączówce rozłącznej.

## 12. Instalacje teletechniczne

W skład instalacji teletechnicznych wchodzić będą:

- zestaw anten RTV na dachu

- instalacja kontroli dostępu (domofonowa)

- instalacja telewizji naziemnej DVB-T

- instalacja telefonii stacjonarnej

- instalacja internetowych usług szerokopasmowych realizowana za pomocą przewodów UTP do

poszczególnych lokali przez operatora telekomunikacyjnego, jak również przez lokalnego dostawcę usług internetowych (drogą radiową).

#### 12.1 Punkt dystrybucyjny usług teletechnicznych

Punkt usług RTV i IT znajdować się będzie w szafie RTV/IT na poddaszu. W jego skład wchodzić będzie:

- szafka zamykana na klucz z panelem krosowym dla instalacji IT
- zestaw urządzeń aktywnych RTV: multiswitch 5/9 i wzmacniacz RTV

Do szafy tej doprowadzony zostanie telekomunikacyjny kabel 10-parowy od skrzynki SK operatora telekomunikacyjnego, a także przewód UTP 4x2x0,5 od anteny lokalnego dostawcy usług internetowych (rys. E/5).

Z szafy RTV/IT wyprowadzone zostaną przewody do poszczególnych lokali mieszkalnych, gdzie zakończone będą gniazdami abonenckimi:

- 2xRJ45 – telefonia i Internet
- RTV – telewizja DVB-T i radio

Przewidziano po jednym zestawie gniazd w każdym z lokali mieszkalnych (również w lokalach istniejących).

#### 12.2. Instalacja telewizji naziemnej DVB-T

Na dachu budynku zainstalować zestaw antenowy umożliwiający odbiór cyfrowej telewizji naziemnej DVB-T oraz radiofonii. Anteny należy ustawić zgodnie z wytycznymi operatorów na maszcie chronionym instalacją odgromową. Przewody typu RG-6 od anten sprowadzone zostaną poprzez skrzynkę z ochronnikami do szafy RTV/IT gdzie zainstalowane zostaną urządzenia aktywne instalacji multiswitchowej RTV. Z szafy RTV wyprowadzone zostaną przewody RG-6 w rurkach instalacyjnych do gniazdek RTV w mieszkaniach. W mieszkaniach przewidziano instalację gniazdek abonenckich RTV w pokojach dziennych.

#### 12.3. Instalacja telefoniczna i szerokopasmowego Internetu

Dla potrzeb telefonii stacjonarnej i szerokopasmowego Internetu przewidziano ułożenie od punktu dystrybucyjnego do gniazdek w mieszkaniach przewodów 2x(UTP kategorii 5e). Przewody układać w ciągach poziomych i pionowych w rurkach instalacyjnych pod tynkiem. W mieszkaniach przewody te zakończyć w podwójnych gniazdach RJ45 w pokojach dziennych. Do każdego gniazdka ułożone zostaną po dwa przewody UTP. Jeden tor wykorzystane zostanie dla potrzeb operatora telefonii, a drugi dla potrzeby Internetu szerokopasmowego. Przekrosowanie odpowiedniego sygnału na patch panel nastąpi w szafie RTV/IT – wg potrzeb odbiorcy.

#### 12.4. Instalacja domofonowa

Instalacją domofonową objętych zostanie 5 lokali mieszkalnych, do których dostęp będzie ze wspólnej klatki schodowej. Pozostałe 2 lokale posiadają oddzielne – niezależne wejścia i nie będą przyłączone do instalacji domofonowej. Przy wejściu głównym zainstalowany zostanie panel centralny z klawiaturą. Otwarcie drzwi wejściowych odbywać się będzie z poziomu unifonu w mieszkaniu lub poprzez wpisanie kodu na klawiaturze – bez użycia kluczy. System okablowania pomiędzy centralą, a unifonami w mieszkaniach wykonany będzie za pomocą przewodów typu YTDY 3x2x0,5. Przewody układać w rurkach instalacyjnych p/t w odl. min.

20 cm od przewodów instalacji elektrycznej. Zasilanie systemu domofonowego wykonać z tablicy głównej TG – z części administracyjnej. Zasilacz, centralę oraz panele krosowy zainstalować na klatce schodowej parteru. Panel wywołania z klawiaturą zamontować przy wejściu głównym.

### 13. Obliczenia

#### Zapotrzebowanie mocy elektrycznej:

- liczba mieszkań w budynku: 7 + administracja
- moc zapotrzebowana dla 1 mieszkania:  $P_m = 4,0 \text{ kW}$
- moc zapotrzebowana obwodu administracji:  $P_a = 4,0 \text{ kW}$
- łączna moc zainstalowana budynku:  $P_s = 7 \cdot 4 + 4 = 32 \text{ kW}$
- łączna moc szczytowa budynku: 22 kW

prąd obliczeniowy:  $I_b = P_s / (1,73 \cdot U \cdot \cos \phi)$

$$I_b = 22 / (1,73 \cdot 400 \cdot 0,93) = 35,3 \text{ A}$$

przyjęto zabezpieczenie główne w złączu kablowym wkładkami topikowymi  $I_n 63 \text{ A gF}$

#### Dobór wewnętrznej linii zasilającej wlg

$I_z > 1,6 \cdot I_n / 1,45 = 1,6 \cdot 63 / 1,45 = 69,5 \text{ A}$  – jako wlg przyjęto kabel YKYżo 4x16 o wytrzymałości długotrwałej przy ułożeniu w rurkach  $I_{dd} = 76 \text{ A}$

Rezystancja uziomu ochronnego:

- dla wyłącznika różnicowo-prądowego o prądzie wyzwania  $I_{dn} = 30 \text{ mA}$

$R_{uz} < 50 / 0,03 = 1667 \text{ om}$  - z uwagi na ochronniki rezystancja uziomu musi posiadać wartość  $R < 10$

#### Ochrona od porażeń przez samoczynne wyłączenie napięcia – obliczenia szacunkowe

I. Zwarcie jednofazowe w tablicy TG/TA

zabezpieczenia: WT-00/gF 63A w złączu ZN

dopuszczalna impedancja pętli zwarciorowej:  $Z_{dop} < 0,73 \Omega$  przy  $t < 0,4 \text{ s}$

II. Zwarcie jednofazowe w tablicy mieszkaniowej TM

zabezpieczenia: B20 w tablicy TG

dopuszczalna impedancja pętli zwarciorowej:  $Z_{dop} < 2,30 \Omega$  przy  $t < 0,4 \text{ s}$

III. Zwarcie w gniazdku wtyczk.; łazienka

zabezpieczenia: S 301 B16 A w rozdzielnicy TM

dopuszczalna impedancja pętli zwarciorowej:  $Z_{dop} < 2,87 \Omega$  przy  $t < 0,4 \text{ s}$

Wartości impedancji zmierzone po wykonaniu instalacji nie mogą przekraczać wyżej obliczonych wartości.

Opracował:

mgr inż. Wiesław Szymańczak  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w zakresie instalacji elektrycznych  
nr ewid.: UAN KZ-7210 109/07