

**PRZEBUDOWA BUDYNKU I DOSTOSOWANIE POMIESZCZEŃ  
SZKOLNYCH DO FUNKCJI KLUBU DZIECIĘCEGO  
W ZWIERZYNIE**

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Projektant

Sprawdzający

Inwestor: Gmina Zwierzyn

Listopad 2019

# 1. OPIS TECHNICZNY.

## 1.1 Podstawa projektowania.

Projekt techniczny opracowano na podstawie:

- \* zlecenia inwestora,
- \* planu sytuacyjnego,
- \* wizji i inwentaryzacji urządzeń energetycznych w terenie,
- \* przepisów budowy urządzeń energetycznych.

## 1.2 Zakres projektowania.

Opracowanie obejmuje :

- \* instalację wewnętrzną rozbudowywanej części budynku
- \* tablice rozdzielcze TE, ROZ

## 1.3 Dane energetyczne budynku:

- \* napięcie sieci zasilającej 400/230 V,
- \* przyłącze kablowe 4 przewodowe istniejące,
- \* pomiar energii elektrycznej – istniejący,
- \* moc przyłączeniowa 12kW

## 1.4 Zasilanie przebudowywanej części budynku.

W celu zasilenia projektowanych pomieszczeń w energię elektryczną należy:

- \* istniejącą wewnętrzną linię zasilającą wymienić na nową YLY4x10mm<sup>2</sup>
- \* tablicę rozdzielczą TE przenieść do korytarza pom . nr 1.2
- \* punkt rozdziału PEN w tablicy TE uziemić do wartości nie większej niż 30Ω rozdzielając szynę PEN na **PE** oraz **N**,

## 1.5 Bilans mocy.

Oświetlenie	1,0 kW
Gniazda ogólne	3,5 kW
Łódówka	1,0 kW
Podgrzewacz	2,0 kW
Zmywarka	2,0 kW
Grzejniki elektryczne	<u>2,25 kW</u>

Razem 11,75 kW

## 1.6 Tablice rozdzielcze

**Tablica TE** zasilana z tablicy pomiarowej znajdującej się na korytarzu istniejącego budynku.

Wymiary obudowy wysokość - 688 mm, szerokość - 352 mm, głębokość- 98 mm

Zabezpieczenia projektowanych obwodów elektrycznych należy umieścić w obudowie o następujących parametrach:

- zgodność z normą PN-EN 60439-3,
- stopień ochrony IP 40,

- II klasa ochronności,
- drzwiczki izolacyjne koloru białego,
- liczba rzędów -4,
- ilość modułów w rzędzie 12(13)

#### **Rozmieszczenie elementów rozdzielnic:**

Rząd pierwszy (od góry):

- wyłącznik główny rozdzielnicy FRx100A – 4 miejsca
- ochronniki przepięć ( np. DEHN) - 4 miejsca
- lamka sygnalizacyjna LS – 1 miejsce
- przełącznik faz PF 431 – 2 miejsca

Rząd drugi:

- wyłącznik różnicowoprądowy P304 25/0,03A – 4 miejsca,
- wyłączniki instalacyjne S301 - 6 miejsc

Rząd trzeci:

- wyłącznik różnicowoprądowy P304 25/0,03A – 4 miejsca,
- wyłączniki instalacyjne S301 - 6 miejsc

Rząd czwarty:

- wyłącznik różnicowoprądowy P304 25/0,03A – 4 miejsca,
- wyłączniki instalacyjne S301 - 6 miejsc
- wyłącznik instalacyjny dla zasilania ROZ – 3 miejsca

**Tablica ROZ:** zasilana z tablicy rozdzielczej TE znajdującej się w korytarzu,  
Wypożyczona w zabezpieczenia dla potencjalnych obwodów zewnętrznych.  
Wymiary obudowy wysokość - 400 mm, szerokość - 300 mm, głębokość- 200 mm

**Szafka SM:** zasilana z rozdzielni głównej TE. Należy wykonać połączenia z mediami zewnętrznymi (TV, tel) i rozprowadzić obwody do urządzeń niskoprądowych wewnątrz budynku ( TV, Tel., internet, wideodomofony)  
Wymiary obudowy wysokość - 350 mm, szerokość - 310 mm, głębokość- 104 mm

### **1.7 Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych.**

Dla obwodów elektrycznych projektuje się wykonanie instalacji układanej pod tynkiem w uprzednio przygotowanych bruzdach przewodami YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> (oświetlenie) oraz YDY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, (rozprowadzenie obwodów gniazd).

Rozmieszczenie osprzętu elektrycznego, tablicy rozdzielczej TE oraz sposób prowadzenia przewodów elektrycznych pokazano na planie instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych.

W pomieszczeniach Sali spania, Sali odpoczynku projektowane są oprawy typu panel LED o wymiarach 600x600 mm o mocy 35W, 3500 lm, barwa światła ciepła 840, kąt świecenia 120°, napięcie zasilania: AC 100-240V

W pomieszczeniach pozostałych projektowane są oprawy typu plafon LED średnicy 300 mm o mocy 12 i 15W, kąt świecenia: 180°, napięcie zasilania : AC110-240V,

Wszystkie oprawy projektowane są jako natynkowe przykręcane.  
Zastosować osprzęt instalacyjny p/t zwykły IP20 w pomieszczeniach suchych oraz hermetyczny min. IP44 w pomieszczeniach o zwiększonym zapyleniu i zwiększonej wilgotności (łazienki, WC, zmywalnia) oraz na zewnątrz budynku.

Wszystkie wypusty wykonane powinny być z przewodem ochronnym PE.

łączniki i gniazda instalować na wys. 1,4 m od poziomu posadzki a w pomieszczeniu kuchennym nad blatami 1,0 m. W łazienkach osprzęt instalować w odległości min. 60 cm od krawędzi umywalki.

Z instalacji oświetleniowej zasilić wentylatory łazienkowe załączane osobnym wyłącznikiem lub wyłącznikiem świecznikowym łazienki.

W pomieszczeniach gdzie przebywać mogą osoby projektowane jest montaż opraw oświetlenia awaryjnego 12x12cm 315lm zasilane z osobnego obwodu z tablicy rozdzielczej TE i zasilanych przewodem YDY 2x1,5mm<sup>2</sup>. Czas pracy w trybie awaryjnym 2h. Rodzaj akumulatora Ni-Cd lub Ni-MH

Wysokość montażu wyłączników światła i gniazd 230V na wysokości 1.40 m od podłoża.

### **1.8 Ochrona od porażen elektrycznych.**

Ochronę przeciwporażeniową dodatkową w urządzeniach ENEA stanowić będzie izolacja ochronna.

W urządzeniach zalicznikowych odbiorcy jako ochronę przed dotykiem pośrednim przewidziano zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego oraz izolacji ochronnej.

## **2. OBLICZENIA TECHNICZNE.**

### **2.1 Dobór zabezpieczeń:**

$$P_m = 12\text{kW}$$

$$I_m = P_m / 1,73 \times U_n \times \cos\phi = 19,26\text{A}$$

Jako zabezpieczenie wlv zastosować wyłącznik nadmiarowoprądowy S303C **20A**

### **2.2 Dobór przekroju kabli.**

Przekrój kabla dla projektowanych linii kablowych dobierany jest przy uwzględnieniu:

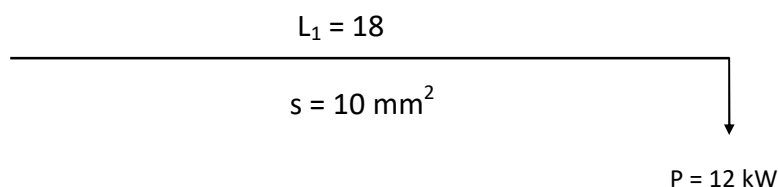
- \* prądu długotrwale dopuszczalnego,
- \* spadku napięcia na przyłączy kablowym,

#### **2.2.1 Prąd długotrwale dopuszczalny**

Wg Dziennika Budownictwa nr 7 z dn. 07.11.74 r.:

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| • dla istniejącego przewodu YDY 5 x 10 mm <sup>2</sup>    | $I_{dd} = 55 \text{ A}$ |
| • dla projektowanego przewodu YDY 3 x 2,5 mm <sup>2</sup> | $I_{dd} = 24 \text{ A}$ |
| • dla projektowanego przewodu YDY 3 x 1,5 mm <sup>2</sup> | $I_{dd} = 18 \text{ A}$ |

#### **2.2.2 Obliczanie spadku napięcia.**



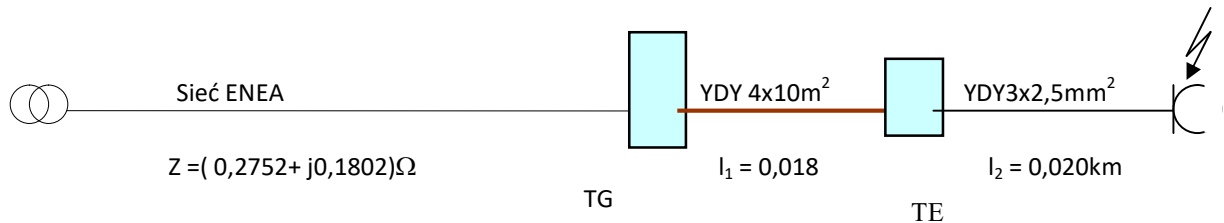
TE

$$\Delta U\% = 100 \times P \cdot x l / \gamma \times s \times U^2 = 0,24 \%$$

$\Delta U\%_{\text{dop}}$  - dla przyłącza 2%

$$\Delta U\% < \Delta U\%_{\text{do}}$$

### 3 Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia napięcia.



Do obliczeń przyjęto impedancję sieci energetycznej  $Z = (0,2752 + j0,1802)\Omega$

$$R_s = 0,2752\Omega$$

$$X_s = 0,1802\Omega$$

$$R_{L1} = 1000 \times 2 \times l_1 / \gamma \times s = 0,0643\Omega$$

$$X_{L1} = X' \times 2 \times l_1 = 0,09 \times 2 \times 0,018 = 0,0032\Omega$$

$$R_{L2} = 1000 \times 2 \times l_2 / \gamma \times s = 0,2857\Omega$$

$$X_{L2} = X' \times 2 \times l_2 = 0,1 \times 2 \times 0,020 = 0,0040\Omega$$

$$R = R_s + R_{L1} + R_{L2} = 0,6252\Omega$$

$$R^2 = 0,3909\Omega$$

$$X = X_s + X_{L1} + X_{L2} = 0,1874\Omega$$

$$X^2 = 0,0351\Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 0,6526\Omega$$

$$I_z = U_f / Z = 352A$$

$$I_w = \alpha \times I_{NB} = 5 \times 20 = 100$$

$$I_z > I_w$$

W układzie nastąpi samoczynne wyłączenie napięcia.

### 4 PRZEPISY BHP.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa

i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych a szczególnie:

- \* Rozporządzenia MIPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. nr 129 z 1997 r. poz.844,
- \* Rozporządzenia MG z dnia 28.03.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych – Dz. U. z 2013 r. poz. 492,
- \* Rozporządzenia MIPS z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby – Dz. U. nr 62 z 1996 r. poz. 228

- \* Rozporządzenia MIPS z dnia 28/.04.2003 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej – Dz. U. nr 62 z 1996 r. poz. 287,
- \* Rozporządzenia MGPIPS z dnia 28.04.2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadanych kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci – Dz. U. nr 89 z 2003 r. poz.828

## **5 UWAGI KOŃCOWE.**

Podczas wykonywania prac należy:

- wykonać pomiary izolacji instalacji elektrycznych
- wykonać pomiary skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym
- wykonać pomiaru rezystancji uziomu szyny PEN w tablicy rozdzielczej TE

Projektant

Sprawdzający

## Zestawienie i opis tablic rozdzielczych

### 1.ROZDZIELNICA HAGER model GOLF VF412TD o wymiarach:

688x352x98 milimetrów.

#### DANE TECHNICZNE:

##### Rozdzielnica:

- wysokość: 688 milimetrów
- szerokość: 352 milimetrów
- głębokość: 98 milimetrów
- stopień szczelności: **IP40**
- bieguny: **3F+N+PE**
- napięcie znamionowe: **230/400V, 50Hz**
- sposób montażu: **podtynkowy**
- kolor: biały
- materiał pokrywy: tworzywo
- materiał obudowy: tworzywo
- klasa ochrony: II
- sposób zamykania: drzwi transparentne
- ilość modułów: 4 x 12 DIN
- odporność mechaniczna: IK07



*Rozdzielnica podtynkowa*

**:HAGER GOLF 48M**

## 2. ROZDZIELNICA ROZ

**Obudowa metalowa o wymiarach: 40x30x20 cm.**

**Indeks: OM403020**



### **Wymiary:**

- wysokość: 400 mm
- szerokość: 300 mm
- głębokość: 200 mm

### **Dane techniczne:**

- grubość blachy: 1,2 mm - 1,5 mm,
- stopień ochrony: IP66
- nadaje się do montażu zewnętrznego,
- uderzenioodporność: IK09,
- możliwość zmiany kierunku otwierania drzwi,
- temperatura pracy: od -25 do +40,
- **kolor : RAL-7035 (jasny szary).**
- instrukcja montażu wewnątrz obudowy,

Wyposażona w **płytę montażową** oraz płytę wprowadzającą przewód.

Wyposażona w **kluczyk-zamek i język zamka metalowy.**



### 3. SZAFKA SM 2x12 multimedialna n/t IP40.

Natynkowa rozdzielnia wyposażona w płytę perforowaną multimedialną oraz miejsce na 24 moduły do montażu na szynie DIN. 24 moduły mogą być montowane w układzie: 2 rzędy po 12 modułów. Model wykonany jest z tworzywa sztucznego, w kolorze białym (RAL 9003). Również drzwiczki są w kolorze obudowy, nieprzezroczyste. Dodatkowym atutem 2425-20 jest możliwość zmiany kierunku otwierania się drzwiczek prawo/ lewo – dzięki czemu można dowolnie montować ten egzemplarz. Drzwiczki są na zatrzask. W rozdzielni jest dodatkowo patchpanel oraz gniazdo 45x45 2P+Z 16A 250V. Na wyposażeniu są tu oczywiście listwy zaciskowe N+PE.

Rozdzielnica 2x12 multimedialna n/t IP40 Elegant 2425-20 Elektro-Plast Nasielsk ma wymiary 350x310x104 mm. Stopień szczelności tego produktu to IP40 i posiada II klasę izolacji. Pracuje z napięciem znamionowym 400V i ma klasę ochrony na uderzenia IK05. Spełnia normy PN-EN 61439-3:2012 i PN-EN 61439-1:2011. Można z powodzeniem stosować tego typu rozdzielnię w mieszkaniach, domach oraz budynkach biurowych. Szafka multimedialna pozwoli w 1 obudowie zamontować różne urządzenia do obsługi całego domu, np. dekodery TV, routery, czy inne urządzenia teletechniczne. Spełnia bowiem funkcję centralnego punktu zarządzania szeroko pojętą instalacją teletechniczną, w tym również instalacją pożarową, czy alarmową. To praktyczne rozwiązanie porządkujące i spajające zadania techniczne

