

## **Spis treści**

Spis treści

Część rysunkowa:

Opis techniczny

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Inwestor
3. Podstawa opracowania
4. Opis stanu istniejącego budynku
5. Rozwiązania projektowe -węzła cieplnego SWC
6. Tablica licznikowa TL/Rw-230V i rozdzielnica RW-230V węzła cieplnego
7. Instalacje elektryczne
8. Ochrona przeciępięciowa
9. Ochrna przeciwporażeniowa
10. Uwagi
11. Obliczenia techniczne
12. Lista kabli
13. Zestawienie materiałów

## **Załączniki:**

1. Uprawnienia budowlane – 1 szt.
2. Zaświadczenie - wpis do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa – 1 szt.
3. Pismo PEC – GLIWICE Spółka z o.o. znak RT/0173/2022 z dnia 24.03.2022 r., Nr sprawy 002524/22, w sprawie warunków technicznych przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej budynku mieszkalnego przy ul. Noakowskiego 3 w Gliwicach.
4. Część IIIa. Warunki techniczne podłączenia instalacji odbiorczej wraz z przygotowaniem pomieszczenia dla montażu węzła cieplnego dla obiektu : Budynek mieszkalny przy ul. Noakowskiego 3 w Gliwicach wydane przez PEC Gliwice w dniu 24.03.2022r.
5. Wymagania dla pomieszczeń stacji wymienników ciepła (węzłów cieplnych) przejmowanych do eksploatacji przez PEC Gliwice Sp. z o.o. z dnia 24.03.2022r.
6. Warunki przyłączenia do sieci dla mocy przyłączeniowej do 40kW.

## Część rysunkowa:

1. Gliwice ul. St.Noakowskiego 3. Wymiennikownia  
Rozdzielnica RW-230V i tablica Licznikowa TL/RW-230V.  
Schemat strukturalny .....rys. nr 3Ew-01
2. Gliwice ul. St.Noakowskiego 3.  
Rzut piwnicy –wymiennikownia. Instalacje Elektryczne .....rys. nr 3Ew-02
3. Budynek mieszkalny, 44-100 Gliwice, ul. Stanisława Noakowskiego 3.  
Plan sytuacyjny Nr projektu 3392-1375.00/PT ..... rys. nr 1

## **Opis techniczny**

### **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest Projekt instalacji elektrycznej dla pomieszczenia stacji wymienników ciepła (SWC) w budynku przy ul. Stanisława Noakowskiego 3 w Gliwicach.

Zakres opracowania obejmuje adaptację istniejącego pomieszczenia w piwnicy na pomieszczenie SWC w zakresie budowlanym i instalacyjnym.

Projekt branży budowlanej i instalacyjnej adaptacji pomieszczenia SWC stanowi odrębne opracowanie.

**Wyposażenie technologiczne stacji wymienników ciepła nie wchodzi w zakres niniejszego projektu – zostanie ono dostarczone i zamontowane przez PEC Gliwice.**

### **2. Inwestor**

Inwestorem jest Zarząd Budynków Miejskich II Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. ; 44-100 Gliwice, ul. Warszawska 35B.

### **3. Podstawa opracowania**

- Umowa nr 041/21/TT z późniejszymi aneksami.
- Pismo PEC – GLIWICE Spółka z o.o. znak RT/0173/2022 z dnia 24.03.2022 r., Nr sprawy 002524/22, w sprawie warunków technicznych przyłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej budynku mieszkalnego Gminy Gliwice przy ul. Noakowskiego 3 w Gliwicach.
- Warunki techniczne podłączenia instalacji odbiorczej wraz z przygotowaniem pomieszczenia dla montażu węzła cieplnego dla obiektu : Budynek mieszkalny przy ul. Noakowskiego 3 w Gliwicach wydane przez PEC Gliwice w dniu 24.03.2022r.
- Wymagania dla pomieszczeń stacji wymienników ciepła (węzłów cieplnych) przejmowanych do eksploatacji przez PEC Gliwice Sp. z o.o. z dnia 24.03.2022r.
- Warunki przyłączenia do sieci dla mocy przyłączeniowej do 40kW.
- „Inwentaryzacja budowlana budynku mieszkalnego przy ul. Noakowskiego 3 w Gliwicach” wykonana przez „A.F.PROJEKT” Adam Fidyka ; 44-100 Gliwice, ul. Świętej Katarzyny 2/5 (czerwiec 2013 r.).
- „Projekt techniczny remontu budynku przy ul. Stanisława Noakowskiego 3 w Gliwicach” opracowany przez „GLIKOM” sp. z o.o. (czerwiec 2022 r.).

- „Audyt energetyczny budynku przy ul. Noakowskiego 3 w Gliwicach” opracowany przez „GLIKOM” sp. z o.o. w czerwcu 2022 r..
- Inwentaryzacja stanu istniejącego do celów projektowych wykonana przez projektantów.
- Uzgodnienia z Inwestorem – założenia do projektowania.
- Obowiązujące normy i przepisy.

#### **4. Opis stanu istniejącego budynku**

Budynek przy ul. Stanisława Noakowskiego 3 w Gliwicach jest użytkowanym budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym w luźnej zabudowie wzdłuż ślepej ulicy Stanisława Noakowskiego. Jest to budynek jednoklatkowy niski (N) o kategorii zagrożenia ludzi ZL IV ; wymagana klasa odporności ogniowej „D”.

Zlokalizowany jest na działce nr 572; 246601\_1 Gliwice; obręb 0024, Kłodnica.

Wejście główne od strony ulicy Noakowskiego z przejściem w poziomie parteru na podwórk.

Budynek składa się z czterech kondygnacji (piwnica, pater, I.piętro, II.piętro, strych).

Budynek zbudowany w technologii tradycyjnej - z cegły ceramicznej pełnej.

Stropy międzykondygnacyjne drewniane (ze ślepym pułapem).

Stropy klatki schodowej (spoczniki) ceramiczne.

Dach dwuspadowy konstrukcji drewnianej odeskowany i pokryty papą.

Konstrukcja dachu drewniana słupowo-płatwiowa.

Schody w klatce schodowej policzkowe konstrukcji stalowej ze stopnicami drewnianymi i podstopnicami z blachy stalowej.

Budynek jest całkowicie podpiwniczony. Strop piwnic ceramiczny odcinkowy (łukowy) z belkami stalowymi.

Podłoga piwnic z cegły ceramicznej pełnej, w obrębie komunikacji pokryta wylewką betonową.

Ścianki działowe piwnic drewniane, z drzwiami drewnianymi.

Tynki w piwnicy cementowo-wapienne zmurszałe i odpadające

Schody do piwnicy betonowe.

Okienka piwniczne stalowe 60x60 cm, zabezpieczone kratą stalową, znajdują się poniżej poziomu terenu, w studzienkach podokiennych zamkniętych kratką VEMA.

W budynku znajdują się mieszkania o następującej numeracji:

- parter : 1 ; 3 ; 4
- I. piętro : 5 ; 6 ; 7 ; 8
- II. piętro : 9 ; 10 ; 12 ; 13

Budynek jest wyposażony w następujące instalacje:

- instalację elektryczną,
- instalację wody zimnej,
- instalację kanalizacji sanitarnej,
- instalację teletechniczną,

#### **4. Rozwiązania projektowe-węzła cieplnego SWC**

Projektowaną kompaktową stację wymienników ciepła zlokalizowano w pomieszczeniu węzła cieplnego w piwnicy budynku przy ul. Stanisława Noakowskiego 3 w Gliwicach.

W celu przygotowania pomieszczenia do zabudowy i eksploatacji węzła cieplnego stacji wymienników ciepła przewidziano wykonanie adaptacyjnych robót budowlanych.

Konieczne jest również wykonanie wydzielonego zasilania w energię elektryczną do pomieszczenia węzła cieplnego SWC oraz instalacji elektrycznych oświetleniowych i gniazd wtyczkowych w pomieszczeniu, wraz z obwodem zasilającym do kompaktowej stacji wymienników ciepła.

*Przedmiotowa kompaktowa stacja wymienników ciepła jest osobnym, stanowiącym odrębną całość, urządzeniem technologicznym i nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.*

Instalacje - Budynek zasilany jest z napowietrznej linii energetycznej NLK oraz linią kablową i wyposażony jest w instalację elektryczną i teletechniczną .

Budynek będzie wyposażony w instalację odgromową i uziemiającą .

Napięcie zasilania SWC - 230V, 50Hz

Pomiar energii elektrycznej – licznik 230V, 50Hz, jednostrefowy, bezpośredni w tablicy TL/Rw

Moc węzła cieplnego przydzielona ( Warunki techniczne przyłączenia ) - 4,0kW

Układ sieciowy dla węzła cieplnego – TN-S

Ochrona od porażeń – samoczynne szybkie wyłączenia zasilania

#### **6. Tablica licznikowa TL/Rw-230V i rozdzielnica RW-230V węzła cieplnego**

Odbiory węzła cieplnego SWC ( piwnica pomieszczenie wymiennikowni ) zasilane będą z rozdzielnicy RW-230VAC, która zasilana będzie z tablicy licznikowej TL/Rw-230VAC. Tablica licznikowa TL/Rw zabudowana będzie w korytarzu budynku mieszkalnego w wykonaniu wtynkowem we wnęce w zestawie tablicy WG-0,4kV.

Zasilana będzie kablem w izolacji PVC nierozprzestrzeniającej płomienia 450/750 V z żyłą ochronną Cu/żo 3x4 mm<sup>2</sup> ułożonym w rurze. Kabel zabezpieczony będzie jednofazowym rozłącznikiem z bezpiecznikiem 20A-gG zabudowanym w tablicy licznikowej TL/Rw dla wymiennikowni.

W tablicy licznikowej TL/Rw-230V zabudowany będzie dla pomiaru energii elektrycznej licznik 230V, 50Hz, jednostrefowy, bezpośredni / dostawa Tauron Dystrybucja /. Na odpływie z licznika zabudowany będzie rozłącznik zalicznikowy F..1 32A.

*„Zarządca budynku /Inwestor/ podejmie działania związane z przyłączeniem obiektu do sieci poprzez wystąpienie o warunki przyłączenia do sieci, zawarcie umowy przyłączeniowej oraz zawarcie umowy kompleksowej dostarczania energii elektrycznej i zabudowy licznika. Przepisanie licznika na PEC Gliwice nastąpi protokołem przekazania licznika (druk TAURON) po pozytywnym odbiorze technicznym SWC dla branży elektrycznej, dokonany przez służby eksploatacyjne PEC Gliwice.” Koszty zużycia energii elektrycznej, przez urządzenia SWC do czasu przepisania licznika na PEC-Gliwice będzie pokrywał odbiorca.*

Warunki przyłączenia do sieci dla mocy przyłączeniowej do 40kW. *załączono w punkcie opisu - „Załączniki”*

W pomieszczeniu węzła ciepłego SWC ( piwnica) zaprojektowano rozdzielnicę tablicową naścienną, typu -2x12-65 ( IP65) . Rozdz. RW-230VAC zasilana będzie, kablem 450/750V miedzianym Cu/żo 3x4 mm<sup>2</sup>, z tablicy licznikowej TL/Rw zabudowanej w zestawie tablicy WG na parterze w korytarzu przy wejściu do budynku. Kabel ułożony będzie w rurze ochronnej podtynkowo.

Z rozdzielnic węzła ciepłego RW-230VAC zasilane będą :

- obwód oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- obwód gniazdka 230V –ogólnego przeznaczenia
- obwód gniazdka 230V –dla pompy odwodnienia, (kabel do studzienki schładzającej układany będzie w posadzce w rurze PCV Ø70 umożliwiającą wprowadzenie wtyczki przez rurę).
- zasilanie rozdzielnicy Rwk-230VAC kompaktowego węzła ciepłego ( piwnica)

Rozdzielnica Rwk -230V dostarczona będzie razem z węzłem kompaktowym przez dostawcę, Do rozdz. węzła kompaktowego Rwk-230V ułożony będzie kabel miedziany Cu/żo3x2,5 zabezpieczony rozłącznikiem bezp. R...-16A ( wymaganie dostawcy węzła), pozostałe kable do odbiorów węzła kompaktowego dostarczane i okablowane są przez producenta.

## **7.Instalacja elektryczne**

W pomieszczeniu węzła cieplnego SWC kable układane będą w korytku kablowym, lub w rurkach PCV.

Kabel zasilający od rozdzielnic licznikowej TL-Rw / na parterze/ do rozd. RW-230V /piwnica/ układany będzie w rurze ochronnej. Kable przy przejściu przez ściany należy chronić rurami, a końce rur uszczelnić szczeliwem niepalnym. Kable układać należy zgodnie z normą N SEP-E-004.

Ciągi konstrukcji kablowych połączyć z szyną wyrównawczą, przewodem uziemiającym (giętkim)  $\phi 1 \times 10 \text{ mm}^2$

W pomieszczeniu węzła cieplnego (średnie natężenie oświetlenia  $\geq 200 \text{ lux}$  ) instalacja oświetleniowa wykonana będzie oprawa LED-840 6500lm,50W,230V,IP65 z modulem awaryjnym oświetlenia czasem świecenia minimum 1 godz.

W pomieszczeniu węzła cieplnego na ścianie na wys. ok. 0,5m ułożona będzie szyna wyrównawcza (FeZn 20 x 3), którą należy połączyć z głównym zaciskiem uziemiającym GZU. GZU należy połączyć przewodem uziemiającym PU (bednarka FeZn 25x4)

pomalowanym w paski żółto- zielone z szyna otoku uziemiającego (stal/Fe 25x4)

Rezystancja uziemienia powinna wynosić  $\leq 10\Omega$

Do zacisku uziemiającego będzie uziemiony zacisk PE tablicy licznikowej TL/Rw

Do szyny wyrównawczej węzła cieplnego (PN-HD 60384-554) połączyć metalowe rury „wchodzące” do budynku, konstrukcje metalowe urządzeń elektrycznych, zaciski ochronne „PE” rozdzielni RW- 230V węzła cieplnego oraz zaciski ochronne urządzeń elektrycznych.

Istniejącą instalację elektryczną w pomieszczeniu przeznaczonym dla węzła cieplnego SWC, należy zdemontować .

*Posadzce na odcinku od studzienki schładzającej do ściany z gniazdkiem dla zasilania pompy należy w posadzce zainstalować rurę PCV Ø70 giętką umożliwiającą wprowadzenie wtyczki kabla od pompy. Rurę na ścianie wyprowadzić na wys. ok. 30cm.W rurze zostawić pilot dla wprowadzenie kabla z wtyczką.*

## **8. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Ochronę przeciwprzepięciową (PN-HD 60364-4-443) dla wymiennikowni wykonano ochronnikiem przepięciowym Typ 2 ( B+C)-1.4 kV zabudowanym w rozd. RW-230VAC

## 9. Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacje ochrony przeciwporażeniowej zostaną wykonane zgodnie z postanowieniami zawartymi w normie PN-HD 60364-4-41: 2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa”.

Instalacje elektryczne odbiorcze zasilane będą z rozdzielnic RW którą zaprojektowano w układzie TNS. Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) urządzeń elektrycznych została zrealizowana poprzez zastosowanie odpowiedniej izolacji roboczej, obudów, osłon lub umieszczeniu ich poza zasięgiem dotyku. Izolacja będzie spełniać wymagania odpowiednich norm dotyczących urządzeń elektrycznych.

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu (przed dotykiem pośrednim) została zrealizowana w układzie TNS poprzez uziemienie ochronne oraz połączenia wyrównawcze które polega na tym, że wszystkie części przewodzące urządzeń powinny być połączone z uziemionym punktem sieci za pomocą przewodu ochronnego PE.

W przypadku powstania zwarcia o pomijalnej impedancji pomiędzy przewodem liniowym, a częścią przewodzącą dostępną lub przewodem ochronnym w obwodzie, projektuje się szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania.

Zabezpieczenia poszczególnych odpyływów zasilających instalacje oświetlenia, gniazdek zostały tak dobrane, aby ich zadziałanie nie trwało dłużej niż 0,4 s .

Dodatkowo dla obwodów gniazdek 230V zabezpieczono wyłącznikami ochronnymi różnicowo-prądowymi z zabezpieczeniem nadprądowym o czułości 30 mA.

Skuteczność działania zabezpieczeń określa warunek samoczynnego wyłączenia zasilania

$$Z_S \cdot I_A \leq U_O$$

$Z_S$  – impedancja pętli zwarcia wyrażona w  $\Omega$  obejmująca:

- źródło;
- przewód liniowy do punktu zwarcia;
- przewody ochronne między punktem zwarcia, a źródłem;

$I_A$  – prąd zapewniający szybkie (w czasie poniżej 0,4s) zadziałanie urządzenia wyłączającego;

$U_O$  – napięcie znamionowe sieci względem ziemi;

Dobór kabli i zabezpieczenia przedstawiono w tabeli

**10. Uwagi**

Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. nr 5, poz. 53 z dnia 28 stycznia 2000 r.), muszą posiadać znak bezpieczeństwa.

Wykonawstwo robót elektrycznych realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych tom V – Instalacje elektryczne” przepisami i normami.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiary rezystancji izolacji i oporności uziemienia oraz pomiary natężenia oświetlenia ( $\geq 200\text{lux}$ ) w pomieszczeniu węzła cieplnego.

**Wykaz norm**

-PN-HD 60364-4-41 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa,

Ochrona przeciwporażeniowa.

-PN-HD 60364-5-54 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Uziemienia i przewody ochronne

-PN-HD 60364-6-61 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Sprawdzenia odbiorcze

**11. Obliczenia techniczne**

Lp.	Wyszczególnienie	Moc kW	Prąd $I_B$ A	Zabezpiecz. $I_N$ A	Kabel			Spadek nap. $\Delta U\%$	Imedancja $Z_s$ $\Omega$	k (0,4 sek)	$I_b \cdot k \cdot Z_s \leq U_o$ $U_o = 230$ V	Uwagi
					Typ	$I_z$ A	dł/m					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Tablica WG główna - TL-/Rw -do Rozdz RW - 230VAC	4.0	17,4	R...1-20A	Cu/żo 3 x 4 450/750V ułożenie A2	27	25	0,4+1. 7=2,1	0,5+0,27= 0,77	7,2	96,5	Do WG przyjęto $Z_s=0,5\Omega$ $\Delta U\%=0,4$ .
Rozdz. 0,4 kV RW												
2.	Obwód gniazdka	2	8.7	P... –B16 30mA	Cu/żo 3x2,5 450/750V ułożenie B2	24	10	2.1+0, 56=2,7 7	0,77+0,18 =0,95	5	76	
3.	Obwód oświetl.	0.1	0.44	S..1 –B6	Cu/żo 3x1,5 450/750V ułożenie B2	17,5	10	2,1+0, 1=2,2	0,77+0,29 = 1,0,6	5	31,8	
4.	Rozdz. 230V węzła cieplnego ( przyjęto) • pompa c.o – W • automatyka-700W	1,3	5,7	R...1-16	Cu/żo 3x2,5 450/750V ułożenie B2	19,5	10	2,1+0, 36=2,4 6	0,77+0,18 =0,85	7.5	102	

## „GLIKOM” Sp. z o.o. Gliwice

Kable dobrano na prąd długotrwale dopuszczalny  $I_z \geq I_N \geq I_B$ ,  $I_2 \leq 1.45 I_z$  (PN-IEC 60364-4-43). Spadek napięcia i skuteczność ochrony przeciwporażeniowej (PN-HD 60364-4-41). Obciążalność długotrwałą dobrano na podstawie normy PN-IEC-60364-5-523 tabela A.52-1, 52-2 ).

gdzie:  $I_B$  - prąd obliczeniowy odbioru  $I_N$  - prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej odpływu,  $I_z = k \cdot I_{dd}$  - obciążalność długotrwałą kabla po uwzględnieniu współ. ułożenia. Spadek napięcia.

Impedancja pętli zwarciowej:  $Z_s = \sqrt{\left(\sum_{k=1}^{k=n} R_k\right)^2 + \left(\sum_{k=1}^{k=n} X_k\right)^2}$  Warunek poprawnej ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznej jest spełniony gdy:  $Z_s$

$\cdot k \cdot I_n \leq U_0 = 230$  Zatem skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest spełniona zgodnie z normą PN-HD 60364-4-4

## 12. Lista kabli

Lp.	Nr kabla	Trasa		Typ kabla przekrój	Dług. /m/	Uwagi
		Skąd	Dokąd			
1	E1	Rozdz. Główna 0.4kV WG-parter-przy wejściu do budynku	Rozdz.Tablica licznikowa 230V TL Rw –parter przy wejściu do piwnicy	Cu/żo 3x 4	25	
2.	E2	Rozdz.Tablica licznikowa 230 TL- Rw –parter korytarz	Węzeł cieplny SWC rozdz. 230V – RW- piwnica	Cu/żo 3x 4		ułożenie A2
3.	E3	Rozdz.. 0,4 kV Rw	Obw. oświetl.	Cu/żo 3x1.5	15	ułożenie B2
4.	E4	Rozdz.. 0,4 kV Rw	Obw. gniazdka 230V NR1	Cu/żo 3x2.5	10	ułożenie B2
5.	E5	Rozdz.. 0,4 kV Rw	Obw. gniazdka 230V NR2	Cu/żo 3x2.5	5	ułożenie B2
6.	E6	Rozdz.. 0,4 kV Rw	Rozdz. 230V węzła kompaktowego Rwk	Cu/żo 3x 2,5	10	ułożenie B2

**13. Zestawienie materiałów.**

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
	Stacja SWC ul. St. Noakowskiego 3		
	<b>Rozdz. 230 V RW</b> (pomieszczenie wymiennikowni)		
1.	Rozdzielnica w wykonaniu naściennym metalowa 2x12-65 wyk .IP65 z zaciskami N i PE i drzwiczkami i dławicami	1 kpl	
2.	Rozłącznik izolacyjny F 1-32A lub Rozłącznik izolacyjny /S25-główny i awaryjny/-typu pokrętny /pokrętło czerwono-żółte/ 500V,25A / do zabudowy z pokrętłem na zewnątrz .	1 kpl	Typ uzgodnić z PEC
3	Rozłącznik bezpiecznikowy R...1-16A	1 kpl	
4	Wyłącznik ochronny różnicowo-prądowy z zabezpieczeniem nadprąd. typu P....B16A 30mA P... B6A 30mA	1szt 1szt	
5	Lampka sygnalizacyjna LED 311-czerwona	1szt	
6	Wyłącznik instalacyjny S..1 C1A	1 szt	
7	Ochronnik przepięciowy Typ2 1.4 kV	1 kpl	
	<b>-Tablica licznikowa TL/Rw ( węzła cieplnego)</b>		
1	Rozdzielnica licznikowa NRL- jednofazowa 6-cio modułowa Un-400V, IP31 zamkiem , natynkowo-wtynkowa /- 230x430x130/ z zaciskami N, PE	1 kpl	w zestawie WG
	<b>Zabudowa aparatury w TL/Rw</b>		
2.	Rozłącznik z bezpiecznikiem R...1-20A	1 kpl	plombowany
3.	Rozłącznik izolacyjny ( zalicznikowy) FR...01-32A	1 kpl	
4.	Zabudowa licznika energii elektrycznej -230V Dostawa licznika Tauron Dystrybucja	1kpl	
5.	Elementy i przewody montażowe	1kpl	Kabel E1
6.	Rozłącznik z bezpiecznikiem R...1-20A	1 kpl	
	<b>Tablica Główna WG budynku</b>		
1.	Podłączenie do zestawu listew rozdzielczych rozłącznika z		

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
	bezpiecznikiem R..1-20A tablicy TL /RW	1kpl	
	<b>Instalacje elektryczne</b>		
1.	-Oprawa oświetl. świetłówkowa z modulem awaryjnym LED 840 /AW 6500lm,50W,230V,IP65 czas świecenia –minimum 1godz.	1 kpl	
2.	-Oprawa oświetl. świetłówkowa LED 840 6500lm,50W,230V,IP65 czas świecenia –minimum 1godz.	1 kpl	
3.	Gniazdo wtyczkowe z bolcem ochronnym 250V,16A ,IP41, natynk.	2 kpl	
4.	Łącznik oświetleniowy natynkowy klawiszowy 250V,10A ,IP44 -jednobiegunowy	1kpl	
5.	Odgałęźnik instalacyjny (2,5 mm <sup>2</sup> ) IP 44 uniwersalny	2 kpl	
6.	Korytka kablowe ocynkowane z pokrywą pełną K50 szer. 5cm lub kształtownik perforowany z pokrywą	10 m	
7.	Rura instalacyjna / w odcinkach/ z łączówkami i uchwyty RL22, l=3m	8kpl	
8.	Rura instalacyjna giętka ø37 z pilotem lub RL37 z łączówkami i uchwyty	25m	Pod tynkiem
10.	Elementy łączeniowe do konstrukcji kablowych i mocowania kabli /wsporniki ,łączniki itp./	15 kg	
11.	Kabel miedziany nierozprzestrzeniający płomienia w izolacji polwinitowej 450/750V typu: Cu/żo 3x1,5 4x1,5 450/750V (w rurze Ø22) Cu/żo 3x2,5 450/750V (w rurze Ø22) Cu/żo 3x4 450/750V (w rurze Ø37	10+5m 25m 25m	
12.	Bednarka FeZn 20x3mm pomalowana w paski żółto-zielone	25 m	na ścianie
11.	Uchwyt ścienny dla bednarki 25x4	4 kpl	
12.	Uchwyt ścienny dla bednarki 20x3	20 kpl	
13.	Główny zacisk uziemiający GZU -	1 kpl	

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość	Uwagi
14.	Linka LYżo 1x 10mm do uziemień z końcówkami kablowymi l=2-4m	5 kpl	
15.	Uchwyt uziemiający do rur	5 kpl	
16.	Przebicia przez ściany i strop	4kpl	
17.	Rura PCV Ø70 giętka w posadzce	3m	
18.	DEMONTAŻE Demontaż instalacji elektrycznej •oświetlenia •gniazdek 230V- kpl. przewody	1kpl	24rbg