

CENTRUM PROJEKTÓW BUDOWLANYCH

83-200 Starogard Gd., ul. Grunwaldzka 26, tel. 58 56 336 84, e-mail: grzegorz.tarakan@wp.pl, www.projektujznami.pl



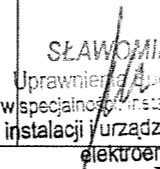
Pracownia Konstrukcji Budowlanych
inż. Adam Zabek, kom. 604 641 355

Biuro Projektów Sanitarnych
mgr inż. Łukasz Pruszek
kom. 516 016 918

Firma Wielobranżowa
SG Sakowicz, Tarakan
Grzegorz Tarakan, kom. 783 978 504
Sławomir Sakowicz, kom. 602 576 299

CENTRUM PROJEKTÓW BUDOWLANYCH

CPb

Temat:	Instalacja elektryczna w projektowanej termomodernizacja budynku								
Adres	Starogard Gd., działka nr 14/1, obręb geod.30								
Branża	ELEKTRYCZNA - Instalacja wewnętrzna Projekt budowlany								
Projektował:	Sławomir Sakowicz upr. nr 91/GD/2002			 SŁAWOMIR SAKOWICZ <small>Uprawnienie Budowlane 91/GD/2002 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych</small> PB					
Data	10 Grudzień 2016 r.								
Egzemplarz	1	2	3	4	5	6	7	8	9

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1.0. Strona tytułowa.

2.0. Zawartość projektu.

3.0 Opis techniczny.

- 3.1 Podstawa opracowania.
- 3.2 Zakres opracowania.
- 3.3 Charakterystyka obiektu.
- 3.4 Zasilanie zewnętrzne.
- 3.5 Tablica rozdzielcza .
- 3.6 Instalacja oświetlenia.
- 3.7 Instalacja ochrony od porażeń elektrycznych.
- 3.8 Instalacja odgromowa.
- 3.9 Uwagi końcowe.

4.0 Obliczenia techniczne.

- 4.1 Zapotrzebowanie mocy.
- 4.2 Dobór zabezpieczeń.
- 4.3 Obliczenie skuteczności ochrony od porażeń.
- 4.4 Obliczenie spadków napięcia.

5.0 Rysunki techniczne.

Opracowania projektu technicznego instalacji elektrycznej w projektowanej termomodernizacja budynku usługowego w miejscowości Starogard Gd., działka nr 14/1, obręb geod.30.

Sławomir Sakowicz
upr. POM/0179/PWOE/14

Starogard Gd. 10.12.2016 r.

w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych oraz elektro-energetycznych
w zakresie: projektowanie i kierowania robotami budowlanymi

OŚWIADCZENIE

Stosownie do art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 – Prawo Budowlane (Dz. U.z 2016 r., poz. 290) jako projektant branży elektrycznej – w projektowanej termomodernizacja budynku usługowego w miejscowości Starogard Gd., działka nr 14/1, obręb geod.30, oświadczam że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

SŁAWOMIR SAKOWICZ
Uprawnienie S.1412/2016
w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych oraz
elektroenergetycznych

3.0 Opis techniczny.

3.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- zlecenie inwestora
- projekt techniczny architektoniczno-budowlany,
- uzgodnienie z inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy w zakresie instalacji elektrycznych a w szczególności pakiet norm E-05009.

3.2 ZAKRES OPRACOWANIA.

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie:

- doposażenie tablicy rozdzielczych,
- instalacji oświetleniowej,
- instalacji ochrony od porażeń elektrycznych,
- instalacji odgromowej,

3.3 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.

Realizowanym tematem jest projekt branży elektrycznej – w projektowanej termomodernizacja budynku usługowego w miejscowości Starogard Gd., działka nr 14/1, obręb geod.30.

Dane charakterystyczne:

- moc zainstalowana w obiektach $P_i = 30,0 \text{ kW}$
- współczynnik zapotrzebowania $k_z = 0,4 - 0,8$
- moc szczytowa $P_{sz} = 25,0 \text{ kW}$
- napięcie $230/400 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$
- konfiguracja wewnętrznych linii zasilających i instalacji odbiorczej TN - S

3.4 ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ

3.4.1 Zasilanie w energię elektryczną.

Budynek zasilany jest wewnętrzną linią zasilającą z istniejącej stacji transformatorowej do złącza kablowe ZK-2 zlokalizowanego przy budynku.

Moc zainstalowana w obiekcie jest wystarczająca do zasilania wszystkich obiektów.

3.4.2 Ochrona od porażeń :

Zgodnie z warunkami technicznymi zasilania jako dodatkowy system ochrony od porażeń elektrycznych należy zastosować ZGODNY Z UKŁADEM SIECI TN-C (zerowanie). Po wykonaniu uziomów dokonać pomiaru rezystancji uziemienia .

3.5 TABLICE ROZDZIELCZE.

Istniejącą tablicę rozdzielczą energii elektrycznej należy doposażyć zgodnie ze schematem jednokreskowym.

- wyłącznik główny FR
- wyłączniki samoczynne jednobiegunowe typu S-301
- przełącznik rodzaju pracy
- automat astronomiczny
- stycznik

Ponadto tablicę należy wyposażyć dodatkowo w szynę ochronną PE i zacisk PEN. Parametry zastosowanych urządzeń podano na załączonych rysunkach i schematach.

3.6 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA.

Natężenie oświetlenia dobrano zgodnie z normą **PN-84/E-02033 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”**.

Jako oświetlenie podstawowe przyjęto oprawy LED 3 W do wbudowania IP 65 rozmieszczenie na rys. nr E.2.

Szczegóły z opisem pokazano na załączonych planach instalacji elektrycznej.

Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDYp 3 x 2,5 w rurkach osłonowych Peschla lub pod tynkiem.

Przewody stosować o napięciu izolacji 750 V. Załączanie lamp odbywać się automatycznie lub ręcznie w rozdzielni..

Osprzęt stosować natynkowy hermetyczny bryzgoszczelny.

Zezwala się na zmianę opraw pod warunkiem że natężenie będzie zgodnie z normą **PN-84/E-02033 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”**

3.10 INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH.

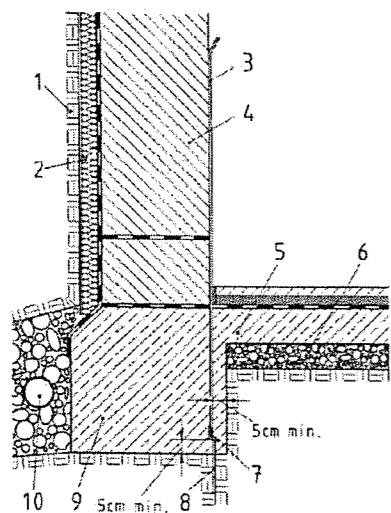
Ochronę od porażień rozwiązano przez samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-S. Obwody gniazd wtykowych są chronione dodatkowo przez wyłącznik różnicowoprądowy o czułości członu różnicowego nie większej niż 30 mA oraz system głównych i miejscowych połączeń wyrównawczych.

Do głównej szyny wyrównawczą lokalnie należy podłączyć wszystkie znajdujące się tam instalacje sanitarne, masy przewodzące urządzeń oraz wszystkie konstrukcje metalowe.

Od głównej szyny wyrównawczej wyprowadzić przewód LGY-żo 16 mm² do zacisku ochronnego PE w rozdzielnicy TR.

Przewody ochronne na całej długości należy oznakować kolorem żółto-zielonym (o ile nie są oznakowane fabrycznie).

Przed oddaniem instalacji do użytku należy wykonać pomiary rezystancji izolacji, ochrony przeciwporażeniowej oraz natężenia oświetlenia. Protokoły z pomiarów przekazać użytkownikowi.



Rys. 2. Uziom fundamentowy w fundamencie ławowym niezbrojonym [10]

1 - grunt, 2 - izolacja przeciwwilgociowa, 3 - przewód przyłączeniowy uziomu (przewód uziemiający), 4 - ściana, 5 - wylewka podłogowa, 6 - podsypka, 7 - uziom fundamentowy (płaskownik ustawiony na żebro), 8 - wspornik montażowy uziomu, 9 - fundament, 10 - przewód odwadniający

Sposób wykonania uziomu fundamentowego zależy od rodzaju fundamentu. W każdym przypadku powinien to być uziom sztuczny z taśmy stalowej o przekroju co najmniej 30×3,5 mm lub z pręta stalowego okrągłego o średnicy co najmniej 10 mm. Zaleca się wyroby ze stali gołej.

Stali cynkowanej używa się natomiast na połączenia uziomu z szyną wyrównawczą budynku. Nad podłożem fundamentu ławowego uziom umieszcza się tak, aby beton tworzył jego otulinę o grubości nie mniejszej niż 5 cm. W fundamencie wannowym uziom umieszcza się w spodniej warstwie betonu, wzdłuż zewnętrznej krawędzi płyty fundamentowej, poniżej warstwy izolacyjnej. Elementy uziomowe zatapia się w fundamentach ścian zewnętrznych budynku, tak by tworzyły zamknięty kontur. Jeśli jego wymiary są większe niż 20×20 m, to dodaje się dalsze elementy uziomowe, zwłaszcza w fundamentach ścian wewnętrznych, by poszczególne kontury miały wymiary nie przekraczające podanej wartości.

Uziom powinien być sprawdzony przez elektryka przed wylaniem betonu.

3.11 UWAGI KOŃCOWE.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” cz. V oraz Polskimi Normami.

Wykaz ważniejszych aktów prawnych oraz norm do stosowania:

- **PN-HD 60364-7-705:2007 Instalacje elektryczne niskiego napięcia**
Część 7-705: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Gospodarstwa rolnicze i ogrodnicze
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75, poz. 690, zm.2003r., nr 33, poz.270 z 2004r. Nr 109, poz.1156),
- PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”.
- PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”.
- PN-IEC 60364-4-443 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona

zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi”.

- PN-IEC 60364-5-52 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Przewodowanie”.
- PN-IEC 60364-5-53 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza”.
- PN-IEC 60364-5-54 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemianie i przewody ochronne”.
- PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność przewodów”.
- PN-IEC 60364-6-61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze”.
- PN-84 E-020033 „Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym”

4.0 OBLICZENIA TECHNICZNE.

4.1 ZAPOTRZEBOWANIE MOCY.

W niniejszym opracowaniu do obliczeń przyjęto:

- a) moc i ilość opraw oświetleniowych wg stanu zaprojektowanego zgodnie z PN,
- b) moc na jedno gniazdo wtyczkowe 230 V - 0,2 KW,
- c) uśredniony współczynnik jednoczesności 0,8,

$$P = 25 \text{ kW} \quad \cos \Phi = 0,8$$

$$|I_b| = \frac{P}{1,73 \times U \times \cos \Phi} = \frac{25000}{1,73 \times 400 \times 0,92} = 39,26 \text{ A}$$

Uwzględniając zapas mocy szczytowej należy zastosować zabezpieczenie:
w Stacji transformatorowej WTN OO 100 A dla WLZ – tu.
w złączu kablowym WTN OO 63 A dla WLZ – tu
Szczegóły doboru podano w zestawieniu zbiorczym (w egz. archiwalnym).

4.2 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ DLA POSZCZEGÓLNYCH OBWODÓW.

Prąd znamionowy zabezpieczeń dobrano według wzorów:

$$I_b = \frac{P}{U_o \times \cos \Phi} \quad \text{/dla obwodów jednofazowych/}$$

Prąd I_{dd} - obciążalności długotrwałej przewodu /podany w PN - 91/E/ - 05009/43 i 473/ powinien być nie mniejszy od prądu obliczonego jak wyżej. Ponadto prąd I_{dd} powinien przy przeciążeniach spełniać warunek:

$$I_{,45} \times I_{dd} > I_z$$

gdzie I_z - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego wzięty z charakterystyki czasowo - prądowej (po upływie 1 godziny)

4.3 OBLICZANIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ

Dostateczne szybkie wyłączenie napięcia nastąpi w przypadku spełnienia zależności

$$U_0 > Z_s \times I_a$$

gdzie:

Z_s - impedancja pętli zwarciowej obwodu obejmująca źródło zasilania i przewód ochronny od miejsca zwarcia do źródła zasilania w W .

I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia w czasie 0,4 s określony na podstawie charakterystyki czasowo-prądowej zależny od prądu znamionowego zabezpieczenia w A .

U_0 - napięcie znamionowe względem ziemi w V .

4.4 OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA

Obliczenie spadków napięcia dokonano zgodnie ze wzorem:

$$AU_{\%} = \frac{200 \times l \times I \times \cos \Phi}{\gamma \times S \times U} \quad /wV/ \sim \text{obwód 1-faz.}$$

$$U_{\%} = \frac{100 \times 1,73 \times l \times I \times \cos \Phi}{\gamma \times S \times U} \quad /wV/ \text{ — obwód siłowy}$$

gdzie :

I - prąd A / obliczony ze wzoru z punktu 2.0. /

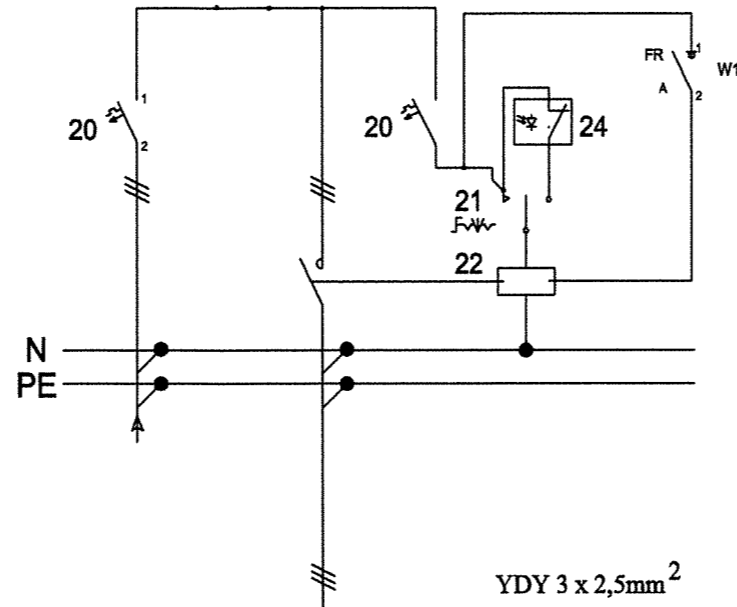
l - długość obwodu m

S - przekrój przewodu mm^2

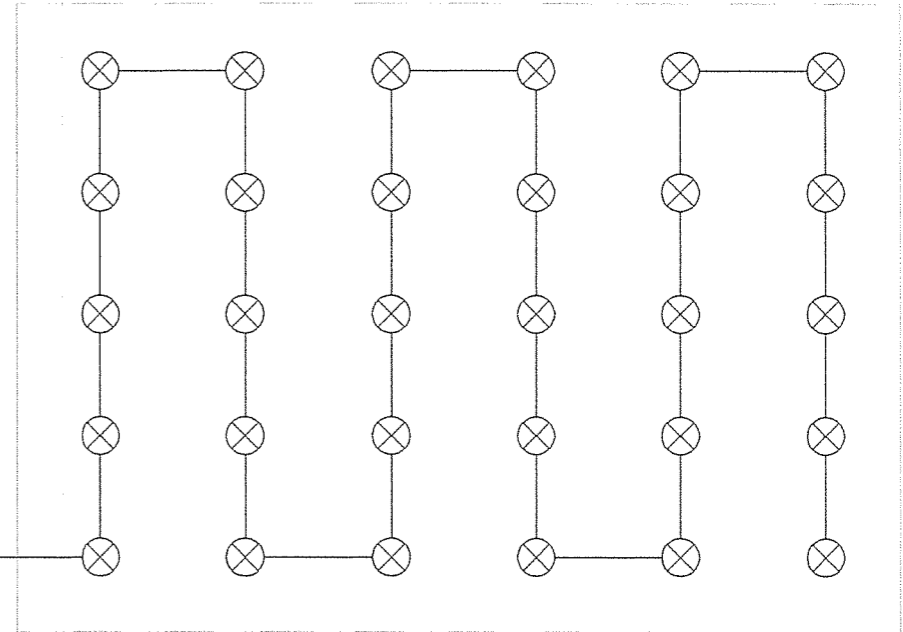
γ - przewodność właściwa mat. przewodu $S \times m / mm$

Szczegóły doboru podano w zestawieniu zbiorczym (w egz. archiwalnym).

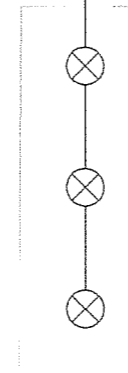
TR piętro



ELEWACJA WSCHODNIA

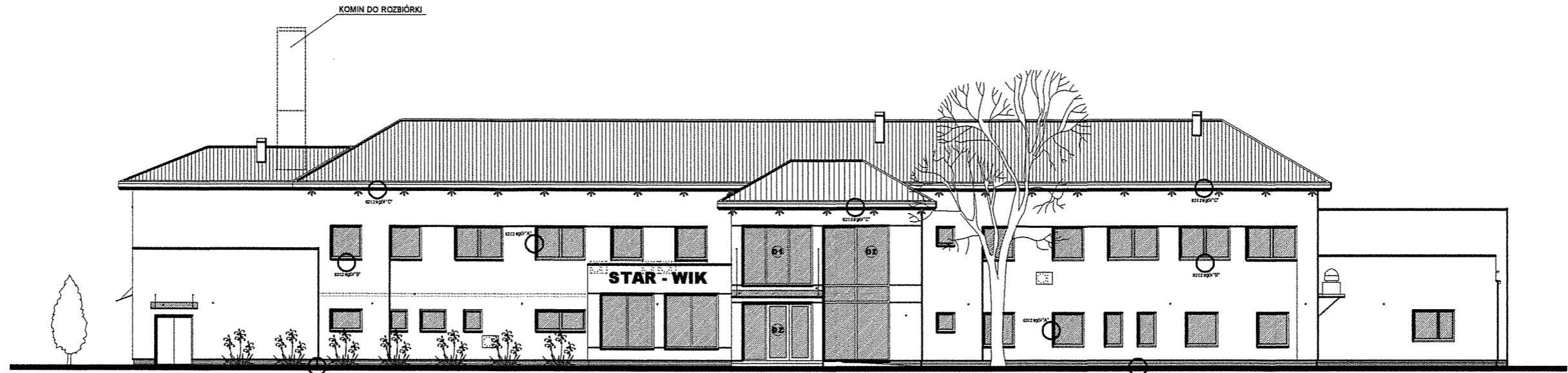


ELEWACJA POŁUDNIOWA

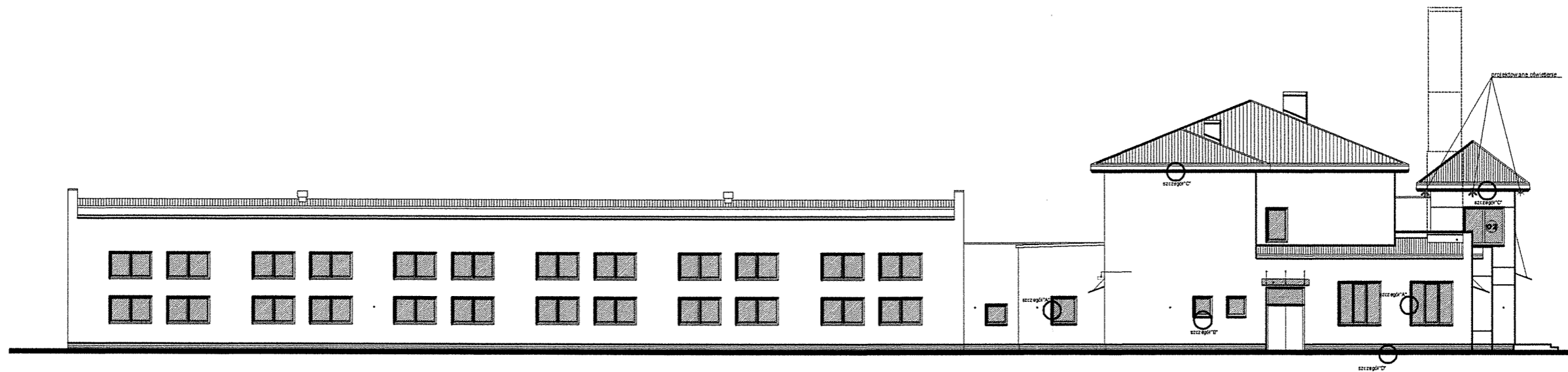


- 20- wyłącznik instalacyjny 10 A
- 21- przełącznik rodzaju pracy
- 22- stycznik instalacyjny 25A
- 24- automat astronomiczny
- 5- wył. główny
- 5- gniazdo 1 faz

Firma Wielobranżowa SG Sakowicz Tarakan spółka jawna		ul. Okrężna 13A, 83-200 Starogard Gd. e-mail grzegorz.tarakan@wp.pl tel. 783-978-504
TEMAT Termomodernizacja budynku usługowego.	Skala 1:500	
LOKALIZACJA dz. nr 14/1 obr. geod. 30 w miejscowość Starogard Gd.	NR RYS. E.1	
NAZWA RYS. Schemat jednokreskowy.	DATA 21.05.2018	
Projektował Sławomir Sakowicz w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektro-energetycznych w zakresie: projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi uprawnienia nr: 91/Gd/2002		



1 ► ELEWACJA WSCHODNIA



Firma Wielobranżowa SG Sakowicz Tarakan spółka jawna		ul. Okrężna 13A, 83-200 Starogard Gd. e-mail grzegorz.tarakan@wp.pl tel. 783-978-504	
TEMAT Termomodernizacja budynku usługowego. rozmieszczenie opraw widok elewacji.	Skala 1:500		
LOKALIZACJA dz. nr 14/1 obr. geod. 30 w miejscowość Starogard Gd.	NR RYS. E.2		
NAZWA RYS. Schemat jednokreskowy.	DATA 21.05.2018		
Projektował Sławomir Sakowicz w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektro-energetycznych w zakresie: projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi uprawnienia nr: 91/Cd/2002			

WYTYCZNE DO PLANU BIOZ

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Projekt budowlany wewnętrznej instalacji elektrycznej w projektowanej termomodernizacja budynku usługowego w miejscowości Starogard Gd., działka nr 14/1, obręb geod.30.

Projektował:

STANISŁAW SAKOWICZ
Uprawnienia Budowlane 91103-2002
w specjalności: instalacje w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych oraz
elektroenergetycznych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. Dz. U. nr 120 „ w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” poniżej wymienia się informacje dotyczące zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych związanych z projektowaną termomodernizacją budynku usługowego w miejscowości Starogard Gd., działka nr 14/1, obręb geod.30.

§ 2 pkt. 3 w/w Rozporządzenia – „zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów”

- zakres robót opisuje dokumentacja a kolejność realizacji poszczególnych zadań przy budowie zostanie ustalona przez Kierownika Robót w oparciu o technologię robót i kolejność dostawy materiałów i urządzeń.

§ 2 pkt. 3 ust. 3 w/w Rozporządzenia – „wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi”,

- a) czynne instalacje i urządzenia elektryczne – istniejąca instalacja elektryczna
- b) pojazdy mechaniczne oraz sprzęt budowlany poruszający się w trakcie prac związanych z rozbudową,
- c) upadek z rusztowania przy pracach wykonywanych na wysokości w istniejącej części budynku,

§ 2 pkt. 3 ust. 4 Rozporządzenia – „wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich wystąpienia”,

Lp.	Rodzaj zagrożenia	Skala zagrożenia	Miejsce	Czas wystąpienia
1.	Potrącenie przez pojazdy poruszające się na terenie placu budowy	średnia	Plac budowy	Cały czas trwania robót
2.	Upadek z rusztowania	wysoka	Dobudowane pomieszczenie oraz pomieszczenia istniejące budynku	Cały czas trwania robót
3	Porażenie prądem o napięciu do 1 kV	wysoka	Miejsce wykonywania prac elektroinstalacyjnych	Montaż nowej instalacji, prace rozruchowe i pomiarowe

§ 2 pkt. 3 ust. 5 w/w Rozporządzenia – „wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych”

Sposób instruktażu pracowników należy dostosować do potrzeb i możliwości

uwzględniając obowiązujące przepisy, zwyczaje panujące w przedsiębiorstwie wykonującym prace, zdolności instruowanych pracowników do percepcji i do zapamiętania przekazywanych informacji. Szczególną uwagę należy zwrócić na zrozumienie i utrwalenie wiedzy o ponad przeciętnych zagrożeniach, w tym zagrożeniu od poruszających się pojazdów, zagrożeniach przy pracach na wysokościach oraz o zagrożeniach porażeniem prądem elektrycznym. Poza ogólnym szkoleniem przed rozpoczęciem robót, które powinno być odnotowane w formie pisemnej, informacje o tych zagrożeniach należy ustnie przekazywać wszystkim pracownikom każdego dnia przed rozpoczęciem pracy.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- a) pracownicy wykonujący prace zagrażające porażeniem prądem elektrycznym muszą być poinformowani o istniejącym zagrożeniu, a technologię prac dostosować do istniejącego zagrożenia;
- b) pracownicy wykonujący prace montażowe i instalacyjne powinni być przeszkoleni i posiadać odpowiednie uprawnienia energetyczne oraz wykonywać prace zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcjami, w szczególności zgodnie z instrukcjami zakładowymi oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U.nr 80, poz.912);
- c) pracownicy powinni mieć pozytywne wyniki aktualnych badań lekarskich dopuszczających ich do wykonywania prac a pracownicy wykonujący prace na wysokościach powinni mieć dodatkowo uprawnienia do pracy na wysokości;
- d) teren robót należy wygrodzić barierami;
- e) pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów;
- f) dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia prac należy zapewnić pracownikom stosowne do potrzeb: sprzęt, narzędzia oraz środki ochrony indywidualnej;
- g) do wykonywania prac za pomocą narzędzi i urządzeń, w szczególności urządzeń o napędzie mechanicznym powinni być upoważnieni tylko pracownicy odpowiednio przeszkoleni.

Na podstawie w/w informacji Kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „planu BIOZ”.

Opracowany plan bezpieczeństwa winien zostać uzgodniony z Inwestorem.