



„ATM” KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ - USŁUGI BUDOWLANE

PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

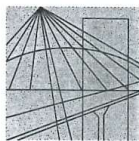
NAZWA OPRACOWANIA:	Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej nr 4 im. Kazimierza Aleksandra Hamerszmita wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz rozbiórką istniejącej sali sportowej przy ul. Wojska Polskiego w Suwałkach		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	dz. nr ew. 32998/6, 32999/9, 32998/10, 32999/14, 32999/28, 32999/29, miejscowość Suwałki Kategoria: IX, XV		
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO, NUMER DZIAŁKI	Jednostka ewidencyjna: M. Suwałki 206301_1, obręb ewidencyjny nr 9 0009, dz. nr ew. 32998/6, 32999/9, 32998/10, 32999/14, 32999/28, 32999/29, miejscowość Suwałki		
NAZWA, ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:	Miasto Suwałki ul. Mickiewicza 1 16-400 Suwałki		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	<p>„ATM” KRZYSZTOF MIKLASZEWICZ - USŁUGI BUDOWLANE 15-399 Białystok, ul. Składowa 12 lok. 107 tel./fax- (85) 742 40 08; email: atmprojekty@interia.pl www.atmbudownictwo.pl</p>		
PROJEKTANT	NR UPRAWNIENÍ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
mgr inż. ROBERT GRODZKI	nr upr. PDL/0101/POOE/06	inst. elektryczne	
SPRAWDZAJĄCY	NR UPRAWNIENÍ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
mgr inż. TOMASZ SUROWIEC	nr upr. PDL/0074/POOE/07	inst. elektryczne	
WSPÓLPRACA	NR UPRAWNIENÍ	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
mgr inż. MATEUSZ WOSZCZENKO	nr upr. PDL/0072/PWBE/18	inst. elektryczne	

01.09.2022 r.

II. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

I.	STRONA TYTUŁOWA	1
II.	SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO	2
III.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNO – PRAWNE:	3
	<i>Decyzje o nadaniu uprawnień projektowych</i>	<i>3</i>
	<i>Zaświadczenia z Podlaskiej Okręgowej Izby Architektów i Podlaskiej Izby Inżynierów Budownictwa.....</i>	<i>7</i>
	<i>Oświadczenie z art. 34 ust. 3d pkt.3 prawa budowlanego</i>	<i>9</i>
	<i>Warunki przyłączenia nr 22-B5/WP/02873</i>	<i>10</i>
IV.	OPIS TECHNICZNY	12
V.	OBLICZENIA TECHNICZNE.....	19
VI.	CZEŚĆ GRAFICZNA DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU	20
	<i>Rys E-1..... Rzut fundamentu - instalacja uziomowa</i>	<i>1:100 20</i>
	<i>Rys E-2..... Rzut piwnicy - instalacja oświetleniowa</i>	<i>1:100 21</i>
	<i>Rys E-3..... Rzut parteru - instalacja oświetleniowa</i>	<i>1:100 22</i>
	<i>Rys E-4..... Rzut I piętra - instalacja oświetleniowa.....</i>	<i>1:100 23</i>
	<i>Rys E-5..... Rzut II piętra - instalacja oświetleniowa.....</i>	<i>1:100 24</i>
	<i>Rys E-6..... Rzut piwnicy - instalacja gniazdowa i zasilająca</i>	<i>1:100 25</i>
	<i>Rys E-7..... Rzut parteru - instalacja gniazdowa i zasilająca</i>	<i>1:100 26</i>
	<i>Rys E-8..... Rzut I piętra - instalacja gniazdowa i zasilająca</i>	<i>1:100 27</i>
	<i>Rys E-9..... Rzut II piętra - instalacja gniazdowa i zasilająca</i>	<i>1:100 28</i>
	<i>Rys E-10... Rzut dachu - instalacja odgromowa</i>	<i>1:100 29</i>
	<i>Rys E-11... Schemat rozdzielnic głównej RG</i>	<i>30</i>
	<i>Rys E-12... Schemat rozdzielnic R-1</i>	<i>31</i>
	<i>Rys E-13... Schemat rozdzielnic R0.1</i>	<i>32</i>
	<i>Rys E-14... Schemat rozdzielnic R0.2</i>	<i>33</i>
	<i>Rys E-15... Schemat rozdzielnic R0.3</i>	<i>34</i>
	<i>Rys E-16... Schemat rozdzielnic R1</i>	<i>35</i>
	<i>Rys E-17... Schemat rozdzielnic R2.1</i>	<i>36</i>
	<i>Rys E-18... Schemat rozdzielnic R2.2</i>	<i>37</i>
	<i>Rys E-19... Schemat rozdzielnic R2.3</i>	<i>38</i>
	<i>Rys E-20... Schemat rozdzielnic R2.4</i>	<i>39</i>
	<i>Rys E-21... Schemat rozdzielnic RT.....</i>	<i>40</i>
	<i>Rys E-22... Schemat rozdzielnic RD.....</i>	<i>41</i>
	<i>Rys E-23... Schemat tablicy sterowania TS.....</i>	<i>42</i>
	<i>Rys E-24... Schemat instalacji fotowoltaicznej</i>	<i>43</i>
	<i>Rys E-25... Schemat systemów przyzywowych.....</i>	<i>44</i>
	<i>Rys E-Z..... Projekt zagospodarowania terenu</i>	<i>45</i>

III. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO – PRAWNE



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

POIIB.KK.7131/018/06

Białystok, dnia 15 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578) Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan ROBERT GRODZKI
magister inżynier
o kierunku: elektrotechnika
urodzony dnia 26 lutego 1975 r. w Wysokiem Mazowieckiem

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0101/POOE/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwołaniu decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



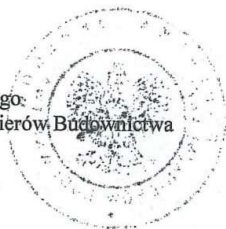
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 15 oraz § 24 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Otrzymują:

1. Pan Robert Grodzki
ul. Palmowa 4 m 13
15-795 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.





PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 22 czerwca 2007 r.

POIIB.KK.7131/006/07

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan TOMASZ SUROWIEC
magister inżynier
o kierunku: elektrotechnika
urodzony dnia 31 marca 1974 r. w Dąbrowie Białostockiej

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0074/POOE/07

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

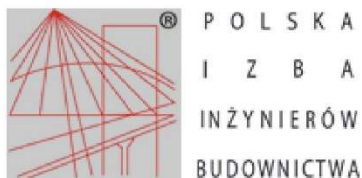
**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 15 oraz § 24 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Surowiec
ul. 3 Maja 68
16-200 Dąbrowa Białostocka
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-47J-ZJ5-17M *

Pan Robert Grodzki o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0287/04
adres zamieszkania ul. Artura Grottgera 10/24, 15-225 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-11-01 do 2022-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-10-18 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-8MU-JXR-P86 *

Pan Tomasz Surowiec o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0614/03
adres zamieszkania ul. Jodłowa 3 m. 10, 16-001 Osiedle Ignatki
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-11-01 do 2022-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-10-14 roku przez:

Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że wykonany przeze mnie projekt elektryczny „Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej nr 4 im. Kazimierza Aleksandra Hamerszmita wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną oraz rozbiórką istniejącej sali sportowej przy ul. Wojska Polskiego w Suwałkach” jest kompletny i został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
mgr inż. Robert Grodzki Upewnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0101/POOE/06 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
SPRAWDZAJĄCY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
mgr inż. Tomasz Surowiec Upewnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0074/POOE/07 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
WSPÓLPRACA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
mgr inż. Mateusz Woszczenko Upewnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń nr PDL/0072/POOE/18 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

Załącznik nr 1 do umowy nr 22-B5/UP/02873 o przyłączenie do sieci.

MIASTO SUWAŁKI
Suwałki
ul. Adama Mickiewicza 1
16-400 Suwałki

**Warunki przyłączenia nr 22-B5/WP/02873 dla Podmiotu IV grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: Szkoła Podstawowa nr 4 - zwiększenie mocy
Localizacja: gmina Suwałki, miejscowość Suwałki, ul. Wojska Polskiego 12, nr dz. 32999/9, 32999/14, 32999/28, 32999/29, 32998/1

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 19-09-2022, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **stacja transformatorowa SN/nn.**
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.**
- 3 Moc przyłączeniowa: **170,00 kW (moc istn. 60,00 kW)** – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: **kablowe.**
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1 **Istniejącą linię kablową SN-20kV relacji stacja transformatorowa SN/nn ST 10-1047 Batalionów Chłopskich – ST 10-x 976 Przepompownia odkopać, przeciąć, zmuflować z projektowaną linią kablową 3xXRUHAKXs 1x120mm² L=ok. 2x10m i wprowadzić przelotowo do projektowanej stacji transformatorowej kontenerowej 20/0,4kV zlokalizowanej na działce nr 32999/14. Od projektowanej stacji transformatorowej wybudować przyłącze kablowe YAKXs 4x wg. obliczeń L=ok.1m do projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZKPP zlokalizowanego przy projektowanej stacji transformatorowej SN/NN. Wyprowadzić dwa obwody kablem YAKXs 4x wg. obliczeń L=ok.20m do istniejących linii kablowych nN-0,4kV.**
 - 5.2 **Opracować PT i uzgodnić w RE Suwałki.**
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1 **Uzgodnić lokalizację stacji transformatorowej SN/nn i złącza kablowo-pomiarowego ZKPP.**
 - 6.2 **Wybudować wewnętrzną linię zasilającą spełniającą wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami.**
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze kablowo-pomiarowe nN.**
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1 **zastosować pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym pomiar energii czynnej i biernej z rejestracją profili obciążenia,**
 - 8.2 **układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania dla kategorii C2 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRIESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytucznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”,**
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1 **bezpiecznik mocy o wartości prądu znamionowego 315 [A],**
 - 9.2 **ww. zabezpieczenie usytuować w złączu kablowo-licznikowym,**
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C**
- 11 Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\text{tg } \phi = 0,4$.
- 12 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
- 13 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 14 Informacje dodatkowe:

14.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,

14.2 realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.

15 Uwagi dodatkowe:

15.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.

15.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:

Ewa Piotrowska



Warunki przyłączenia zatwierdził.

PGE Dystrybucja S.A.
Olsztyn
Rejon Energetyczny Suwałki
Dyrektor
Adam Słuchowski



IV. OPIS TECHNICZNY

1. Informacje ogólne

a/ Napięcie zasilania - $U = 230/400$ V

b/ bilans mocy:

Bilans Mocy - Rozdzielnica RG				Bilans Mocy			
Nazwa	P _i [kW]	k _j	P _s [kW]	Nazwa	P _i [kW]	k _j	P _s [kW]
Rozdzielnica R-1	30,75	0,473	14,53	Rozdzielnica RG	264,39	0,405	107,08
Rozdzielnica R0.1	37,38	0,301	11,24	Zestaw hydroforowy	2,20	1,000	2,20
Rozdzielnica R0.2	16,58	0,413	6,84		266,59	0,410	109,28
Rozdzielnica R0.3	49,39	0,504	24,87				
Rozdzielnica R1	29,85	0,246	7,34				
Rozdzielnica R2.1	48,04	0,553	26,58				
Rozdzielnica R2.2	13,20	0,182	2,40				
Rozdzielnica R2.3	9,10	0,173	1,57				
Rozdzielnica R2.4	17,60	0,168	2,96				
Rozdzielnica RT	3,00	0,700	2,10				
Rozdzielnica RD	9,50	0,700	6,65				
	264,39	0,405	107,08				

c/ Współczynnik mocy - $\cos \varphi = 0.93$

d/ Ochrona przeciwporażeniowa:

- zasilanie - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C

- odbiorca - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S

e/ Budynek zasilony zostanie wg. warunków przyłączenia wydanych przez PGE Dystrybucja S.A.

2. Zakres instalacji elektrycznych

- Demontaż instalacji elektrycznej w rozbieranym budynku sali gimnastycznej,
- Rozdzielnice główne
- Rozdzielnice piętrowe,
- Zewnętrzne linie zasilające,
- Wewnętrzne linie zasilające WLZ,
- Instalacja głównych wyłączników prądu PWP,
- Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych i gwarantowanych,
- Instalacja zasilania urządzeń w budynkach,
- Instalacja oświetlenia podstawowego, ewakuacyjnego, awaryjnego,
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- Instalacja fotowoltaiczna
- Instalacja połączeń wyrównawczych,
- Instalacja odgromowa
- Ochrona przeciwporażeniowa,

3. Zasilanie budynku

Projektowana inwestycja wymaga doprowadzenia zasilania. Jako zasilanie podstawowe projektowane są zalicznikowe linie kablowe energetyczne niskiego napięcia od istniejącego złącza kablowo-pomiarowego ZK-11652+TL znajdującego się przy istniejącym budynku, do złącza kablowego ZK-PWP z głównym wyłącznikiem prądu. Ze złącza ZK-PWP należy zasilić rozdzielnicę główną usytuowaną w pomieszczeniu rozdzielni. Zasilac ona będzie wszystkie rozdzielnice oddziałowe oraz wszystkie urządzenia technologiczne, obwody gniazdowe i oświetleniowe budynku.

Przy projektowanym budynku, projektuje się złącze ZK-PWP, wyposażone w wyłącznik ppoż. umożliwiający wyłączenie napięcia w budynku oraz jako wyłącznik manewrowy główny rozdzielni RG danego budynku. Wyłącznik wyposażony będzie w cewki nadnapięciowe umożliwiające wyłączenie całego budynku wielotorowymi przyciskami ppoż. wielotorowe przyciski wyzwalające główny wyłącznik prądu zlokalizowano przy wejściach do budynku, zasilone przewodem niepalnym, bezhalogenowym mocowanym za pomocą uchwytyń niepalnych. Funkcją wielotorowych przycisków ppoż. jest wyłączenie zasilania sieciowego budynku oraz fotowoltaiki. Nad przyciskami ppoż. należy umieścić oznakowanie dokładnie opisujące ich funkcję.

Podział punktów PEN na PE i N wykonać w złączu kablowym ZK-PWP.

Od złącza ZK-11652+TL do złącza ZK-PWP zaprojektowano kabel YAKXs prowadzony w ziemi. Ze złącza ZK PWP zaprojektowano WLZ do rozdzielnic RG kablem YAKXs w rurze osłonowej i na drabinkach kablowych stalowych ocynkowanych. Kable zasilające rozdzielnice oddziałowe prowadzić wewnątrz budynku na drabinkach kablowych stalowych ocynkowanych.

4. Wytyczne do układania kabli energetycznych

Kable w ziemi należy układać linią falistą na głębokości 0,7m na podsypce z piasku grubości 10 cm. Ułożone kable zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm, przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5mm i szerokości przykrywającej ułożony kabel (nie mniej niż 0,2m) po czym uzupełnić wykop do końca gruntem rodzimym. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,20m. Wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć, a w miejscach przejść przez rowy należy wykonać odpowiednie pomosty. Należy zachować odległości określone w normie N SEP-E-004 od istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu.

5. Rozdzielnice elektryczne

W budynku w pomieszczeniu rozdzielni, będzie umieszczona główna rozdzielnica elektryczna RG. Z powyższej rozdzielnicy należy zasilić wszystkie rozdzielnice oddziałowe wg. schematów. Z rozdzielnic oddziałowych należy zasilić wszystkie urządzenia technologiczne, obwody gniazdowe i oświetleniowe budynku.

WLZ-ty do rozdzielnic oddziałowych należy prowadzić w pomieszczeniach w systemowych korytkach kablowych ocynkowanych oraz w szachcie instalacyjnym na systemowych drabinach kablowych. Podejścia WLZ do rozdzielnic należy wykonać poprzez systemowe drabiny kablowe bądź w brzdach pod tynkiem w rurach osłonowych. Przejścia przewodów przez ściany między strefami pożarowymi zabezpieczyć masą ognioodporną o klasie co najmniej takiej jak strefa.

Lokalizacja rozdzielnic w budynku została pokazana na rzutach. Rozdzielnicę główną RG należy wykonać jako wolnostojące w I klasie ochronności o stopniu ochrony IP30. Pozostałe rozdzielnice należy wykonać jako podtynkowe lub natynkowe w II klasie ochronności i stopniu

ochrony min. IP30. Wszystkie rozdzielnice będą zamykane na klucz, z rezerwą miejsca w modułach min. 30%. Rozdzielnice p/t oraz n/t należy montować na wysokości umożliwiającej swobodny dostęp do aparatury w niej zainstalowanej i łatwą obsługę. Zaleca się aby górna krawędź rozdzielnic znajdowała się na wysokości 1,85m.

Przewody do rozdzielnic podtynkowych należy prowadzić pod tynkowo w rurach elektroinstalacyjnych, oraz zapewnić rezerwę w rurach wprowadzanych do rozdzielnic. Rozdzielnice będą wyposażone w:

- rozłącznik izolacyjny,
- szyny zbiorcze w systemie TN-S i okablowanie wewnętrzne,
- ochronnik przeciwprzepięciowy,
- urządzenia sygnalizacji napięcia,
- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe oraz różnicowo-prądowe dla poszczególnych obwodów odpływowych,
- listwy odpływowe zugi do przewodów – do 4mm² – sprężynowe, od 6mm² – śrubowe.

W każdej rozdzielnicy elektrycznej wszystkie odpływy muszą być opisane trwale, czytelnie i w sposób zrozumiały jak również należy zamieścić schemat danej rozdzielnicy. Rozdzielnice elektryczne wykonać zgodnie z załączonymi schematami zasilania..

6. Instalacja gniazd wtyczkowych oraz wypustów zasilania

Nowoprojektowaną instalację gniazdową, złożoną z podtynkowych gniazd jednofazowych, podtynkowych gniazd DATA, należy wykonać przewodami typu HDX ϕ 3x2,5mm² układanymi pod tynkiem, w przypadku prowadzenia instalacji ponad sufitem podwieszanym – przewody układać w korytkach kablowych

Gniazda montować na wys. 0,3m, w pomieszczeniu technicznym i łazienkach na wys. 1,4m w odległości min. 0,6m od umywalki/wanny.

W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności należy stosować osprzęt w stopniu szczelności min. IP44.

Wypusty technologiczne mają być wykonane przewodami typu YDY ϕ zgodnymi z obciążeniem długotrwałym podłączonych urządzeń oraz spadkiem napięcia w zależności od ich długości i obciążenia.

7. Instalacja oświetlenia podstawowego, ewakuacyjnego, awaryjnego

Projektuje się oświetlenie awaryjne zgodnie z normą PN-EN 1838:2005: Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Na drogach ewakuacyjnych o szerokości do 2m natężenie oświetlenia, wzdłuż środkowej linii tej drogi, powinno być nie mniejsze niż 1lx. Natomiast na centralnym pasie drogi, obejmującym co najmniej połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 0,5lx. Jeżeli urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe znajdują się na drodze ewakuacji ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na ich powierzchni wynosiło co najmniej 5lx.

Nad wyjściami ewakuacyjnymi przewiduje się oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji oraz oprawy awaryjne w komunikacji ogólnej. Oprawy włączać się będą automatycznie w chwili zaniku zasilania z czasem podtrzymania min. 2 godziny. Przewiduje się zastosowanie oddzielnych opraw awaryjnych LED-owych z pracą na

ciemno. Nad wyjściami ewakuacyjnymi na zewnątrz budynku projektuje się oprawy awaryjne typu LED dostosowane do niskich temperatur. Zastosowane oprawy awaryjne i ewakuacyjne muszą posiadać certyfikat CNBOP. Przewody prowadzić w tynku gdzie to możliwe, bądź na tynku w listwach elektroinstalacyjnych z PCV.

Projektuje się instalację oświetleniową ogólną opartą o oprawy LED. Oświetlenie w budynkach należy zasilić z rozdzielnic ogólnych piętrowych przewodami typu HDXżo. Typy opraw oświetleniowych należy dobrać uwzględniając walory estetyczne, wymagania normy PN-EN 12464-1 oraz sposób montażu w zależności od rodzaju podłoża, po wcześniejszej konsultacji z Inwestorem. W zależności od miejsca montażu należy przewidzieć oprawy o odpowiednim stopniu szczelności IP.

Wymagania oświetlenia dla każdego pomieszczenia określa poniższa tabela:

Rodzaj pomieszczenia	Wymagane natężenie oświetlenia \bar{E}_m [Lx]
Strefy komunikacji i korytarze	100
Schody	150
Pomieszczenie socjalne	200
Szatnie, umywalnie, łazienki, toalety	200
Pomieszczenia techniczne	200
Składy, magazyny	100
Pomieszczenia gimnastyczne	300
Pomieszczenia biurowe i dydaktyczne	500

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie przy pomocy łączników oświetleniowych zamontowanych w pomieszczeniach lub za pomocą czujek ruchu indywidualnie lub grupowo (w pomieszczeniach toalet, w korytarzu). Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,4m od posadzki. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności należy stosować osprzęt w stopniu szczelności min. IP44.

Łączniki montować na wysokości 1,4m od podłogi. Wszystkie łączniki i przełączniki projektowane są na prąd znamionowy 10A i instalowane jako podtynkowe.

8. Instalacja oświetlenia terenu przed budynkiem

Projektuje się nowe oświetlenie zewnętrzne terenu. Teren zewnętrzny należy oświetlić przy pomocy opraw drogowych LED mocowanych na słupach oświetleniowych oraz masztach oświetleniowych. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie przy pomocy zegara astronomicznego 2-kanalowego z możliwością sterowania ręcznego.

Dokładna lokalizacja słupów oświetleniowych oraz trasy prowadzenia kabli zasilających przedstawiona jest na rzucie zagospodarowania terenu.

Projektowane słupy należy uziemić poprzez podłączenie bednarcki FeZn25x4. Bednarckę układać w rowie razem z kablami energetycznymi w odstępnie 20cm od kabli. Bednarckę przy podejściu do słupów malować antykorozyjnie do głębokości 30cm.

9. Instalacja fotowoltaiczna

W celu uzyskania maksymalnej mocy produkcyjnej proponuje się instalację paneli o sprawności min 20,0%. W tym celu należy zastosować panele monokrystaliczne o mocy

znamionowej co najmniej 455W, napięciu znamionowym 41,1V, prąd znamionowy 11,07A, liczbie ogniw 144, wyposażone w optymalizatory mocy 505W.

Na dachu projektuje się montaż 120 sztuk paneli. Panele mocować systemem klejonym do dachów płaskich (do 3°) z pokryciem membranowym. Panele fotowoltaiczne należy zamontować pod kątem 15°, konstrukcję montażową wyposażyć w systemowe owiewki.

Inwerter należy zainstalować w pomieszczeniu magazynowym. Projektuje się montaż inwertera o mocy nominalnej wyjściowej AC 50kW, napięciu wyjścia 400/230, maksymalnym prądzie wyjściowy 76A.

Poszczególne panele PV zostaną połączone w łańcuch a następnie do inwertera DC/AC kablami solarnymi DC 6mm² odpornymi na warunki środowiskowe. Kable łączące panele prowadzone będą bezpośrednio po konstrukcji wsporczej paneli fotowoltaicznych, a do rozdzielni RDC w korytkach z pokrywami. Zabezpieczenie od zwarć po stronie DC łańcucha zrealizowane będzie poprzez zabezpieczenie przetężeniowe zlokalizowane w rozdzielnicy RDC w pobliżu Inwerterów.

Inwertery będą podłączone bezpośrednio do ogólnej instalacji elektrycznej w rozdzielni głównej. Strona AC inwerterów zostanie okablowana przy użyciu kabli typu 5xYnKYżo. Inwerter zostanie zabezpieczony po stronie AC wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym i wyłącznikiem różnicowoprądowym typu B zlokalizowanymi w rozdzielnicy RG w piwnicy budynku.

Inwerter powinien posiadać wbudowane zabezpieczenie przed pracą wyspą elektrowni co realizowane będzie przez przełącznik kontroli napięcia i częstotliwości >U, U<, >f, f<.

Przewidziano system ochrony urządzeń elektrycznych i elektronicznych przed skutkami przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi w oparciu o ograniczniki klasy II ograniczające przepięcia do wartości <1.2 kV zainstalowanymi w rozdzielnicy RPV, ograniczniki DC klasy I zainstalowanymi w rozdzielnicy RDC

Wyłączniki WDC pozwolą na rozłączenie obwodu napięcia stałego pomiędzy panelami fotowoltaicznymi a rozdzielnicami RDC. W przypadku zaniku napięcia AC w rozdzielnicy RAC lub naciśnięciu przycisku wielotorowych PWP, nastąpi rozłączenie napięcia DC poza budynkiem. Do wyłączników stosować obudowę o stopniu ochrony min. IP65

Należy oznaczyć obiekt naklejkami z wizerunkiem modułów PV na dachu budynku w następujących miejscach: w rozdzielni głównej budynku, obok głównego licznika energii (jeśli oddalony od rozdzielni głównej), obok głównego wyłącznika, w rozdzielnicy oraz w której przyłączona jest instalacja fotowoltaiczna do instalacji elektrycznej budynku

10. Instalacja uziomu

W projektowanych budynkach należy wykonać uziom jako fundamentowy z bednarki stalowej czarnej bez powłoki 30x4 układanej w fundamentach pionowo za pomocą uchwytów skręcanych. Połączenia należy wykonać poprzez spawanie na odcinku min. 10cm. Połączenia korozji zakonserwować antykorozyjnie masą asfaltową. Uziemienie fundamentowe musi być otoczone min. 5cm z każdej strony warstwą betonu. Łączenia prętów wykonać poprzez spawanie. Do zapewnienia dobrych złączy należy uziom fundamentowy z bednarki stalowej Fe 30x4 uzupełnić dołączając połączenie spawane ze zbrojeniem fundamentu. Wypusty do złącz

kontrolnych instalacji odgromowej i rozdzielnic elektrycznych wykonać bednar ką stalową pomiedziowaną FeCu 30x4. Złącza kontrolne ZK montować jako elewacyjne na wysokości ok. 1m.

Do uziemienia projektowanych słupów oświetleniowych oraz złącz, należy ułożyć bednar ką uziomową FeZn 25x4mm w rowie razem z kablami energetycznymi oświetleniowymi oraz zasilającymi, w odstępnie 20cm od kablów. Bednar ką przy podejściu do słupów i złącz malować antykorozyjnie do głębokości 30cm.

Wykonanie uziemienia potwierdzić odbiorem przez kierownika robót elektrycznych oraz wpisem do dziennika budowy.

11. Instalacja odgromowa

Projektuje się instalację odgromową budynku, przyjęto klasę ochrony odgromowej LPS III. W budynku projektuje się wykonanie instalacji odgromowej w postaci zwodów poziomych drutem stalowym ocynkowanym FeZn Φ 8mm montowanych na klejonych wspornikach odgromowych.

Przewody odprowadzające należy wykonać drutem FeZn Φ 8mm prowadzonym pod warstwą ocieplenia z zastosowaniem grubościennych rur ochronnym z PCV. Przewody odprowadzające połączyć uziemieniem poprzez zaciski kontrolne umieszczone w skrzynkach pomiarowych elewacyjnych.

Elementy przewodzące, znajdujące się na dachu należy chronić przed bezpośrednimi wyładowaniami atmosferycznymi zwodami pionowymi, podwyższonymi, podłączonymi do instalacji odgromowej. Należy zachować odstęp izolacyjny pomiędzy zwodami, a chronionymi urządzeniami min. $s=1,0m$. W miejscach gdzie nie jest możliwe zachowanie odstępu izolacyjnego należy zastosować przewód wysokonapięciowy,

12. Instalacja połączeń wyrównawczych

Instalacja połączeń wyrównawczych zostanie osiągnięta za pomocą przewodów wyrównawczych. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć m.in. metalowe pionowe instalacji sanitarnych, metalowe zbiorniki, przewód ochronny PE. Całość instalacji wyrównawczej połączyć z główną szyną wyrównawczą GSW budynku.

13. Ochrona przeciwporażeniowa

Odbiory powinny być zasilane w układzie sieciowym TN-S.

Ochronę przeciwporażeniową podstawową (przed dotykem bezpośrednim) stanowić będzie izolacja części czynnych (przewodów i urządzeń elektrycznych).

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa (przed dotykem pośrednim) dla instalacji odbiorczej będzie realizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S przez wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.

14. Wymagania dotyczące przewodów i kabli według rozporządzenia CPR

Zgodnie z dyrektywą CPR (Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z 9 marca 2011 roku) oraz normy PN-EN 50575, od dnia 1 stycznia 2021 roku, w budynku należy stosować kable i przewody spełniające wymogi ze względu na klasę reakcji na

ogień. W strefach pożarowych należy instalować kable i przewody spełniające wymogi instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej, zgodnie z wg. poniższej tabeli:

Typ strefy pożarowej	Klasa reakcji na ogień kabli i przewodów poza obrębem dróg ewakuacyjnych	Klasa reakcji na ogień kabli i przewodów w obrębie dróg ewakuacyjnych
ZL I	D _{ca} -s2, d1, a3	D _{ca} -s2, d1, a3
ZL III	D _{ca} -s2, d1, a3	D _{ca} -s2, d1, a3

15. Uwagi końcowe

- przejścia przewodów i kabli przez strefy pożarowe zabezpieczyć masą ognioodporną o klasie co najmniej takiej samej jak strefa,
- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi,
- do wykonywania instalacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty,
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich badań i pomiarów potwierdzających prawidłowość wykonania instalacji. Badania udokumentować protokołem i przekazać Inwestorowi.
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przekazania dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,
- wykonawca jest zobowiązany dostarczyć deklaracje zgodności na zainstalowane rozdzielnice,
- w rozdzielnicach elektrycznych należy umiejscowić uaktualnione schematy danej rozdzielnicy lub przekazać je Użytkownikowi.

PROJEKTANT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
mgr inż. Robert Grodzki Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0101/POOE/06 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
SPRAWDZAJĄCY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
mgr inż. Tomasz Surowiec Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0074/POOE/07 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
WSPÓLPRACA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
mgr inż. Mateusz Woszczenko Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń nr PDL/0072/POOE/18 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

V. OBLICZENIA TECHNICZNE

OBLICZENIE OBCIĄŻALNOŚCI DŁUGOTRWALEJ, SPADKU NAPIĘCIA I SKUTECZNOŚCI ZADZIAŁANIA

Skąd	Dokąd	Moc obl.	Napięcie [V]	Kabel/Przewód					Zabezp			warunek lb ≤ ln ≤ lz	warunek lz ≥ k2*ln/1,45	Rezystancja R/km	Rezystancja R	Reaktancja X/km	Reaktancja X	Impedancja Z	Ia prąd zadział. zabezpieczenia	Ik1 prąd zwarcia	warunek Ik1 > Ia	Czs wyłączenia	Δu obwodu	ΣΔu	Uwagi
				Ib prąd obc.	Typ	Przekrój	lz	Długość [m]	typ	In	wsp. k2														
	ZK-11652																								
ZK-11652	ZK-PWP	107,08	400	166,4	YAKXs 4x 240 mm ²	321	102,0	gG 200 A	1,6	tak	tak	0,1263	0,0129	0,08	0,0082	0,1296	1310,0	1 349	tak	< 5	1,08	1,08			
ZK-PWP	RG	107,08	400	166,4	YAKXs 5x 240 mm ²	321	15,0	Comp. 250 A	1,45	tak	tak	0,1263	0,0019	0,08	0,0012	0,1338	1250,0	1 306	tak	< 5	0,16	1,24			
RG	R-1	14,53	400	22,6	YnKYžo 5x 10 mm ²	50	22,0	Cs 32 A	1,45	tak	tak	1,7544	0,0386	0,08	0,0018	0,1941	500,0	901	tak	< 5	0,36	1,60			
RG	R0.1	11,24	400	17,5	YnKYžo 5x 10 mm ²	50	42,0	Cs 32 A	1,45	tak	tak	1,7544	0,0737	0,08	0,0034	0,2569	500,0	681	tak	< 5	0,53	1,77			
RG	R0.2	6,84	400	10,6	YnKYžo 5x 10 mm ²	50	73,0	Cs 32 A	1,45	tak	tak	1,7544	0,1281	0,08	0,0058	0,3597	400,0	486	tak	< 5	0,56	1,80			
RG	R0.3	24,87	400	38,6	5x YnKYžo 1x 50 mm ²	134	118,0	Cs 50 A	1,45	tak	tak	0,3509	0,0414	0,08	0,0094	0,2075	500,0	843	tak	< 5	0,70	1,94			
RG	R1	7,34	400	11,4	YnKYžo 5x 10 mm ²	50	42,0	Cs 32 A	1,45	tak	tak	1,7544	0,0737	0,08	0,0034	0,2569	250,0	681	tak	< 5	0,34	1,58			
RG	R2.1	26,58	400	41,3	5x YnKYžo 1x 25 mm ²	89	47,0	Cs 50 A	1,45	tak	tak	0,7018	0,0330	0,08	0,0038	0,1872	400,0	934	tak	< 5	0,57	1,81			
RG	R2.2	2,40	400	3,7	YnKYžo 5x 6 mm ²	36	38,0	Cs 25 A	1,45	tak	tak	2,9240	0,1111	0,08	0,0030	0,3258	250,0	536	tak	< 5	0,17	1,41			
RG	R2.3	1,57	400	2,4	YnKYžo 5x 6 mm ²	36	51,0	Cs 25 A	1,45	tak	tak	2,9240	0,1491	0,08	0,0041	0,3988	250,0	438	tak	< 5	0,15	1,39			
RG	R2.4	2,96	400	4,6	YnKYžo 5x 6 mm ²	36	53,0	Cs 25 A	1,45	tak	tak	2,9240	0,1550	0,08	0,0042	0,4101	250,0	426	tak	< 5	0,29	1,53			
RG	RT	2,10	400	3,3	YnKYžo 5x 6 mm ²	36	12,0	Cs 25 A	1,45	tak	tak	2,9240	0,0351	0,08	0,0010	0,1873	250,0	933	tak	< 5	0,05	1,29			
RG	RD	6,65	400	10,3	YnKYžo 5x 6 mm ²	36	49,0	Cs 32 A	1,45	tak	tak	2,9240	0,1433	0,08	0,0039	0,3875	250,0	451	tak	< 5	0,60	1,84			
RG	Inwerter	50,00	400	77,7	5x YnKYžo 1x 70 mm ²	89	139,0	B 80 A	1,45	tak	tak	0,2506	0,0348	0,08	0,0111	0,1991	400,0	878	tak	< 5	1,23	2,47			

Do obliczeń wykorzystano wzory :

$$I_{k1} = \frac{c_{min} \cdot U_0}{1,25 \cdot Z_{k1}} \quad R = \frac{l}{\gamma \cdot S}$$

Dla przekrojów $S_{cu} \leq 50 \text{ mm}^2$ lub $S_{al} \leq 70 \text{ mm}^2$

$$\text{dla obw. 1-faz:} \quad \Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2}$$

$$\text{dla obw. 3-faz:} \quad \Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

Dla przekrojów $S_{cu} \geq 50 \text{ mm}^2$ lub $S_{al} \geq 70 \text{ mm}^2$

$$\text{dla obw. 1-faz:} \quad \Delta U_{\%} = \frac{200}{U_{nf}} \cdot I_b \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

$$\text{dla obw. 3-faz:} \quad \Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_n} \cdot I_b \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

mgr inż. Robert Grodzki

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń nr PDL/0101/POOE/06
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

mgr inż. Tomasz Surowiec

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń nr PDL/0074/POOE/07
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

mgr inż. Mateusz Woszczenko

Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń nr PDL/0072/PWBE/18
w spec. instalacyjnej w zakresie sieci
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych