

PROJEKT BUDOWLANY

Spis Treści

Spis rysunków.....	3
Dane wyjściowe do projektowania	4
Opis techniczny	6
1. Układ zasilania obiektu i instalacji	5
2. Tablice obiektowe	5
3. Instalacja oświetlenia podstawowego	5
4. Instalacja oświetlenia awaryjnego.....	6
5. Instalacja gniazd wtyczkowych	7
6. Ochrona przepięciowa wewnętrzna.....	7
7. Prowadzenie instalacji elektrycznych	7
8. Ochrona p. pożarowa	7
9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	8
10. Instalacja odgromowa	9
11. Zasilanie urządzeń wentylacji	10
12. Instalacja fotowoltaiczna	10
13. Uwagi końcowe	11
14. Obliczenia techniczne	11

Spis rysunków:

- E-1 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ- RZUT PARTERU
- E-2 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OŚWIETLENIA - RZUT PARTERU
- E-3 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ ORAZ OŚWIETLENIA - RZUT PODDASZA
- E-4 LISTA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH
- E-5 PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ - RZUT DACHU
- E-6 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZEJ - PZT

DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dla instalacji elektrycznych wewnętrznych, siły, oświetlenia terenu dla: „ZAPEWNIENIE PEŁNEJ DOSTĘPNOŚCI DO EDUKACJI PRZEDSZKOLNEJ W GMINIE RADZIEJOWICE POPRZECZ BUDOWĘ NOWOCZESNEGO PRZEDSZKOLA W RADZIEJOWICACH”

Zakres opracowania.

- instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- instalacja gniazd wtyczkowych
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym

2. *Podstawa merytoryczna opracowania.*

- dokumentacja architektoniczna
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy i przepisy

OPIS TECHNICZNY

1. Układ zasilania obiektu i instalacji

NA elewacji budynku należy zainstalować tablicę WG ,którą należy zasilić z złącza pomiarowo-kablowego zainstalowanego w granicy posesji. Złącze pomiarowo-kablowe ujęte w oddzielnym opracowaniu. W tablicy WG dokonać rozdziału PEN na PE i N. Punkt rozdziału uziemić . W tym celu do tablicy WG wprowadzić płaskownik FeZn 30x4 połączony z otokiem budynku

Jako wyłącznik główny należy zastosować wyłącznik DPX z wyzwalaczem wzrostowym. Do wyzwalacza należy podłączyć wyłączniki PWP rozłokowane przy wejściach do budynku przewodem HDGs 2x1.5mm². Zasilanie wyłączników zrealizować za pośrednictwem przełącznika faz.

- Układ sieci zewnętrznej: TN-S.
- Układ sieci instalacji wewnętrznej: TN-S.
- Napięcie zasilania: 3+N 230/400 V

2. Tablice obiektowe

2.1 Tablica T1,T2,T3,T4,T5

W korytarzach budynku będą zabudowane tablice rozdzielcza. Z tablicy zasilone będą obwody odbiorcze zainstalowane na poziomie parteru budynku. Z tablic będą zasilane obwody odbiorcze gniazd, oświetlenia, urządzenia technologiczne najbliższe danej tablicy. Tablice zasilić z tablicy WG poprzez wyłącznik pożarowy

2.2 Tablica TKU

W korytarzu kuchni (pom. nr. 1.03) będzie zabudowana tablica rozdzielcza. Z tablicy zasilone będą obwody odbiorcze oraz urządzenia technologiczne zainstalowane w kotłowni.. Tablice zasilić z tablicy WG poprzez wyłącznik pożarowy.

2.3 Tablica TKOT

W pomieszczeniu kotłowni (pom. nr. 1.20) będzie zabudowana tablica rozdzielcza. Z tablicy zasilone będą obwody odbiorcze zainstalowane w pomieszczeniach kuchennych. Tablice zasilić z tablicy WG poprzez wyłącznik pożarowy oraz wyłącznik pożarowy kotłowni.

3. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację zaprojektowano przewodami miedzianymi typu YDYżo 3x1.5mm² w izolacji 750V podtynkowo. Osprzęt elektroinstalacyjny montować w puszkach głębokich podtynkowych, natynkowych i w nich dokonać niezbędnych połączeń instalacji. W pomieszczeniach sanitarnych, technicznych, należy stosować osprzęt oraz oprawy o podwyższonym stopniu szczelności IP44

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu DIALUX. Przyjęto natężenie oświetlenia zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 12464-1:2012. Należy stosować źródła światła o barwie światła neutralnej. Można stosować oprawy dowolnych firm, jednak z zachowaniem wskazanych parametrów – rodzaj źródła światła, ich moc, stopień IP, typ odbłyśnika; nie mogą ulec zmianie.

Wyniki obliczeń dla pomieszczeń przedstawione zostały w załącznikach.

Wysokość instalowania łączników: 1.4 m od poziomu posadzki.

4. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Oświetlenie awaryjne

Jako oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa) projektuje się zastosowanie dodatkowych opraw. Oprawy bezpieczeństwa muszą zapewniającym świecenie lampy przez okres min. 1h od chwili zaniku napięcia. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowy Instytut Badawczy; CNBOP-PIB

Średnie natężenie oświetlenia powinno zapewniać min. 1lx w osi drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie drogi, obejmującej nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić 0,5lx.

Oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie realizowane jest za pomocą opraw kloszowych instalowanych w wersji ściennej i zwieszanej Wszystkie oprawy ośw. ewakuacyjnego wyposażać w piktogramy z zaznaczonym kierunkiem ewakuacji. Na drogach ewakuacji minimalne średnie natężenie oświetlenia na poziomie podłogi i w jej osi wynosi 1 lx. Wymóg ten należy spełnić przy zastosowaniu ośw. ewakuacyjnego i awaryjnego razem.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy umieścić

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów,

- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Instalacja będzie wykonana przewodami typu YDY z izolacją na napięcie 750V prowadzona pod tynkiem.

5. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację wykonać przewodem YDY 3x2.5 mm² i izolacji 750V. Przy instalowaniu gniazd należy zachować minimalny odstęp od rur stalowych, grzejników, umywalki: - 0.6m. Tam, gdzie nie może być spełniony ten warunek należy instalować gniazda p/t IP55.

Wszystkie gniazda stosować z bolcem uziemiającym.

W pomieszczeniach wilgotnych, WC, stosować gniazda o podwyższonym stopniu szczelności min IP 44. W pozostałych pomieszczeniach zastosować gniazda o stopniu szczelności IP 20.

6. Ochrona przepięciowa wewnętrzna

Dla ochrony urządzeń i obiektu przed skutkami przepięć zaleca się zastosować ogranicznik przepięć w Rozdzielni Głównej stopnia II. W podtablicach rozlokowanych na budynku należy zastosować ograniczniki przepięć stopnia III. Odgromnik instalować w układzie „V” tak aby przewody uziemiające i przewód zasilający był jak najkrótszy – maksymalnie obydwie długości do 0,5 m.

7. Prowadzenie instalacji elektrycznych

W miejscu występowania sufitów podwieszanych do rozprowadzenia przewodów ułożyć trasy kablowe z koryt stalowych w przestrzeni pomiędzy sufitem podwieszanym a właściwym. Wykonać oddzielne trasy dla instalacji elektrycznych silnoprądowych i niskoprądowych. Koryta połączyć ze sobą w sposób trwały za pomocą śrub. Trasy koryt połączyć z główną szyną wyrównawczą przewodem LgYżo 4mm².

Poza trasami koryt stalowych przewody prowadzić pod tynkiem

8. Ochrona p. pożarowa

Jako zabezpieczenie przed pożarem zastosowano następujące środki:

- zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym $I_n = 30 \text{ mA}$, co zabezpiecza instalacje elektr. przed prądami upływowymi.
- dobrano przewody z izolacją na nap. min. 750 V dla obw. wewnętrznych
- zastosowano ochronę przeciwprzepięciową – II stopień.
- dobrano odpowiednie do obciążeń przekroje przewodów i odpowiednie ich zabezpieczenie przeciążeniowe i przetężeniowe.

9 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-HD 60364-4-41

Ochrona w warunkach normalnych

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- izolacja przewodów na nap. 750 V
- zastosowanie stopnie ochrony IP 44 dla pom. wilgotnych, oraz IP 20 dla pozostałych,
- rozdzielnica tablicowa zamykana przy pomocy zamka,
- uzupełnienie ochrony podstawowej: wszystkie obwody końcowe gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi, $I_n = 0.03\text{A}$

Ochrona w warunkach uszkodzenia

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- samoczynne wyłączanie zasilania na skutek pojawienia się prądu zwarcia w uszkodzonym obwodzie o prądzie znamionowym $I_n > 32\text{A}$ w czasie $t_v < 5 \text{ s}$ – dla obwodów odbiorczych o prądzie znamionowym $I_n \leq 32\text{A}$ w czasie $t_v < 0,4 \text{ s}$
- Wszystkie obwody końcowe należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi serii S 300 o wskazanej charakterystyce. Układ sieci TN-S.
- Połączenia wyrównawcze: przewód PE winien mieć izolację w kolorze żółto-zielonym. Do przewodów PE należy przyłączyć bolce gniazd wtyczkowych, obudowy lamp i wszystkich urządzeń elektrycznych, za wyjątkiem zastosowanych urządzeń z obudową w II klasie izolacji.
- Ekwipotencjalizację realizuje się za pomocą połączeń wyrównawczych bezpośrednich: wszystkie urządzenia metalowe na których nie występuje

trwale potencjał elektryczny, znajdujące się wewnątrz chronionego obszaru oraz urządzenia do niego wprowadzone, należy łączyć między sobą i z uziemieniem w tym celu należy wykorzystać lokalne szyny ekwipotencjalne połączone z główną szyną wyrównawczą. W szczególności do lokalnych szyn wyrównawczych należy podłączyć metalowe obudowy urządzeń technologicznych, zlewozmywaki, brodziki itp.

Główną szynę wyrównawczą połączyć należy z uziomem otokowym budynku oraz z szyną PE tablic. Lokalne szyny wyrównawcze, łączyć należy do głównej szyny wyrównawczej, lub do uziomu otokowego. Do szyn wyrównawczych należy także podłączyć stalowe trasy kablowe.

10 Instalacja odgromowa

Budynek będzie wyposażony w instalację odgromową. Jako elementy instalacji odgromowej zaprojektowano:

- uziom otokowy połączony z uziomem otokowym istniejącego budynku.
- sztuczne odprowadzenia pionowe instalacji odgromowej wykonane za pomocą przewodów izolowanych,
- złącza kontrolne,
- zwody pionowe izolowane.

Zwody poziome wykonać jako siatkę zwodów nienaprzężanych mocowanych na bloczkach klejonych do poszycia dachu. Zwody wykonać z drutu Fe/Zn o średnicy 8mm.

Uziom otokowy wykonać z płaskownika Fe/Zn 40x5. Uziom ułożyć wokół budynku w odległości 1 m od fundamentów na głębokości ok. 1m

Połączenia podziemne wykonać metodą spawania, a nadziemne metodą skręcania z użyciem śrub z podkładkami sprężynującymi. Wszystkie połączenia zabezpieczyć przed korozją.

Złącze kontrolne – ZK, należy instalować w puszcze, przewód odprowadzający wykonać z płaskownika Fe/Zn 30x4mm wyprowadzić z puszeki rewizyjnej i połączyć go z uziomem otokowym. Puszczkę zainstalować w gruncie w opasce budynku.

Oporność uziomu - $R < 10 \Omega$ - wymagana rezystancja dla rezystywności gruntu 500Ω

11 Zasilanie urządzeń wentylacji

Na poddaszu zostaną zainstalowane centrale wentylacyjne. Poszczególne centrale należy zasilć z poszczególnych podtablic na obiekcie.

Centrale wentylacyjne oraz nagrzewnice elektryczne zasilić kablem YKYżo 5x1.5mm². Jednostki zewnętrzne klimatyzacji opisane JZK.1 oraz JZK.3 zasilić z tablic obiektowych kablami YKYżo 5x4mm² natomiast jednostkę opisaną JZK.2 kablem YKYżo 3x2.5mm². Jednostki wewnętrzne klimatyzacji zasilić z tablic obiektowych przewodem YDYżo 3x1.5mm²

12 Instalacja fotowoltaiczna

Na budynku przewiduje się instalację systemu fotowoltaicznego polegającego na produkcji energii elektrycznej z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego o zmiennym natężeniu i stałej polaryzacji, a następnie przekształceniu na prąd przemienny o napięciu 230/400 V, 50 Hz przez falownik sieciowy. Energia ta będzie wykorzystywana na własne potrzeby budynku. Moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy szczytowej 8.58 kWp zostaną zainstalowane na dachu. Moduły mocowane będą pod kątem 15 st. do jego powierzchni. Rozmieszczenie takie umożliwia dedykowana, systemowa konstrukcja nośna zamocowana do pokrycia dachowego. W ramach projektu dla zwiększenia uzysków energetycznych zaprojektowano wykorzystanie optymalizatorów – układów elektronicznych montowanych przy panelach fotowoltaicznych i połączonych z panelami połączeniami prefabrykowanymi. Układy te, komunikując się z inwerterem, jednocześnie zapewniają odłączenie panelu od instalacji DC w przypadku zaniku zasilania po stronie AC inwertera, skutkującego jego wyłączeniem (zabezpieczenie przed pracą wyspową). W ten sposób całość okablowania na dachu (okablowanie AC i DC) nie będzie pod napięciem w przypadku zaniku zasilania sieciowego lub w przypadku uruchomienia przycisku głównego wyłącznika pożarowego w przypadku prowadzenia przez służby akcji gaśniczej. Rozwiązaniem równoważnym jest zastosowanie mikroinwerterów – inwerterów małej mocy montowanych przy poszczególnych panelach zapewniających podobne funkcjonalności: zwiększanie uzysku energetycznego z panelu i jego odłączenie w przypadku zaniku zasilania po stronie AC inwertera. Projektowana instalacja będzie przyłączona równolegle do sieci niskiego napięcia poprzez wewnętrzną linię zasilającą instalacji odbiorczej w budynku. Inwerter należy zabudować w pomieszczeniu technicznym (pom. nr 1.15) Inwerter połączyć z tablicą TP.0 przewodem YDYżo 5x10mm². Okablowanie strony DC wykonać kablami solarnymi o przekroju żyły roboczej 6mm²

13 Uwagi końcowe

Całość wykonywanych prac należy przeprowadzić w ścisłej koordynacji z innymi branżami przy zachowaniu odpowiedniej kolejności wykonywania robót budowlanych. Po zakończeniu robót instalacyjnych dokonać pomiarów i próby, z których należy sporządzić protokoły

14. Obliczenia techniczne

14.1 Bilans mocy

L.p.	Symbol zabezp.	Nazwa odbioru, typ / grupa odbiorników	Liczba odb.		Moc znamion. odb.	Moc odb.		cos fi	Prąd obl.	Współczynnik jedn.	Moc szczyt.	
			Zinst.	W ruchu		Zinst.	W ruchu				czynna	bierna
					Pn	Pi	PiR		IB	k	Psz	Qsz
-	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar
1		Oświetlenie	1		5,93	5,93		0,93	7,36	0,80	4,74	1,87
2		Oświetlenie zw.	1		0,60	0,60		0,93	0,56	0,60	0,36	0,14
3		Gniazda	180		0,20	36,00		0,93	11,17	0,20	7,20	2,85
4		Gniazda 3f	1		4,00	4,00		0,93	1,24	0,20	0,80	0,32
5		Wypażarka	2		6,00	12,00		0,93	11,17	0,60	7,20	2,85
6		JWK	10		0,30	3,00		0,93	2,79	0,60	1,80	0,71
7		NW.1	1		2,30	2,30		0,93	3,21	0,90	2,07	0,82
8		NAG.1	1		5,00	5,00		0,93	6,98	0,90	4,50	1,78
9		NW.2	1		1,60	1,60		0,93	2,23	0,90	1,44	0,57
10		NAG.2	1		3,55	3,55		0,93	4,96	0,90	3,20	1,26
11		NW.3	1		1,60	1,60		0,93	2,23	0,90	1,44	0,57
12		NAG.3	1		3,85	3,85		0,93	5,38	0,90	3,47	1,37
13		NW.4	1		0,60	0,60		0,93	2,52	0,90	0,54	0,21
14		NAG.4	1		1,65	1,65		0,93	6,94	0,90	1,49	0,59
15		NW.5	1		4,80	4,80		0,93	6,70	0,90	4,32	1,71
16		NW.6	1		1,65	1,65		0,93	2,30	0,90	1,49	0,59
17		NAG.6	1		2,00	2,00		0,93	2,79	0,90	1,80	0,71
18		NAG.7	1		1,65	1,65		0,93	2,30	0,90	1,49	0,59
19		NW.7	1		0,60	0,6		0,93	0,84	0,90	0,54	0,21
20		JZK.1	1		11,60	11,6		0,93	16,20	0,90	10,44	4,13
21		JZK.2	1		2,80	2,8		0,93	11,78	0,90	2,52	1,00
22		JZK.3	1		8,50	8,5		0,93	11,87	0,90	7,65	3,02
23		SSWiN	1		0,01	0,01		0,93	0,01	0,90	0,01	0,00
24		SZAFA SK	1		2,00	2		0,93	2,79	0,90	1,80	0,71
RAZEM :						117,29			RAZEM :		72,29	28,57

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = **126,39** A
MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz = **77,7** kVA

14.2 Dobór kabli i zabezpieczeń

nazwa odbioru	Prąd obliczeniowy	Prąd nominalny zabezpieczenia	współczynnik krotności prądu zabezpieczenia	Prąd nastawialny/bezpiecznika	typ kabla	sposób ułożenia	Dopuszczalna obciążalność kabla	współczynnik poprawkowy	dopuszczalna obciążalność z uwzględnieniem sposobu ułożenia	warunek: $I_B \leq I_n \leq I_z$	$I_z \geq k_2 \cdot I_n / 1,45$	Warunek: $I_{dd} = k_p \cdot I'_z \geq I_z$
	I_B	I_{nz}	k_2	I_n			I'_z	k_p	I_{dd}		I_z	
		A		A			A		A			

WG	72,29	80	1,65	80	YKYżo5x35	D	103	1	103	TAK	91,03	TAK
JZK.1	18,00	20	1,45	20	YKYżo5x4	A	24	1	24	TAK	20,00	TAK
JZK.2	13,09	16	1,45	16	YKYżo3x2.5	A	18	1	18	TAK	16,00	TAK
JZK.3	18,19	20	1,45	20	YKYżo5x4	A	24	1	24	TAK	20,00	TAK
NW.1	3,57	10	1,45	10	YKYżo5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK
NAG.1	5,59	10	1,45	10	YKYżo5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK
NW.2 (3)	2,48	10	1,45	10	YKYżo5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK
NAG.2	6,98	10	1,45	10	YKYżo5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK
NAG.3	6,98	10	1,45	10	YKYżo5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK
NW.4	2,81	10	1,45	10	YKYżo5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK
NAG.4	7,71	10	1,45	10	YKYżo5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK
NW.5	7,45	10	1,45	10	YKYżo5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK
NW.6	2,56	10	1,45	10	YKYżo5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK
NAG.6	3,10	10	1,45	10	YKYżo5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK
NW.7	0,93	10	1,45	10	YKYżo5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK
NAG.7	2,56	10	1,45	10	YKYżo5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK

14.3 Obliczenia instalacji fotowoltaicznej

Moc generatora fotowoltaicznego odpowiada sumie mocy połączonych modułów (N):

$$Pm_{gen} = N \cdot Pm_{mod} = 30 \cdot 260Wp = 7800$$

17.3.1 Napięcie rozwartego obwodu generatora fotowoltaicznego (bez obciążenia) w warunkach STC w przypadku zastosowania technologii związanej z optymalizatorami jest równe dla łańcucha 37 połączonych szeregowo modułów:

$$U_{OC_{wejA}}(25^{\circ}C) = N_s \cdot U_{OC_{opt}} = 30 \cdot 1 = 30V$$

17.3.2 Napięcie generatora fotowoltaicznego w optymalnym punkcie pracy STC przy zastosowaniu optymalizatorów jest wymuszane przez falownik i wynosi dla łańcucha 30 połączonych szeregowo modułów:

$$U_{wej} = 750V$$

17.3.3 Napięcie rozwartego obwodu najdłuższego łańcucha dla granicznych warunków temperatury ($T_{cell} = -20^{\circ}C$)

$$U_{OCwej}(-20^{\circ}C) = N_S \cdot U_{OCopt} = 30 \cdot 1 = 30V$$

$$U_{DCmax} = 1000 Vdc$$

$$U_{OCgen}(-20^{\circ}C) < U_{max} \text{ falownika}$$

spełniony warunek napięciowy dla niskich temperatur

17.3.4 Maksymalne (STC) natężenie prądu w obciążonym obwodzie DC generatora fotowoltaicznego jest proporcjonalne do sumy połączonych równolegle modułów bądź łańcuchów modułów (N_R) wejście A (1 x 30 modułów)

$$I_{mgen} = N_R \cdot I_{mmod} = 1 \cdot 8,98 = 8,98 A$$

$$I_{mgen} < I_{max}(A) = 12 A$$

17.3.5 Warunek stosowania zabezpieczeń łańcuchów przed prądami wstecznymi:

$$I_{scgen} > 1,35 \cdot I_{rev} = 1,35 \cdot 15 A = 20,25 A$$

nie spełniony warunek – zabezpieczenie przed prądami wstecznymi nie jest wymagane

17.3.6 Wymagany przekrój poprzeczny przewodu dla planowanej długości linii kablowej dla dopuszczalnego spadku napięcia na poziomie 1%. Dla wejścia A (1 x 30 modułów); droga kablowa: 2 x 100 m

$$S_{dcA} [mm^2] = \frac{P_{wej} \cdot L}{U_{wejA}^2 \cdot \sigma \cdot 0,01} = \frac{7800 \cdot 200}{750^2 \cdot 56 \cdot 0,01} = 4,95 mm^2$$

Na podstawie obliczeń dobrano przekrój poprzeczny żyły kabla solarnego:
sekcji A: **6 mm²**

Spadki napięć na poszczególnych sekcjach wynikają z proporcji:

$$\Delta U_{wej} = \frac{S_{dc}}{6 mm^2} = 0,58\%$$

17.3.7 Maksymalna moc wyjściowa falownika pozwala oszacować maksymalne obciążenia obwodu fazowego po stronie AC.

$$I_{ac} = \frac{P_{ac}}{U_{ac} \cdot \cos(\varphi)} = \frac{7000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 1} = 10,15A$$

17.3.8 Dobór przekroju poprzecznego żyły przewodu YKYżo dla obwodu AC instalacji fotowoltaicznej. Przyjęto długość maksymalną toru L=25 m.

$$S_{ac}[mm^2] = \frac{P_{ac} \cdot L}{U_n^2 \cdot \sigma \cdot 0,01} = \frac{7000 \cdot 50}{400^2 \cdot 56 \cdot 0,01} = 3,90mm^2$$

Na podstawie obliczeń dobrano przekrój poprzeczny żyły przewodu YKYżo:
5 x 10 mm²

Spadek napięcia na obwodzie odpływowym:

$$\Delta U_{ac} = \frac{S_{dc}}{10mm^2} = 0,39\%$$