



BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA MORSKIEGO Sp. z o. o.

80-288 Gdańsk, ul. Kruczkowskiego 2, tel. 058-520-33-03 e-mail: projmors@projmors.pl

NR PROJEKTU
12005/PB/07

PROJEKT BUDOWLANY

TREŚĆ OPRACOWANIA:

BUDOWA FALOCHRONU OSŁONOWEGO DLA PORTU ZEWNĘTRZNEGO W ŚWINOUJŚCIU

DZIAŁKA: - morze terytorialne RP
- Świnoujście miasto obręb 11, działki ewid. nr 1, 4, 12, 15, 16, 20/3, 64

Tom III. PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH NA FALOCHRONIE I OSTRODZE ORAZ PRZYŁĄCZE ENERGETYCZNE

BRANŻA: **ELEKTRYCZNA**

INWESTOR: **URZĄD MORSKI W SZCZECINIE, pl. Batorego 4, 70-207 SZCZECIN**

AUTOR OPRACOWANIA NR UPRAWNIENI SPECJALNOŚĆ	mgr inż. Bogdan Wilczyński Upr. bud. Nr 5743/Gd/94	
SPRAWDZAJĄCY NR UPRAWNIENI SPECJALNOŚĆ	mgr inż. Antoni Wódzki Upr. Nr 80/Gd/01	
GENERALNY PROJEKTANT	dr inż. Walery Licznarowski	

Rozwiązanie techniczne przedstawione w niniejszym opracowaniu stanowi wyłączną własność "PROJMORS" BPBM Sp. z o. o. w Gdańsku. Wykorzystywanie i udostępnianie osobom trzecim - jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia Dyrektora "PROJMORS" BPBM Sp. z o. o.

DOKUMENTACJĘ WYKONANO
GDAŃSK, **MAJ 2009 r.**



12005/PB/07	III	-	2	13	0	JAWNE
Projekt Nr	Tom	Teczka	Strona	Stron	Nr. rev	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

PROJMORS BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA MORSKIEGO Sp. z o. o.

SPIS DOKUMENTACJI

Treść opracowania: **PROJEKT BUDOWLANY. Budowa falochronu osłonowego dla Portu Zewnętrzny w Świnoujściu.**

Nr proj.
12005/PB/07

Lp.	Nr tomu	Branża	Części składowe opracowania
1	Tom I	A	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
2	Tom II	H	PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJI FALOCHRONU OSŁONOWEGO I OSTROGI
3	Tom III	E	PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH NA FALOCHRONIE I OSTRODZE ORAZ PRZYŁĄCZE ENERGETYCZNE
4	Tom IV	H	PROJEKT OZNAKOWANIA NAWIGACYJNEGO
5	Tom V	OS, H	OPERAT WODNOPRAWNY
6	Tom VI		ANALIZA NAWIGACYJNA
7	Tom VII		INWENTARYZACJA PODWODNA ISTNIEJĄCEGO FALOCHRONU
8	Tom VIII		BADANIA HYDRODYNAMICZNE FALOCHRONU OSŁONOWEGO
9	Tom IX	I	ODWODNIENIE FALOCHRONU

12005/PB/07	III	-	3	13	0	JAWNE
Projekt Nr	Tom	Teczka	Strona	Stron	Nr. rev	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

I	OPIS TECHNICZNY
II	OBLICZENIA
III	RYSUNKI
	<p>III/E/01 ark1-3 – Plan linii kablowej 0,4kV. Oświetlenie projektowanego falochronu osłonowego 1:1000</p> <p>III/E/01 ark4 – Plan linii kablowej 0,4kV. Oświetlenie projektowanej ostrogi zachodniej 1:1000</p> <p>III/E/02 ark1-2– Schemat zasilania urządzeń elektrycznych na projektowanym falochronie</p> <p>III/E/03 – Schemat zasilania urządzeń elektrycznych na projektowanej ostrodze</p> <p>III/E/04 – Projektowany falochron - rozdzielnica zasilająca R1 z pomiarem energii. 1: 10</p> <p>III/E/05 – Skrzynka przyłączeniowa RP,S1 przy wjeździe na projektowany falochron. 1: 10</p> <p>III/E/06 – Skrzynka przyłączeniowa RP Ostroga przy wjeździe na projektowaną ostrogę 1: 10</p> <p>III/E/07 ark1 - Skrzynki przyłączeniowe S2 – S61 słupów oświetleniowych i znaków nawigacyjnych ZN1, ZN2 1: 10</p> <p>III/E/07 ark 2 - Skrzynki przyłączeniowe S5...S58 słupów oświetleniowych 1:10</p> <p>III/E/07 ark 3 - Skrzynka przyłączeniowa S29 słupa oświetleniowego</p> <p>III/E/08 - Skrzynki przejściowe SP1 – SP4 1:10</p> <p>III/E/09 – Sygnalizacja przepiętnienia separatora</p> <p>III/E/10 – Schemat do obliczeń skuteczności ochrony od porażeń dla projektowanej ostrogi</p> <p>III/E/11 – Schemat zastępczy obwodowy do obliczeń skuteczności ochrony od porażeń dla projektowanej ostrogi</p> <p>III/E/12 – Rezerwowe zasilanie oświetlenia falochronu - schemat</p> <p>III/E/13 – Szkic trasy kabla 0,4kV</p>
IV	<p>ZAŁĄCZNIKI:</p> <p>1.OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ</p> <p>2.OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA</p>



12005/PB/07	III	-	4	13	0	JAWNE
Projekt Nr	Tom	Teczka	Strona	Stron	Nr. rev	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

SPIS TREŚCI

1.0 WSTĘP	5
1.1 Podstawa opracowania	5
1.2 Przedmiot opracowania	5
1.3 Zakres opracowania.....	5
2.0 ZASILANIE URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH NA PROJEKTOWANYM	6
2.1 Oświetlenie projektowanego falochronu	6
2.2 Oświetlenie projektowanej ostrogi.....	7
2.3 Światło nawigacyjne na głowicy Falochronu Osłonowego	7
2.4 Światło nawigacyjne dla ostrogi	8
2.5 Skrzynki przyłączeniowe	8
2.6 Sygnalizacja przepięnienia separatorów SO1÷SO4.....	9
2.7 Ochrona od porażeń	9
2.8 Współrzędne kabla zasilającego projektowany Falochron.....	10
3.0 UWAGI KOŃCOWE	11
4.0 OBLICZENIA TECHNICZNE	11
4.1 Obliczenie natężenia oświetlenia	11
4.2 Obliczenie spadków napięć i skuteczności ochrony od porażeń.....	11
4.3 Bilans mocy.....	12
4.4 Dobór kabla zasilającego.....	13



12005/PB/07	III	-	5	13	0	JAWNE
Projekt Nr	Tom	Teczka	Strona	Stron	Nr. rev	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

I OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWA FALOCHRONU OSŁONOWEGO DLA PORTU ZEWNĘTRZNEGO W ŚWINIUJŚCIU. PB INSTALACJE ELEKTRYCZNE NA FALOCHRONIE I OSTRODZE ORAZ PRZYŁĄCZE ENERGETYCZNE.

1.0 WSTĘP

1.1 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi :

- zlecenie i umowa zawarta pomiędzy Biurem Projektów Budownictwa Morskiego „PROJMORS” Sp. z o. o. a Urzędem Morskim w Szczecinie.
- uzgodnienia branżowe
- Projekt zagospodarowania terenu Tom I
- Projekt budowlany konstrukcji falochronu i ostrogi Tom II
- Pismo Urzędu Morskiego w Szczecinie znak TI-220/5/720/2009 z dnia 6.04.2009
- obowiązujące przepisy

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne na projektowanym falochronie dla portu zewnętrznego w Świnoujściu oraz przyłącze energetyczne.

1.3 Zakres opracowania

Projekt swoim zakresem obejmuje :

- zasilanie urządzeń elektrycznych na projektowanym falochronie i ostrodze
- oświetlenie falochronu i ostrogi
- światło nawigacyjne na głowicy projektowanego falochronu
- światło nawigacyjne dla projektowanej ostrogi
- skrzynki przyłączeniowe
- sygnalizacja przepełnienia separatorów



12005/PB/07	III	-	6	13	0	JAWNE
Projekt Nr	Tom	Teczka	Strona	Stron	Nr. rev	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

- ochrona od porażeń
- przełożenie kabla na istn. falochronie

2.0 ZASILANIE URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH NA PROJEKTOWANYM FALOCHRONIE

Zasilanie urządzeń elektrycznych na projektowanym falochronie przewidziano kablem YKYżo5x95mm² ze stacji elektroenergetycznej „ Wywrotnica „ z pola RII-10 rozdzielnicy nN 0.4kV (pole z rozłącznikiem i podstawami bezpiecznikowymi 250A). Na zewnątrz stacji przewidziano złącze kablowe R1 z pomiarem rozliczeniowym energii (szafka wykonana z tworzywa termoutwardzalnego ze zintegrowanym fundamentem z okienkiem dla odczytu licznika) . Od złącza do skrzynki przyłączeniowej RP na falochronie poprowadzono kabel YKYżo5x95mm². Trasę kabla pokazano na rysunku E/1. Podejście kabla do skrzynki wykonać w rurze osłonowej HDPE Φ 110mm. Kabel należy ułożyć w ziemi na głębokości 0.7m. W miejscu kolizji z innymi urządzeniami podziemnymi oraz przy przejściu przez , jezdnie , chodniki kabel układać w rurze osłonowej HDPE Φ 110mm a pod torami kolejowymi metodą przecisku. Przy stacji transformatorowej pozostawić zapas kabla długości ok. 4m. Przed zasypaniem kabel podlega sprawdzeniu przez służby techniczne portu. Przejście pod jezdnią ul. Ku Morzu wykonane będzie metodą bezwykopową. Minimalne przykrycie rur i kabla pod jezdnią -100cm , w pozostałej części pasa drogowego -70cm.

Roboty kablowe należy wykonać zgodnie z normami SEP nr P SEP-E-001 oraz N SEP –E 004. Trasa kabla po ułożeniu winna zostać zinwentaryzowana przez służby geodezyjne. W miejscu gdzie znajduje się sieć uzbrojenia podziemnego wykopy prowadzi ręcznie. Po zakończeniu prac zajęta część terenu powinna zostać przywrócona do stanu pierwotnego.

2.1 Oświetlenie projektowanego falochronu

Oświetlenie projektowanego Falochronu Osłonowego zaprojektowano sodowe – lampy sodowe 100W na słupach stalowych wysokości 7m – 2 obwody trójfazowe o mocy 1.7kW , 4.7kW. Na odcinku od nasady falochronu do końca przyszłościowego stanowiska LNG (skrzynki S1-S28) przewidziano możliwość montażu lamp (ujęto kabel zasilający z przepustami lecz bez lamp). Lampy te objęte będą oddzielnym projektem zleconym przez ZMPSiŚ. Sterowanie oświetlenia może być lokalne (ręczne) lub automatyczne za pośrednictwem zegara astronomicznego. Zasilanie i zabezpieczenie poszczególnych opraw przewidziano z punktów

12005/PB/07	III	-	7	13	0	JAWNE
Projekt Nr	Tom	Teczka	Strona	Stron	Nr. rev	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

zasilających zamontowanych w parapecie falochronu (wnęki w ścianie bocznej falochronu w których zamontowano skrzynki wykonane ze stali nierdzewnej oznaczone „S1-S55”).

Kanalizację kablową (4 rury $\Phi 110\text{mm}$) zaprojektowano w ścianie bocznej falochronu.

W skrzynce „S36” będą zainstalowane dodatkowe zaciski na które zostanie wprowadzony rozcięty kabel $\text{YKY}\dot{z}05\times 70\text{mm}^2$. Umożliwi to zasilanie rezerwowe obwodu oświetleniowego nr2 w przypadkach awaryjnych. Całkowita ilość opraw zasilanych z takiego obwodu nie może być większa od założonej liczby 60 opraw 100W (prąd 20A na fazę) by nie spowodować przeciążenia obwodu.

Na odcinku falochronu od końca przyszłościowego stanowiska statkowego LNG do głowicy przyjęto rozstaw latarni ~102m zgodnie pismem UMS z dnia 6.04.2009r (nie przewiduje się obsługi falochronu w nocy).

Przy przejściu z rozstawu 25m na 102m w skrzynce przyłączeniowej S29 przewidziano pomiar energii zużywanej na potrzeby UMS.

2.2 Oświetlenie projektowanej ostrogi

Oświetlenie projektowanej ostrogi zaprojektowano lampy sodowe 100W montowane na słupach wysokości 7m 5 kpl + 1 słup 2x100W przy wjeździe na ostrogę. Zasilanie oświetlenia i sterowanie przewidziano z istniejącego obwodu oświetleniowego (2 fazowego + żyła sterująca). Punkty zasilające poszczególnych opraw przyjęto jak na Falochronie Osłonowym. Sterowanie oświetlenia zaprojektowano zdalne w układzie kaskady wykorzystując przekaźnik zdalnego sterowania siecią oświetleniową.

Przewidziano oświetlenie stanowisk postojowych dla małych jednostek w rejonie planowanych przystani niskich na załamaniu Falochronu Wschodniego skrzynki przyłączeniowe S37-S40 , przy Ostrodze dwie sekcje skrzynki S59 , S60 (przyjęto $E_{sr} = 10\text{lx}$).

2.3 Światło nawigacyjne na głowicy Falochronu Osłonowego

Światło nawigacyjne umieszczone będzie na głowicy falochronu , wysokość znaku około 13m. W skład znaku wchodzi następujące podzespoły :

- dwie lampy nawigacyjne FA-143 LED (po jednej dla każdego sektora)
- półprzewodnikowe źródło światła z błyskaczem AM6

oraz układ zasilania

- zasilacz LP12/20
- akumulatory



12005/PB/07	III	-	8	13	0	JAWNE
Projekt Nr	Tom	Teczka	Strona	Stron	Nr. rev	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

Podstawowym źródłem zasilania jest zasilacz. Zapewnia on zasilanie przy obecności napięcia sieci 230V~ w przypadku jego braku znak zasilany jest z baterii akumulatorów.

Bateria akumulatorów dobrana jest na prace przez 7 nocy.

Przewidywany pobór mocy projektowanego światła nawigacyjnego 100W. Zasilanie jednofazowe światła zaprojektowano ze stacji „Wywrotnica” początkowo kablem YKYžo5x95mm² wspólnie z oświetleniem falochronu do punktu przyłączeniowego dalej w kanalizacji kablowej falochronu kablem YKYžo3x50mm² do znaku nawigacyjnego.

Ze skrzynki „S55” wyprowadzony zostanie kabel rezerwowy do stawy światła nawigacyjnego. W stawie zainstalowany zostanie rezerwowy układ sterownia oświetleniem obwodu nr2.

2.4 Światło nawigacyjne dla ostrogi

Światło nawigacyjne dla projektowanej ostrogi zaprojektowano podobnie jak dla falochronu osłonowego, przy czym zostanie zastosowana jedna latarnia nawigacyjna FA-143 LED z odpowiednim sektorem. Zasilanie przewidziano z obwodu istniejącego oświetlenia światła nawigacyjnego zlokalizowanego na głowicy falochronu. Rozgałęzienie kabla wykonać w skrzynce RP OSTROGA. Od skrzynki RP OSTROGA do projektowanego znaku poprowadzić kabel YKYzo4x50mm² w projektowanej kanalizacji kablowej.

Zasilanie projektowanego oświetlenia i światła nawigacyjnego na ostrodze przewidziano jak innych urządzeń elektrycznych na istniejącym Falochronie Wschodnim z rozdzielnicy nN 0.4kV w maszynowni latarni morskiej zachowując istniejący układ pomiarowo rozliczeniowy.

Ze skrzynki „S61” wyprowadzony zostanie kabel rezerwowy do stawy światła nawigacyjnego. W stawie zostanie zainstalowany rezerwowy układ sterownia oświetleniem.

Przewidziano oświetlenie konstrukcji znaków nawigacyjnych na projektowanym falochronie i ostrodze (od góry pionowo w dół) światłem białym – lampa metalohalogenkowa 70W zasilana odpowiednio ze skrzynki przyłączeniowej S55, S61.

2.5 Skrzynki przyłączeniowe

Dla zasilania i zabezpieczenia poszczególnych opraw oświetleniowych zaprojektowano skrzynki przyłączeniowe S1÷S55 projektowany falochron oraz S56÷S61 projektowana ostroga oraz skrzynki przejściowe SP1÷SP4 rysunki E-07, E-08. Przy wjeździe na projektowany falochron oraz przy wjeździe na proj. ostrogę przewidziano skrzynki RP – Ostroga ; RP1 - Ostroga dla podłączenia kabli zasilających rysunki E-05, 06. Skrzynki wykonane będą ze stali nierdzewnej i zamontowane w parapecie falochronu (wnęki w ścianie bocznej falochronu). Wszystkie wnęki zakryte będą pokrywą stalową ze stali nierdzewnej mocowaną na kotwach.

12005/PB/07	III	-	9	13	0	JAWNE
Projekt Nr	Tom	Teczka	Strona	Stron	Nr. rev	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

2.6 Sygnalizacja przepełnienia separatorów SO1÷SO4

Dla zasygnalizowania przepełnienia separatorów SO1÷SO4 koalescencyjnych w skrzynkach przyłączeniowych S5 , S10 , S17 , S25 zainstalowano moduł alarmowy NV05-151.

Moduł współpracuje z czujnikiem SLU-103 zainstalowanym ponad normalnym poziomem osadu w osadniku. Z chwilą przekroczenia poziomu powyżej maksymalnej grubości warstwy osadu sygnalizator przekazuje sygnał alarmowy do jednostki NV05 , następuje włączenie sygnalizatora ostrzegawczego optyczno akustycznego SOA zainstalowanego na odpowiednim słupie oświetleniowym przyporządkowanym jednej ze skrzynek S5 , S10 , S17 , S25.

Kasowanie alarmu odbywa się przyciskiem na jednostce centralnej NV05.

Przewód fabryczny od czujnika do skrzynki przyłączeniowej poprowadzić w rurce HDPE $\Phi 75\text{mm}$.

2.7 Ochrona od porażeń

Jako ochronę od porażeń przewiduje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S dla projektowanego falochronu i TN-C-S dla ostrogi.

Dla uzyskania skutecznej ochrony od porażeń dla projektowanej ostrogi przewidziano system uziemień jak pokazano na rysunku E-10 , E11 z podanymi wartościami rezystancji uziemień jakie należy uzyskać. Wykonano obliczenia skuteczności ochrony w punktach 1 do 4.

1 – skrzynka przyłączeniowa S60 zasilająca ostatni słup na ostrodze

2 – znak nawigacyjny ZN2.2 na ostrodze

3 – znak nawigacyjny ZN2.1

4 – rozdzielnica RP przy wjeździe na ostrodze

Obliczenia wykonano wykorzystując program Mahcad 2000 Professional. Przyjęto schemat zastępczy linii elektroenergetycznej zasilającej ostrogę z wielokrotnymi uziemieniami. Przewody powrotne PE (PEN) tworzą łańcuch czwórbiegowników typu odwrócone C opisane za pomocą macierzy impedancyjnych $A_{(K)}$. Elementy macierzy $A_{(K)}$ wyliczono na podstawie danych do programu „ Obliczenia napięć uszkodzenia U_F w sieci elektroenergetycznej TN „ zawartych w macierzy obwodów ziemnowrotnych Z . Pierwsza kolumna macierzy Z zawiera impedancje przewodu ochronnego PE (PEN) , druga kolumna rezystancje uziemień R_u , trzecia kolumna impedancja wzajemna przewodów fazowy L i PE (PEN). Rezystancje uziemień R_u w poszczególnych schematach obliczeniowych uwzględniają rezystancje ewentualnych odgałęzień a rezystancja w punkcie M (miejscu zwarcia) uwzględnia rezystancję za miejscem zwarcia.

Wyniki obliczeń dla projektowanego falochronu i ostrogi dołączono do opracowania.



12005/PB/07	III	-	10	13	0	JAWNE
Projekt Nr	Tom	Teczka	Strona	Stron	Nr. rev	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

2.8 Współrzędne kabla zasilającego projektowany Falochron

Lp	Współrzędne		Nr działki	Uwagi
	X	Y		
-			-	-
1	6039518,71	3322707,40	20/3	
2	6039518,37	3322709,25		
3	6039521,08	3322709,88		
3a	6039521,52	3322708,41		wyjscie ze złącza kablowego
4	6039521,35	3322709,94		
5	6039523,54	3322710,46		
6	6039522,23	3322718,82		
7	6039550,23	3322729,47		
8	6039549,33	3322731,04		
9	6039546,69	3322743,33		
10	6039545,92	3322743,15		
11	6039541,64	3322762,77		
12	6039543,52	3322763,35		
13	6039543,52	3322775,82		przebieg wzdłuż płotu
14	6039554,33	3322778,22		
15	6039554,52	3322778,61		
16	6039683,31	3322803,35		przejście przez ulicę Ku Morzu
17	6039692,13	3322808,34		
18	6039686,86	3322818,89		
19	6039581,36	3323063,29	16	wzdłuż drogi Ku Morzu
20	6039580,85	3323065,95		
21	6039581,62	3323070,64	13	przejście przez ulicę
22	6039574,88	3323087,64		
23	6039573,33	3323087,82		
24	6039570,04	3323090,45	16	wzdłuż drogi Ku Morzu
25	6039507,50	3323235,97		
26	6039489,66	3323281,84	15	przejście przez



12005/PB/07	III	-	11	13	0	JAWNE
Projekt Nr	Tom	Teczka	Strona	Stron	Nr. rev	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

					ulicę
27	6039481,45	3323299,99			wzdłuż drogi
28	6039579,39	3323325,70			dojazdowej na
29	6039603,94	3323345,67		4	Falochron
30	6039618,82	3323336,70			

Współrzędne podano według układu współrzędnych geodezyjnych U65.

Charakterystyczne punkty zaznaczono na rysunku nr III/E/13.

3.0 UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

II OBLICZENIA

4.0 OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1 Obliczenie natężenia oświetlenia

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano wg. normy PN-71 / E-02034 „Oświetlenie elektryczne terenów budowy , przemysłowych , kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego” (oświetlenie na odcinku od nasady falochronu do końca stanowiska LNG lampy od 1 do 28) przyjęto średnie natężenie oświetlenia wg. 2.3.4 pkt6 - 10lx . Pozostałe oprawy rozmieszczono zgodnie z pismem Urzędu Morskiego w Szczecinie. Do obliczeń wykorzystano program DIALUX , wyniki obliczeń dołączono do opracowania.

4.2 Obliczenie spadków napięć i skuteczności ochrony od porażen

Obliczenia wykonano w programie Mathcad 2000 Professional wyniki obliczeń dołączono do opracowania

12005/PB/07	III	-	12	13	0	JAWNE
Projekt Nr	Tom	Teczka	Strona	Stron	Nr. rev	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

4.3 Bilans mocy

Oświetlenie projektowanego falochronu :

Obwód 2 – 41 opraw sodowych 100W $P = 114W$ dla jednej oprawy

$$\cos \varphi = 0.85$$

Moc czynna obwodu 2

$$P_2 = 41 \cdot 114 = 4.7kW \quad \text{obwód 2}$$

Wartość prądu obwodu 2

$$I_{B2} = \frac{P_2}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi_n} = 8A$$

Obwód 1– 14 opraw sodowych 100W + 1 oprawa metalohalogenkowa 70W

Moc czynna obwodu 1

$$P_1 = 14 \cdot 114 + 78.5 = 1.7kW \quad \text{obwód 1}$$

Wartość prądu obwodu 1

$$I_{B1} = \frac{P_1}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi_n} = 3A$$

Obwód oświetlenia nawigacyjnego $P_{ON} = 100W$

Wartość prądu obwodu oświetlenia nawigacyjnego :

$$I_{ON} = \frac{P_{ON}}{U_f \cdot \cos \varphi} = 0.5A$$

Moc obliczeniowa dla projektowanego falochronu :

$$P_B = P_1 + P_2 + P_{ON} = 4.7 + 1.7 + 0.1 = 6.5kW$$

Prąd obliczeniowy :

$$I_B = \frac{P_B}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi_n} = 11A$$

Prąd rozruchowy :

$$I_r = 1.A \quad \text{dla oprawy 100W}$$

$$I_r = 0.6A \quad \text{dla oprawy metalohalogenkowa 70W}$$

Prąd rozruchowy całkowity :

- dla obwodu 1

$$I_{rc1} = 14 \cdot 1 = 14A \quad \text{zabezpieczenie obwodu 20A}$$

- dla obwodu 2

$$I_{rc2} = 5 \cdot 1 + 0.6 = 5.6A \quad \text{zabezpieczenie obwodu bezpiecznik } I_{Bn} = 20A$$

12005/PB/07	III	-	13	13	0	JAWNE
Projekt Nr	Tom	Teczka	Strona	Stron	Nr. rev	Klauzula dokumentu / Egz. Nr

Oświetlenie projektowanej ostrogi

Do istniejącego obwodu oświetleniowego 2 fazowego dołączono :

- 6 opraw sodowych 100W
- 1 oprawę metalohalogenkową 70W

Moc czynna dołączona do obwodu istniejącego :

$$P_d = 6 \cdot 114 + 78.5 = 0.8kW$$

Moc obliczeniowa dla projektowanego obwodu :

$$P_{ist} = 6 \cdot 85 + 350 = 860W = 0.86kW \quad \text{moc obwodu istniejącego}$$

$$P_B = P_{ist} + P_d = 0.86 + 0.8 = 1.66kW$$

Moc przypadająca na jedną fazę :

$$P_{B1} = 0.5P_B = 0.83kW$$

Wartość prądu obwodu oświetleniowego :

$$I_{B1} = I_{B2} = \frac{P_{B1}}{U_f \cdot \cos \varphi} = 4.3A$$

Prąd rozruchowy obwodu oświetleniowego :

$$I_r = 1.7 \cdot I_{B1} = 7.3A \quad \text{zabezpieczenie obwodu bezpiecznik } I_{Bn} = 20A$$

4.4 Dobór kabla zasilającego

Ze względu na spadek napięcia dobrano kabel zasilający od stacji transformatorowej do złącza i dalej do skrzynki przyłączeniowej RP YKYžo5x95mm² . Przyjęto zabezpieczenie w stacji transformatorowej $I_N = 80A$ gG , $I_B = 11A$, $I_2 = 1.6 \cdot 80 = 128A$

Zabezpieczenie przed skutkami przeciążeń :

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1.45I_Z$$

Prąd $I_Z = 179A$ dla kabla YKYžo5x95mm² ułożonego w ziemi.

$$27 < 80 < 179A \quad \text{warunek spełniony}$$

$$128 < 219A \quad \text{warunek spełniony}$$

Spadek napięcia na odcinku stacja transformatorowa – skrzynka RP wynosi : $dU\% = 1\%$

Warunek spełniony.

Opracował
Bogdan Wilczyński