

GENERALNY WYKONAWCA:

ENERGOPOL-SZCZECIN SA

70-656 SZCZECIN ul. Floriana 9/13

PRACOWNIA PROJEKTOWA DRÓG I MOSTÓW

71-468 SZCZECIN ul. Sosnowa 6a

tel./fax (0-91) 45 00 745

biuro@dim.szczecin.pl, www.dim.szczecin.pl

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BUDOWA SZLAKU ROWEROWEGO NA WALE PRZECIWPOWODZIOWYM WZDŁUŻ RZEKI CHEŁSZCZĄCA I JEZIORA DĄBIE

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Kamil Buczkowski

upr. proj. ZAP/0240/PWBE/15

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Piotr Markowski

upr. proj. ZAP/0218/POOE/11

INWESTOR:

ZACHODNIOPOMORSKI ZARZĄD MELIORACJI I URZĄDZEŃ WODNYCH
W SZCZECINIE

UL. TEOFILA FIRLIKA 19

71 - 637 SZCZECIN

SZCZECIN maj 2017

Spis treści

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
3. OPIS TECHNICZNY.....	2
3.1. PRZEDMIOT DOKUMENTACJI.....	2
3.2. BUDOWA OŚWIETLENIA.....	2
3.3. WYMAGANIA DLA SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH.....	3
3.4. WYMAGANIA DLA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH.....	3
3.5. ZASILANIE OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH.....	5
4. WYMAGANIA DLA KABLI I PRZEWODÓW.....	5
5. POMIARY ODBIORCZE.....	6
6. INFORMACJE DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE.....	9

Spis załączników

DECYZJA MGR INŻ. KAMIL BUCZKOWSKI, ZAP/0240/PWBE/15.....	Załącznik 1
ZAŚWIADCZENIE MGR INŻ. KAMIL BUCZKOWSKI, ZAP/IE/0115/16	
DECYZJA MGR INŻ. PIOTR MARKOWSKI, ZAP/0218/POOE/11.....	Załącznik 2
ZAŚWIADCZENIE MGR INŻ. PIOTR MARKOWSKI, ZAP/IE/0278/11	

Spis rysunków

SCHEMAT ZASILANIA OŚWIETLENIA OD KM 20186.....	RYSUNEK IEZ1
SCHEMAT ZASILANIA OŚWIETLENIA OD KM 14200.....	RYSUNEK IEZ2
PLANSZA ZASILANIA OŚWIETLENIA OD KM 20186.....	RYSUNEK IEZ3
PLANSZA ZASILANIA OŚWIETLENIA OD KM 14200.....	RYSUNEK IEZ4

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

NAZWA I ADRES OBIEKTU:

BUDOWA SZLAKU ROWEROWEGO

NA WALE PRZECIWPOWODZIOWYM WZDŁUŻ RZEKI CHEŁSZCZĄCA I JEZIORA DĄBIE

INWESTOR:

ZACHODNIOPOMORSKI ZARZĄD MELIORACJI I URZĄDZEŃ WODNYCH

W SZCZECINIE

UL. TEOFILA FIRLIKA19

71 - 637 SZCZECIN

ZAKRES:

W związku z budową szlaku rowerowego, projektuje się miejscowe oświetlenie w okolicach istniejących budynków Zachodniopomorskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa pomiędzy Inwestorem, a Projektantem;
- koncepcja rozwiązań techniczno-technologicznych oraz ustalenia pomiędzy Inwestorem, a Projektantem;
- projekty branżowe;
- katalogi, karty katalogowe producentów;
- obowiązujące przepisy i normy, w tym:
 - PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
 - N SEP-N-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
 - PKN-CEN/TR 13201 „Oświetlenie dróg”
- wizja lokalna na miejscu planowanej budowy;

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. PRZEDMIOT DOKUMENTACJI

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy branży elektrycznej budowy sieci oświetlenia szlaku rowerowego na wale przeciwpowodziowym wzdłuż rzeki Chełszcząca i Jeziora Dobie.

Projekt obejmuje:

- budowę linii kablowych, oświetleniowych YKY3x6mm²
- montaż 7 słupów oświetleniowych wraz z oprawami
- montaż 2 złączy typu ZK z wyposażeniem
- instalację uziemiającą
- doposażenie istniejących rozdzielnic

3.2. BUDOWA OŚWIETLENIA

Projektuje się słupy oświetleniowe stalowe, stożkowe, oprawy ze źródłem światła LED, Oprawy montowane bezpośrednio na słupie pod kątem 5 lub 10 stopni – dostosowanym na etapie wykonawstwa. Szczegóły zgodnie rysunkami i planszami zagospodarowania terenu.

3.3. WYMAGANIA DLA SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH

- Słupy stalowe, ocynkowane o grubości ścianki min. 4mm, stożkowe z trwałym oznaczeniem typu i roku produkcji, posiadające certyfikat CE,
- Wnęka kablowa na wysokości 60cm nad ziemią, ustawiona w sposób umożliwiający bezpieczne wykonywanie prac,
- Część podziemna słupa oraz 40cm nad gruntem dodatkowo zabezpieczona farbą bitumiczną,
- Słupy powinny posiadać min. dwa otwory umożliwiające wprowadzenie kabli,
- Do słupa należy wsypać piasek (żwir) do wysokości 20cm powyżej wejścia kabla do słupa,
- Słupy powinny być wkopywane w ziemię na głębokości min. 180cm,
- W każdym słupie przewód PEN połączony ze słupem,
- Słupy skrajne, odgałęźne w obwodzie winny być uziemione,
- Zacisk uziemiający na wysokości 30cm na zewnątrz słupa (zacisk fabryczny),
- Połączenia śrubowe należy zakonserwować wazeliną bez kwasową,
- Numerowanie słupów nr słupa/nr obwodu
- Na etapie wykonawstwa uzgodnić numerację z użytkownikiem.
- Słupy montować na fundamentach typu F100.

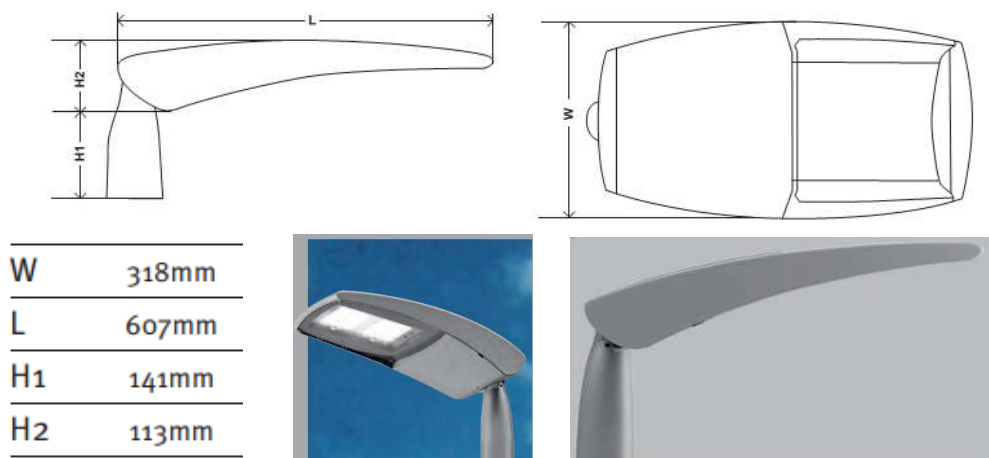
3.4. WYMAGANIA DLA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

- Budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- Materiał korpusu – wysokociśnieniowy odlew aluminium
- Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory elektrycznej – IP66
- Montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Rodzaj źródeł światła LED / całkowita moc oprawy / minimalny strumień świetlny:

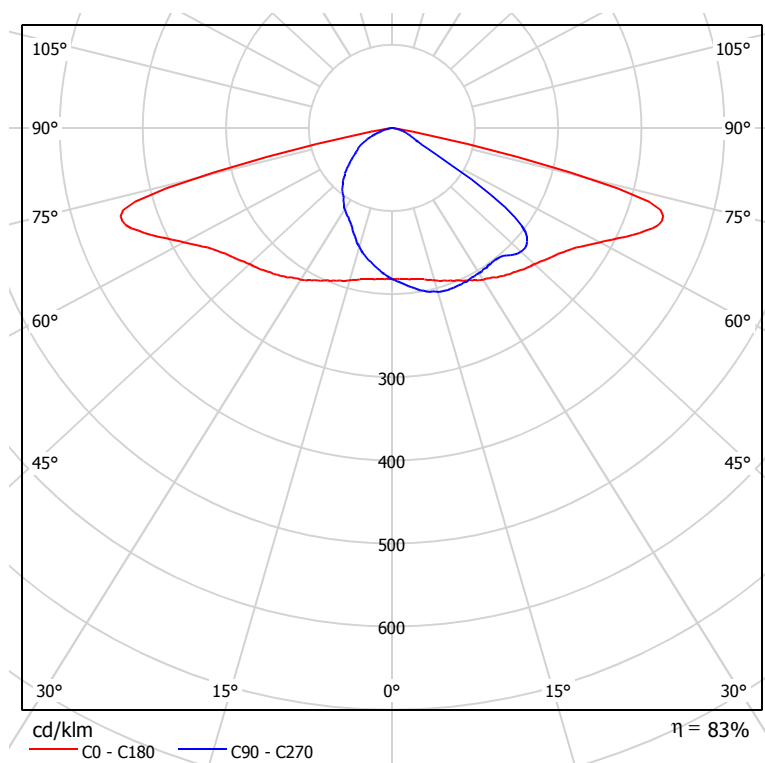
Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty	36W
Minimalny strumień świetlny źródeł	5300lm

- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Zasilacz jest wyposażony w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu oprawy
- Bryła fotometryczna jest kształtowana za pomocą wielosoczewkowej, płaskiej matrycy LED. Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Moduły LED spełniają wymagania normy PN – EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych. Potwierdzeniem tego wymogu są raporty z badań w akredytowanym laboratorium
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h dla układu sterującego do 500mA, 80% po 100 000h dla układu sterującego powyżej 700mA (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym

- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane parametry, np. ENEC
- Zakres temperatury pracy oprawy od -30°C do +35°C
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- Dane fotometryczne oprawy zamieszczone w ogólnodostępnym programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej
- Wyposażona w czujnik ruchu



- Sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej.
- Różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych:



3.5. ZASILANIE OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH

Zasilanie projektowanych obwodów oświetleniowych projektuje się liniami kablowymi YKY 3x6mm². Obwody wyprowadzić z projektowanych złącz ZK, złącza natomiast zasilić z istniejących rozdzielnic, istniejących budynków. Rozdzielnice doposażyć w aparaty zgodnie ze schematami. W złączach stosować m.in. w programator cyfrowy astronomiczny umożliwiający załączenia i wyłączanie oświetlenia o świcie i o zmierzchu bez użycia zewnętrznej fotokomórki.

Na słupach stosować czujki ruchu.

Połączenia i odgałęzienia kablowe wykonywać we wnękach słupów na złączach. Dla każdej oprawy stosować oddzielnie złącze z zabezpieczeniem 6A.

Wszystkie słupy uziemić uziomem powierzchniowym, dodatkowo wykonać uziomy pionowe przy słupach zgodnie ze schematem. Zacisk uziemiający wykonać na zewnątrz słupa.

Kable układać zgodnie z normami PN-76/E-05125 oraz N-SEP-E-004, całość wykonać zgodnie z PN-HD60364.

4. WYMAGANIA DLA KABLI I PRZEWODÓW

- Kable zasilające typu YKY3x6mm²
- Głębokość układania 50cm pod chodnikiem, 70cm w trawnikach
- Folia niebieska 30 cm nad kablem
- Wprowadzany kabel do słupa winien być osłonięty giętką rurą fi 50mm na odcinku min. 40cm oraz otwory w słupie winny być zabezpieczone folią by uniemożliwić dostawanie się piasku do słupa.
- Kable w miejscu wprowadzenia do przepustu zabezpieczyć rurami termokurczliwymi i pianką poliuretanową. Przepusty drogowe układać pod podbudową na głębokości 100cm.
- Wnętrze słupa należy wypełnić piaskiem 20cm powyżej otworu wprowadzenia kabla
- Przepusty pod drogami i nawierzchniami nierozbieralnymi przewidziano 1,5x ilość rur z zaokrągleniem w górę.

- Oznaczniki co 10m i przy słupach, przepustach, szafkach o treści: typ kabla, użytkownik, rok ułożenia (np. YAKY4x25mm², oświetlenie, rok) dla kabla kaskadowego dodatkowo kaskada
- Przewody w słupie okrągłe typu YDYżo 3x2,5mm²
- Ciągi rowerowe należy traktować jako powierzchnię nie rozbieralną, w związku z powyższym kable należy układać w przepustach z rur osłonowych, oraz poza ciągami rowerowymi.

5. POMIARY ODBIORCZE

Należy wykonać sprawdzenie odbiorcze. Wszystkie czynności, za pomocą których kontroluje się zgodność instalacji elektrycznej z odpowiednimi wymaganiami normy PN-HD 60364-6 powinny obejmować: oględziny, próby i protokołowanie.

Oględziny należy wykonać przed próbami i powinny obejmować następujące sprawdzenia:

- sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;
- występowanie przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się ognia oraz ochrony przed skutkami działania ciepła;
- dobór przewodów z uwagi na obciążalności prądową i spadek napięcia;
- dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizujących;
- występowanie i prawidłowe umieszczenie właściwych urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia;
- prawidłowe oznaczenie przewodów neutralnych i ochronnych;
- przyłączenie łączników jednobiegunowych do przewodów fazowych;
- obecność schematów, napisów ostrzegawczych lub innych podobnych informacji;
- oznaczenie obwodów, urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowych, łączników, zacisków, itp.;
- poprawność połączeń przewodów;
- występowanie ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów ochronnych połączeń wyrównawczych głównych i połączeń wyrównawczych dodatkowych;
- dostępność urządzeń, umożliwiającą wygodną obsługę, identyfikację,

Próby powinny obejmować czynności w następującej kolejności:

- ciągłość przewodów;
- rezystancja izolacji instalacji elektrycznej;
- ochrona za pomocą SELV, PELV lub separacji elektrycznej;
- samoczynne wyłączanie zasilania;
- ochrona uzupełniająca;
- sprawdzenie biegunowości;
- sprawdzenie kolejności faz;
- próby funkcjonalne i operacyjne;
- spadek napięcia;

Po zakończeniu czynności sprawdzających należy sporządzić protokół odbiorczy. W protokole należy podać osobę lub osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo, budowę i sprawdzenie instalacji, uwzględniając indywidualną odpowiedzialność tych osób w stosunku do osoby zlecającej pracę.

Zaleca się sporządzenie protokołu według wzorów zgodnie z normą PN-HD 60364-6.

Zaproponowane w projekcie rozwiązania materiałowe, urządzenia, elementy i technologie należy traktować jako wymagany standard jakości, a nie wybór producenta. Dopuszcza się rozwiązania równorzędne pod warunkiem spełnienia założonych parametrów technicznych, estetycznych i formalno-prawnych zgodnie z opisem technicznym rozwiązań materiałowych. Projekt wykonawczy należy rozpatrywać razem z projektem budowlanym, uzgodnieniami, ustaleniami i warunkami, co stanowi także podstawę do wyceny prac.

.....
Projektował: mgr inż. Kamil Buczkowski
upr. proj. ZAP/0240/PWBE/15

.....
Sprawdził: mgr inż. Piotr Markowski
upr. proj. ZAP/0218/POOE/11

INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE

NAZWA I ADRES OBIEKTU:

**BUDOWA SZLAKU ROWEROWEGO
NA WALE PRZECIWPOWODZIOWYM WZDŁUŻ RZEKI CHEŁSZCZĄCA I JEZIORA DĄBIE**

INWESTOR:

**ZACHODNIOPOMORSKI ZARZĄD MELIORACJI I URZĄDZEŃ WODNYCH
W SZCZECINIE
UL. TEOFILA FIRLIKA19
71 - 637 SZCZECIN**

Opracował: **mgr inż. Kamil Buczkowski**
nr uprawnień budowlanych **ZAP/0240/PWBE/15**
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

6. INFORMACJE DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA BUDOWIE

Na podstawie ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzono niniejsze opracowania w zakresie objętym projektem branży elektrycznej. Wykonywanie robót budowlanych wiąże się z narażeniem pracowników na oddziaływanie czynników niebezpiecznych, stwarza wiele potencjalnych możliwości występowania groźnych wypadków przy pracy i wymaga zachowywania na co dzień szczególnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, regulowanych na ogół stosownymi aktami prawnymi.

Osobą odpowiedzialną za przestrzeganie przepisów BHP jest kierownik robót, który zapewnia:

- organizację pracy w sposób gwarantujący bezpieczne i higieniczne warunki pracy,
- przestrzeganie przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, usuwanie stwierdzonych uchybień w tym zakresie oraz kontrolowanie wykonania przepisów,
- zapewnia wykonanie nakazów, wystąpień, decyzji i zarządzeń wydawanych przez organy nadzoru nad warunkami pracy
- zna, w zakresie niezbędnym do wykonywania ciążących na nim obowiązków, przepisy o ochronie pracy, w tym przepisy oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
- zaznajomienie pracowników z zakresem ich obowiązków, sposobem wykonywania pracy na wyznaczonych stanowiskach, w tym zapewnia przeszkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem ich do pracy oraz zapewnia prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie.
- wyznacza koordynatora sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem i higieną, w razie gdy jednocześnie w tym samym miejscu wykonują pracę pracownicy zatrudnieni przez różnych pracodawców

Przy pracach na: słupach, masztach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności:

- przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa,
- zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach itp.),
- zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości

Przy robotach ziemnych należy zapewnić:

1. zabezpieczenie terenu budowy, wykopu dla kabli oraz robót oraz fundamentowych pod maszty i słupy,
2. obowiązkowe zabezpieczenie ścian wykopu począwszy od 1m głębokości. poprzez wykonanie wykopu ze ścianami (skarpami) pochyłonymi
3. składowanie materiałów i urobku w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu,
4. przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę niebezpieczną związaną z pracą tych maszyn.

Prace budowlane prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz.U. z 2003 nr 47, poz.401) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w prawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 1997r. 129, poz. 844) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Z 1999r. Nr 80 poz 912) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 września 1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U. z 1996r. Nr 62 poz. 288) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej. (Dz. U. Nr 62, poz. 287) z późniejszymi zmianami