

Spis treści

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Charakterystyka stanu istniejącego.....	2
3. Zakres opracowania	2
4. Charakterystyka elektroenergetyczna	2
5. Oświetlenie terenu	3
5.1. Elementy oświetlenia terenu	3
5.2. Opis słupów i ich posadowienia	3
5.3. Zasilanie projektowanego oświetlenia.....	4
5.4. Budowa linii kablowych	4
6. Instalacja niskoprądowe i ich zasilanie	5
6.1. Instalacja monitoringu	5
6.1.1. Opis prowadzenia instalacji	5
6.1.2. Parametry studni kablowej.	5
6.1.3. Parametry mufy światłowodowej:	5
6.1.4. Parametry kabla światłowodowego:	6
6.2. Instalacja sieci WLAN	6
6.2.1. Parametry wzmacniacza Ethernet.....	7
6.3. Instalacja głośnikowa	7
6.3.1. Parametry wzmacniacza	7
6.3.2. Parametry odtwarzacza	8
7. Uwagi końcowe	8
8. Parametry latarni oświetleniowej z kamerą, Wi-Fi, głośnikiem	9
9. Parametry zegara cyfrowego i przekaźnika czasowego	12

Spis rysunków

Rys. nr 1/E.	Kablowe linie oświetlenia terenu
Rys. nr 2/E.	Kablowe linie niskoprądowe
Rys. nr 3/E.	Rozdzielnica oświetleniowa - schemat
Rys. nr 4/E.	Wyprowadzenie instalacji niskoprądowych - schemat
Rys. nr 5/E.	Szafa Rack 19" - widok

Opis techniczny

do projektu wykonawczego oświetlenia terenu wokół Orlika

1. Podstawa opracowania

- Uzgodnienia z inwestorem zakresu prac projektowanych
- Wytyczne inwestora – właściciela terenu i infrastruktury technicznej – w zakresie zasilania energią elektryczną i monitoringu
- Obowiązujące normy i przepisy
- Inwestor: Urząd Gminy w Sławie

2. Charakterystyka stanu istniejącego

Teren wokół Orlika jest aktualnie w większości nie zagospodarowany. Z prawej strony Orlika zlokalizowane jest trawiaste boisko treningowe, od góry – gruntowa droga z miejscami postojowymi, chodnik z płyt betonowych.

Oświetlenie Orlika – zrealizowane jako typowe zgodnie z wytycznymi programu "Moje boisko - Orlik 2012".

Oświetlenie zasilane jest linią kablową zalicznikową prowadzoną od strony budynków technicznych sąsiedniego stadionu.

3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje:

- Budowę oświetlenia ciągu pieszojezdnego z miejscami postojowymi, chodnikiem i ścieżką rowerową
- Budowę oświetlenia placu rekreacyjnego z siłownią terenową i grami terenowymi
- Budowę oświetlenia toru rolkowego

4. Charakterystyka elektroenergetyczna

- napięcie zasilania 230/400V z istniejącej rozdzielnic boiska "Orlik" zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym
- moc zapotrzebowana $P_o = 1,5 \text{ kW}$
- prąd obciążenia szczytowego $I_o = 2,5 \text{ A}$
- projektowana instalacja w układzie TN-S
- ochrona od porażeń - samoczynne odłączenie zasilania

5. Oświetlenie terenu

5.1. Elementy oświetlenia terenu

Do oświetlenia ciągu pieszojezdnego z miejscami postojowymi, ścieżką rowerową i chodnikiem zastosowano słupy 6-metrowe Schreder Korda z oprawą podwójną Schreder Piano Led 2x52W stanowiące zintegrowany system oprawy i słupa. Do oświetlenia placu rekreacyjnego zastosowano słupy 4-metrowe Schreder Korda z oprawą pojedynczą Schreder Piano Led 52W stanowiące zintegrowany system oprawy i słupa. Identyczne słupy zastosowano do oświetlenia toru rolkowego. W obrębie placu projektuje się również 2 słupy oświetleniowe Schreder Shuffle 4m z modułami ze zintegrowanymi funkcjami – kamera, głośnik, WiFi. Odległość latarni oświetleniowej od krawędzi jezdni – minimum 0,5m.

Wzdłuż chodnika biegnącego w pobliżu granicy północnej zastosowano oświetlenie doziemne z oprawami Schreder Ponto 5W. Identyczne oprawy zastosowano w pobliżu projektowanego źródła, a także w narożnikach pól do gry w szachy i warcaby.

- Słup oświetleniowy Schreder Korda 6m z oprawą podwójną Schreder Piano – szt. 4
- Słup oświetleniowy Schreder Korda 4m z oprawą pojedynczą Schreder Piano – szt. 14
- Słup oświetleniowy Schreder Shuffle 4m z modułami ze zintegrowanymi funkcjami – kamera, głośnik, WiFi - szt. 2
- Słup oświetleniowy Schreder Citrine 1m - szt. 5
- Oświetlenie doziemne – oprawa Schreder Ponto - szt. 47

5.2. Opis słupów i ich posadowienia

Projektowane oświetlenie zrealizowane będzie przy wykorzystaniu:

- słupów o wysokości 4,0m z fundamentem prefabrykowanym
- oprawy wyposażone w ograniczniki mocy o czasie ustalonym z inwestorem. W oświetleniu przewiduje się dwie latarnie wyposażone w kamery dla potrzeb monitoringu, moduł Wi-Fi oraz moduł głośnika. Latarnie modułowe.
- Szczelność oprawy IP66
- Odporność na uderzenia IK10
- Napięcie znamionowe 230VAC/50Hz
- Klasa ochronności: II
- Korpus słupa: odlew aluminiowy
- Korpus modułu: PC
- Oprawa 360°, 20 LED, Prąd oprawy 500mA, moc oprawy 33 W
- Latarnia wyposażona w tabliczkę bezpiecznikową, II klasa izolacyjności
- Instalacja wewnątrz słupa wykonana przewodem YDYzo3x2,5mm² - 750V.

Od strony komunikacji instalowane będą tabliczki oświetleniowe słupa oraz jego oznaczniki. Przy słupach pozostawić zapas kabla 1,0m z każdej strony wprowadzonego kabla.

5.3. Zasilanie projektowanego oświetlenia

Zasilanie projektowanego oświetlenia realizowane będzie dwuetapowo:

etap pierwszy przejściowy - zasilanie projektowanego oświetlenia sprzed wyłącznika głównego rozdzielnic boiska "Orlik 2012" zlokalizowanej w budynku technicznym.

etap drugi - docelowy wykonany w ramach odrębnego opracowania, o którym zadecyduje inwestor

Zasilanie i sterowanie oświetleniem realizowane będzie z projektowanej tablicy oświetleniowej w obudowie naściennej zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielnic "Orlik 2012" budynku technicznego. Oświetlenie - etap I - sterowane będzie zegarem cyfrowym z programatorem astronomicznym., oprawy oświetleniowe latarni wyposażone będą w ograniczniki mocy. W oświetleniu etapu II latarnie o symbolu SO2 włączone będą do oświetlenia etapu I. Oprawy wyposażone będą również w ograniczniki mocy zaproponowanych według wytycznych inwestora. Etap drugi obejmuje również oświetlenie placu rekreacyjnego, w którym zasilane będą:

- słupki oświetleniowe SO3 o wysokości 1,0 m zasilane kablem YAKY3x1,5mm².
- latarnie SO4 zasilane z tablicy oświetleniowej kablem YAKY5x25mm²

Oświetlenie placu rekreacyjnego związane jest z obecnością jego użytkowników. Do sterowania oświetleniem instalowana będzie na placu rekreacyjnym kolumna sterownicza KS2, która uruchamia moduł sterowniczy w tablicy oświetleniowej. Moduł ten zgodnie z nastawą czasową inwestora będzie oświetlenie wyłączał. Cykl załączeń można powtórzyć. Etap III oświetlenia obejmuje oświetlenie toru rolkowego latarniami SO2 oraz wiaty oprawami SO5. Podobnie jak w etapie II do sterowania przewidziano kolumnę sterowniczą KS1 uruchamiającą moduł sterowniczy w tablicy oświetleniowej. Moduł ten zgodnie z nastawą czasową inwestora będzie wyłączać oświetlenie. Cykl załączeń można powtarzać. Schemat tablicy oświetleniowej oraz słupów sterowniczych załączono w projekcie.

W oświetleniu terenu projektowane są kablowe linie:

YAKY5x25mm² - zasilające latarnie oświetleniowe wyposażone w moduły ograniczenia mocy oświetleniowej. Moduły programowane na etapie zamówienia opraw wg wytycznych inwestora.

YAKY3x2,5mm² - zasilające oprawy gruntowe oznaczone symbolem SO5

YKY7x1,5 - łączące słupki kaset sterowniczych z obwodami sterowanymi w tablicy oświetleniowej.

5.4. Budowa linii kablowych

Linie kablową w terenie nieutwardzonym układać na głębokości 0,7m na warstwie 10cm piasku rzeczno-wypelniającego dno rowu kablowego. Kabel zasypać ponownie 10cm warstwą tego samego piasku, a następnie ziemią pochodzącą z wykopu. W odległości 25cm od kabla ułożyć folię PCV w kolorze czerwonym o grubości minimum 0,5mm. Kabel zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone odstępach nie większych niż 10m oraz przy skrzyżowaniach i wprowadzeniach do muf kablowych. Wykop pod linię kablową wykonać wyłącznie ręcznie. Pod przejazdami kabel prowadzić w rurze ochronnej typ DVK160 układanej na głębokości 1,0m. Budowę linii kablowej wykonać zgodnie z normą NSEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”. Przy podejściach do latarni, opraw oświetleniowych, słupków sterowniczych pozostawić zapas kabla.

Prace pomiarowe

Dla wszystkich robót zanikających należy dokonać szczegółowych domiarów geodezyjnych pozwalających na lokalizację wykonanego uzbrojenia w terenie i na planach sytuacyjnych dokumentacji, które wraz z protokołem badań i sprawozdań oraz wykazem atestów materiałowych dla zrealizowanych obiektów przygotować do przekazania.

6. Instalacja niskoprądowe i ich zasilanie

Do celu monitoringu przyjęto w obrębie placu rekreacyjnego dwa słupy oświetleniowe Schreder Shuffle 4m z modułami ze zintegrowanymi funkcjami – kamera, głośnik, WiFi. Zasilanie modułów wyprowadzone odrębnym kablem -- według wytycznych producenta.

6.1. Instalacja monitoringu

6.1.1. Opis prowadzenia instalacji

W miejscu wskazanym na rysunkach, gdzie doprowadzony jest kabel światłowodowy sieci zewnętrznej monitoringu CCTV należy zabudować studnię kablową przelotową dla rur o średnicy 110mm. W studni tej instalowana będzie mufa przelotowa światłowodowa. Ze studni kablowej należy ułożyć rurę ochronną RHDPE 110/6,3 do budynku, w której poprowadzić kabel światłowodowy 4 włóknowy jednomodowy do projektowanego panelu światłowodowego instalowanego w szafie RACK 19" projektowanej. W szafie Rack 19" stojącej należy przewidzieć panel światłowodowy SC oraz przełącznik 8-portowy 8x100Mb/s. Z przełącznika tego wyprowadzone będą dwa kable ekranowane F/UTP kat 5e żelowane do bezpośredniego układania w ziemi, które wyprowadzić do dwóch słupów posiadających moduły CCTV.

6.1.2. Parametry studni kablowej.

Studnia kablowa wykonana jako jednoelementowa np SKO-1 przeznaczona do budowy kanalizacji teletechnicznej dla rur o średnicy 110mm. Studnia przelotowa. Wyposażenie kompletnej studni:

- korpus żelbetowy jednoelementowy
- rama lekka pojedyncza R06
- pokrywa lekka bez wywietrznika

Wymiary wewnętrzne:

długość - 600 mm; szerokość - 600 mm; wysokość - 750 mm

6.1.3. Parametry mufy światłowodowej:

Mufa zabezpiecza spawy przed niekorzystnym działaniem warunków atmosferycznych oraz chroni je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Przeznaczona do montażu w studni kablowej, na ścianie lub lince nośnej.

Wymiary 280x180x84 mm

Standard IEC10113-1

Klasa szczelności	IP67, możliwość otwarcia ponad 10x bez utraty szczelności
Otwory na kabel	2x wejściowy, 2x wyjściowy 2x kaseta na 12 spawów, osłonki spawów, uszczelnienie,
W zestawie	uchwyty, oznaczniki kablowe, klucz

6.1.4. Parametry kabla światłowodowego:

Kabel o dużej giętkości i odporności na przeciąganie, odporny na promieniowanie UV. tuba wypełniona jest żelem hydrofobowym dla ochrony włókien przed przenikaniem wilgoci. Przeznaczony do instalacji zewnętrznej w kanalizacji teletechnicznej. Instalacja może odbywać się metodami mechanicznymi (zaciąganie) oraz pneumatycznymi (wdmuchiwanie).

Liczba włókien	4
Typ włókna	G652.D
Ilość tub aktywnych	1 szt
Średnica nominalna	5,9 mm
Max. siła naciągu instalacyjnego	1500 N
Temperatura pracy	-40/70 °C
Powłoka zewnętrzna	PE
Materiał wzmacniający	Włókna szklane
Minimalny promień zgięcia	135 mm

6.2. Instalacja sieci WLAN

We wskazanych na rysunkach słupach oświetleniowych przewidziane będą moduły Access Pointów Wi-Fi. Do każdego z tych słupów wyprowadzony będzie odrębny kabel żelowany F/UTP kat 6a z przełącznika usytuowanego w projektowanej szafie RACK 19". Z uwagi na odległość modułów CCTV od szafy Rack większą niż 90m dwa kable ekranowane wyprowadzone będą poprzez dwa wzmacniacze sygnału Ethernet. W szafie należy przewidzieć dedykowany przełącznik 4x1GbE sieci LAN do podłączenia modułów Wi-Fi w słupach. Przełącznik ten będzie połączony z siecią operatora

telekomunikacyjnego poprzez przyłącze telekomunikacyjne, które wykona wybrany Operator Telekomunikacyjny na podstawie umowy między nim a Inwestorem.

6.2.1. Parametry wzmacniacza Ethernet

Wzmacniacz sygnału ethernet , RJ45 , zasięg do 600 m,

Zestaw do wzmocnienia sygnału ethernet

Podstawowe cechy:

- transmisja 10/100 Mbps, full duplex
- zasięg do 600 metrów
- instalacja bez konfiguracji urządzenia
- wsparcie dla kamer IP i urządzeń sieciowych
- zasilacz w komplecie

6.3. Instalacja głośnikowa

W szafie RACK stojącej umieszczone będą urządzenia:

- Odtwarzacz CD/MP3 z tunerem FM i mikserem audio
- wzmacniacz PA 100V 40W

Z wzmacniacza wyprowadzony będzie kabel głośnikowy 2x1,5mm² łączący dwa moduły głośnikowe. Wzmacniacz oraz odtwarzacz z tunerem umieszczone będą w szafie Rack.

6.3.1. Parametry wzmacniacza

Moduł wzmacniacza PA z wyjściem 100V. 1 x 40WRMS. Wejście liniowe symetryczne (XLR) oraz niesymetryczne (RCA) Wyjścia głośnikowe na terminalach śrubowych. Regulator głośności. Metalowa obudowa z uchwytem do montażu.

Moc wyjściowa RMS	40W 100V
Pasma przenoszenia	17Hz - 20kHz
Czułość wejść	sym. 390mV/26kΩ niesym. 420mV/11kΩ
Zasilanie	230V 50Hz 75 VA
Złącza	XLR żeński 2 x RCA terminal śrubowy
Wymiary	213 x 55 x 238 mm

6.3.2. Parametry odtwarzacza

Odtwarzacz MP3 z mikserem mikrofonowo/liniowym

Urządzenie pozwala na miksowanie sygnałów z 3 źródeł audio. Wbudowany odtwarzacz MP3 posiada czytnik kart SD oraz interfejs USB.

Funkcja powtarzania

- Gotowe ustawienia dźwięku
- 3 kanały wejściowe z regulacją poziomu (mikr., AUX/MP3, linia)
- Wejście Aux oraz mikrofonowe na przednim panelu
- 2-punktowy korektor barwy oraz regulator głośności dla wyjścia master
- Niebieskie podświetlenie wyświetlacza LCD
- Montaż w racku 482mm (19")

7. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych. Część V – Instalacje Elektroenergetyczne”. Szczegóły zastosowanych rozwiązań szczegółowo opisane będą w projekcie wykonawczym. W projekcie w celu opisanie parametrów zastosowanych elementów zostały użyte nazwy własne jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie elementów o równoważnych lub wyższych parametrach.

Opracował inż. Andrzej Wrotkowski

mgr inż. Marek Wrotkowski

8. Parametry latarni oświetleniowej z kamerą, Wi-Fi, głośnikiem

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał słupa – Ocynkowana stal malowana w tym samym kolorze co oprawa
- Materiał korpusu modułu – Odlew aluminium
- Materiał klosza – Poliwęglan
- Średnica modułów i słupa Ø194mm
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej i elektrycznej – IP66
- Słup oraz wszystkie elementy zespołu malowane proszkowo w kolorze AKZO grey 900 sanded lub na wybrany kolor z palety RAL
- Łączna wysokość kolumny (słup oraz trzy głowice) max. ok. h=4m
- Liczba elementów (głowic) zamontowanych na kolumnie: 3szt
- Wszystkie głowice po zamontowaniu i odpowiednim nacelowaniu na słupie są dodatkowo zabezpieczone specjalnymi klamrami (śruby montażowe ukryte pod specjalnymi zaślepkami)
- Materiał wykonania klamr zabezpieczających – odlew aluminium
- Montaż słupa na kwadratowej podstawie montażowej poprzez mocowanie do fundamentu
- Konfiguracja, wygląd, styl i wielkość kolumny podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

1



WLAN with Lighting

CCTV

Loudspeaker

Pole 2470mm

Total height of Module(s) (mm): **1576**

Total height (mm): **4046**



PARAMETRY ELEKTRYCZNE

- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty:
 - OŚWIETLENIE – 25W
 - KAMERA – 7.5W
 - WLAN – 5W
 - GŁOŚNIK – 20W_{RMS}
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: II

FUNKCJONALNOŚĆ

Kamera

- Rozdzielczość HD 1920x1080 / kątowy zakres widzenia H: 103,1° / V:53.9° / D:124.5°
- Optymalizacja obrazu (podświetlenie, regulacja kontrastu, tryb nocny, wysoka jasność obiektów)
- Warstwy prywatności
- Standard komunikacji: ONVIF
- Uruchamianie trybu zdarzenia dzięki detektorom ruchu, analizy video,...
- Optymalizacja danych: możliwość wyboru i/ lub opóźniania transmisji danych, rejestracja obrazu „na miejscu” (gniazdo na karty SD)
- Możliwość nastawy pochylenia kamery na miejscu instalacji: +45/-45°



WLAN (ang. Wireless Local Area Network)

- Działanie w oparciu o standardy IEEE 802.11 a/b/g/n/ac
- IEEE 802.11i (WPA2) – rozszerzenie bezpieczeństwa z użyciem szyfrowania i uwierzytelnienia
- Zgodność z normami standaryzowanymi przez ETSI
- Podwójne pasmo częstotliwości 2.4GHz oraz 5GHz
- Wysoka przepustowość (do 100Mbit)
- Karta pamięci SD do przechowywania ustawień
- Zintegrowany przełącznik (switch) 2x RJ45 (10/100 Mbps)
- Możliwość pracy w trybach Access Point / Wzmacniacz / WDS-Bridge / Interfejs Klienta
- Przekształcenie podłączonej sieci LAN (kablowej) w sieć WLAN (beprzewodową) w dedykowanym trybie pracy (Access Point)
- Możliwość jednoczesnej pracy w trybie Access Point oraz przekazywanie obrazu z kamery CCTV do istniejącej sieci LAN lub WLAN



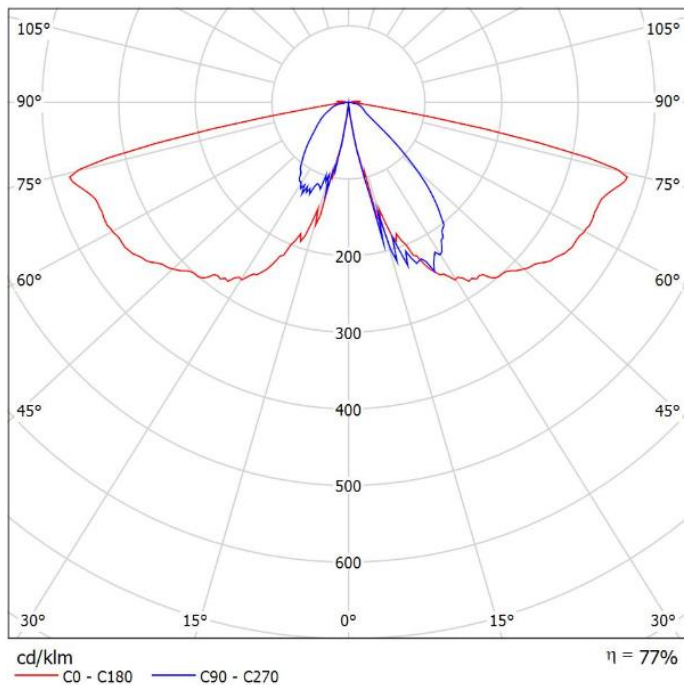
Głośnik

- Technika PA (ang. Public Address)
- Szerokie pasmo przenoszenia: 100-18 000Hz
- Zdolność mocowa, 100V: 20/15/10/5/2.5WRMS
- Podwójna membrana polipropylenowa z gumowym zawieszeniem
- Jednocześnie obudowa z tworzywa sztucznego



PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła –LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 3300lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4200K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej
- oprawa posiada deklarację zgodności WE oraz certyfikację na znak ENEC



9. Parametry zegara cyfrowego i przełącznika czasowego



EE181

Zegar cyfrowy astronomiczny 56 kroków programowych
230V 2P 16A

Dane techniczne	
Napięcie znamionowe łączeniowe Ue (AC)	230 V
Rodzaj styku	2 przełączniki styki zmienne
Liczba styków	2
Zdolność wyłączenia	16A 250V AC1
Cykl	tygodniowo
Liczba kanałów	2
Liczba programów	56
Najkrótszy czas przełączenia	1 mn
Zasilanie rezerwowe	5 lat
Program astronomiczny	1
Program cykliczny	1
Przekrój przewodu elastycznego (linka) w zacisku	
Przekrój przewodu sztywnego (druć) w zacisku	
Temperatura pracy	-10 do 55 °C
Temperatura magazynowania	-20 do 60 °C
Stopień ochrony	IP20
Liczba modułów	2
Rodzaj montażu	szyna DIN



Przełącznik czasowy 12-230VAC/12-48VDC 1P 8A z
opóźnieniem wyłączenia

EZN002

Dane techniczne

Częstotliwość znamionowa	50/60 Hz
Rodzaj styku	1 przełącznik
Zdolność wyłączenia	8A 230V AC1
Maksymalna moc żarówek 230V	450 W
Rodzaj podłączenia	ze śrubą
Przekrój przewodu elastycznego (linka) w zacisku	
Przekrój przewodu sztywnego (druć) w zacisku	
Temperatura pracy	-20 do 50 °C
Temperatura magazynowania	-40 do 70 °C
Liczba modułów	1
Stopień ochrony	IP40
Rodzaj montażu	szyna DIN