

STRONA TYTUŁOWA – PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA IE

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	BUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BOISKA Z BIEŻNIĄ LEKKOATLETYCZNĄ, BUDOWA URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH, BUDOWA OBIEKTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	ŻYWIEC działka nr ewidencyjny 1476/7 KATEGORIA V – obiekty sportu i rekreacji KATEGORIA XXVI – sieci elektroenergetyczne
IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:	241701_1.0007. 1476/7
INWESTOR:	MIASTO ŻYWIEC adres: 34-300 ŻYWIEC RYNEK 2

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

SPECJALNOŚĆ/ ZAKRES OPRACOWANIA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
IE INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGE- TYCZNYCH	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Ryszard Szot	BUDOWLANE W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGE- TYCZNYCH NR UPRAWNIEŃ: SLK//IE/0928/02	Data: 10.10.2022r.
	SPRAWDZIŁ: mgr inż. Filip Majdak	BUDOWLANE W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGE- TYCZNYCH NR UPRAWNIEŃ: 53/78/BB	Data: 10.10.2022r.

SPIS TREŚCI

I CZEŚĆ OPISOWA

1.	WSTĘP	str.26
2.	PODTSWA OPRACOWANIA PROJEKTU	str.26
3.	ZAKRES OPRACOWANIA PROJEKTU	str.26
4.	PRZEDSIĘWZIĘCIA BHP	str.27
5.	UKŁAD ZASILANIA BOISKA	str.27
5.1.	SPOSÓB UŁOŻENIA LINII KABLOWEJ	str.27
5.2.	UKŁAD ROZDZIELNI NN ROZDZIELCZO-STEROWNICZEJ	str.28
6.	PROJEKTOWANE OŚWIETLENIE BOISKA	str.28
6.1.	LINIE KABLOWE OŚWIETLENIA	str.28
6.2.	SPOSÓB UŁOŻENIA LINII KABLOWEJ	str.28
6.3.	SŁUPY OŚWIETLENIA BOISKA	str.29
6.4.	OPRAWY OŚWIETLENIA BOISKA	str.29
7.	PROJEKTOWANY NADZÓR WIZYJNY BOISKA	str.29
8.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	str.33
9.	UWAGI KOŃCOWE	str.34
10.	PLAN BIOZ	str.34
10.1	ZAKRES INFORMACJI	
10.2	WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	
10.3	WYKAZ PRAC MOGĄCYCH SYTWARZAĆ ZAGROŻENIE	
10.4	INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW	
10.5	ŚRODKI ORGANIZACYJNO-TECHNICZNE PROWADZENIA PRAC	
11.	OBLICZENIA	str.36
12.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	str.38
13.	WYNIKI BADAŃ NATEŻENIA OŚWIETLENIA	str.40
14.	KARTY KATALOGOWE URZĄDZEŃ	str.50

II CZEŚĆ RYSUNKOWA

- PT IE-01 PLAN ZAGOSPODAROWNIA TERENU
- PT IE-02 SCHEMAT – SZAFY SRS
- PT IE-03 SZAFY SRS - ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW ORAZ WIDOK ZEWNĘTRZNY
- PT IE-04 SCHEMAT SYSTEMU MONITORINGU

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. WSTĘP

Budowa i przebudowa boiska z bieżnią lekkoatletyczną w Żywcu w parku przy zabytkowym zespole zamkowym obejmuje kompleksową jego przebudowę. Przebudowywane boisko do piłki nożnej uzupełnione jest o arenę lekkoatletyczną z bieżnią o dł. 333,33m, skocznnię do skoku w dal i trójskoku, skocznie do skoku wzwyż, rzutnię do pchnięcia kulą. Zwiększenie funkcji boiska wymaga uzupełnienia infrastruktury w tym oświetlenie bieżni i płyty boiska, całodzienny monitoring obiektu oraz dawać możliwość nagłośnienia.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU

Podstawą opracowania projektu budowlano-wykonawczego jest :

- Zlecenie Inwestora na opracowanie projektu technicznego
- Projekt budowlany boiska
- Aktualne podkłady mapy sytuacyjno-wysokościowe
- Wytyczne Inwestora oraz projektanta - architekta
- Uzgodnienia branżowe
- Aktualne przepisy i normy PN, IEC

3. ZAKRES OPRACOWANIA PROJEKTU

Zakres projektu obejmuje budowę układu zasilania nn zasilania urządzeń elektrycznych boiska, budowę oświetlenia bieżni i płyty boiska, nadzór wizyjny całego obiektu sportowego,

DANE TECHNICZNE :

ZASILANIE PODSTAWOWE :

Napięcie zasilania	U = 3*230/400V AC, 50Hz
Moc maksymalna	P = 28,0kW
Układ sieci zasilającej	TT
Środek ochrony przeciwporażeniowej	Samoczynne wyłączenie zasilania, wyłącznik różnicowo-prądowy

Zasilanie podstawowe realizowane jest ze stacji transformatorowej wł. Tauron Dystrybucja SA na podstawie warunków przyłączenia WP/099509/2022/O06R04 z dnia 1.09.2022r

4. PRZEDSIĘWZIĘCIA BHP

Zewnętrzne instalacje elektryczne zaprojektowano zgodnie z aktualnymi normami PN/E , IEC i przepisami. Prace instalacyjno-montażowe wynikające z niniejszego opracowania należy wykonać pod nadzorem osoby o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z wymogami przepisów BHP i warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych – Dział V – Instalacje elektryczne.

5. UKŁAD ZASILANIA BOISKA

Dla zasilania w energię elektryczną obiektu boiska sportowego należy z zaprojektowanego przez Tauron Dystrybucja SA złącza kablowo-pomiarowego ZK2b-1P wyprowadzić poprzez złącze kablowe termoutwardzalne ZK-1 ustawione na fundamencie FT-1 linię kablową typu YAKxs 4*70mm² 1kV lub równoważną do zlokalizowanej na terenie obiektu sportowego szafy – rozdzielni rozdzielczo – sterowniczej. Długość linii kablowej wynosi 170m.

Projektowaną linię kablową należy poprowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem zagospodarowania terenu rysunek nr 1.1 omijając istniejący drzewostan oraz z podanymi na planie pomiarami do punktów stałych i pozostałego zagospodarowania.

5.1. SPOSÓB UŁOŻENIA LINII KABLOWEJ

Linię kablową 1kV należy układać na głębokości 70 cm na 10cm warstwie piasku. Linię kablowe należy przysypać 10cm warstwą piasku , następnie 15cm warstwą rodzimego gruntu. W przypadku stwierdzenia w gruncie dużej ilości korzeni drzew zaleca się ułożenie kabla w rurze ochronnej typu DVR fi 110mm. Na trasę linii kablowej 1kV należy ułożyć folię PCV szer. 20cm koloru niebieskiego. Przed zasypaniem linii kablową należy pomierzyć i wykonać geodezję powykonawczą oraz zgłosić do odbioru robót zanikowych u Inwestora. Na linię kablową należy założyć opaski kablowe w odległościach co 10m oraz przy przepustach i na załomach. Na opaskach należy opisać właściciela , typ kabla , relację oraz rok ułożenia. Przy skrzyżowaniu z uzbrojeniem (kablami energetycznymi, rurociągiem wody, kablami teletechnicznymi) kabel należy ułożyć w rurze Arota DVK fi 110mm. Na krzyżowane podziemne uzbrojenie należy również założyć dwudzielną rurę ochronną wg uzgodnienia z właścicielem uzbrojenia. Przed szafą zasilającą należy pozostawić zapasy kabla min. 1m.

5.2. UKŁAD ROZDZIELNI NN ROZDZIELCZO-STEROWNICZEJ

Dla obiektu sportowego zaprojektowano wolnostojącą szafę rozdzielczo-sterowniczą SRS. Szafę zaprojektowano w oparciu o termoutwardzalne skrzynki ST. Wygląd szafy SRS przedstawiona na rysunku nr 3. Szafę należy ustawić w miejscu wskazanym na planie zagospodarowania terenu. Szafę SRS należy wyposażać w rozłączniki bezpiecznikowe 250A dla kabla zasilającego, rezerwowego agregatu prądotwórczego, oświetlenia terenu oraz wyłączniki nadprądowe z wyłącznikiem różnicowoprądowym dla obwodów nagłośnienia, nadzoru. Z projektowanej szafy SRS należy zasilć wszystkie urządzenia na terenie boiska. Układ sterownia oświetlenia boiska przewidziany jest w oparciu o wyłączniki ręczne dla każdej fazy zasilania oświetlenia oraz po jednej fazie z obwodu oświetlenia sterowanie zegarem astronomicznym dwukanałowym. W drugiej części szafy przeznaczona jest na urządzenia nadzoru wizyjnego boiska. Wyposażenie części wizyjnego zgodnie z wymaganiami Inwestora wymaga montażu półek i zabezpieczonego układu zasilania 230V. W dolnej części szafy należy przewidzieć przestrzeń do wejścia kabli światłowodowych.

6. PROJEKTOWANE OŚWIETLENIE BOISKA

Instalację oświetlenia boiska i bieżni projektowane jest zgodnie z wymaganiami Inwestora, norm oraz zaleceniami konserwatorskimi. Zasilanie lamp oświetleniowych ustawionych 0,5m od zewnętrznej krawędzi ogrodzenia bieżni realizowane będzie z szafy SRS. Przewiduje się dwa obwody trój-fazowe ułożone po zewnątrz bieżni w układzie pętli otwartej. Do każdej fazy obwodu oświetleniowego przewidziane jest podłączenie po 3 - 4 sztuki naświetlaczy w układzie na przemian. W jednej fazie każdego obwodu oświetleniowego przewidziany jest układ zapalania poprzez zegar astronomiczny dwukanałowy.

6.1. LINIE KABLOWE OŚWIETLENIA

Dla oświetlenia boiska i bieżni zaprojektowano linię kablową 1kV typ YAKxs 4*35mm² ułożoną w odległości 0,5m od zewnętrznej krawędzi ogrodzenia bieżni. Projektowane są dwa obwody oświetleniowe o długości 270m i 170m. Linie kablowe wchodzi do poszczególnych słupów oświetleniowych, których przy pomocy izolowanych złączy są łączone.

Projektowaną linię kablową oświetlenia boiska należy poprowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem zagospodarowania terenu rysunek nr 1.1.

6.2. SPOSÓB UŁOŻENIA LINII KABLOWEJ

Linię kablową 1kV oświetlenia należy układać na głębokości 70 cm. Całą linię kablową należy ułożyć w rurze ochronnej DVR fi 110mm koloru niebieskiego. Na trasę linii kablowej 1kV należy ułożyć folię PCV szer. 20cm koloru niebieskiego.

Przed zasypaniem linii kablową należy pomierzyć i wykonać geodezję powykonawczą oraz zgłosić do odbioru robót zanikowych u Inwestora. Na linię kablową należy założyć opaski kablowe w odległościach co 10m oraz przy wejściach do słupów. Na opaskach należy opisać właściciela, typ kabla, relację oraz rok ułożenia. Na krzyżowane podziemne uzbrojenie należy założyć dwudzielną rurę ochronną wg uzgodnienia z właścicielem uzbrojenia.

6.3. SŁUPY OŚWIETLENIA BOISKA

Dla oświetlenia boiska i bieżni należy w miejscach zaznaczonych na planie i ustawić na fundamencie F150/200 słup oświetleniowy w odległości 1,0m od ogrodzenia. Należy zastosować słupy stalowe okrągłe, zbieżne o wysokości 10m. Słupy należy zabezpieczyć ogniowe i pomalowane farbą proszkową koloru antracytowego matowego. Na słupach oświetleniowych należy założyć wysięgniki typu T2/1,0m oraz T3/1,5m na zabudowy oświetlaczy sztuk 2 i 3. Wysięgniki należy zastosować stalowe cynkowane na gorąco, które należy pomalować farbą proszkową koloru antracytowego matowego. Słupy oświetleniowe mają posiadać wnęki dla zainstalowania izolowanych zacisków łączeniowych IZK, IŻ. Wnęka ma być na wysokości min. 0,5m od podstawy. Połączenia w słupach stalowych należy wykonać przewodem YKY 3*2,5m w rurze ochronnej do poszczególnych naświetlaczy. Każdy naświetlacz należy zabezpieczyć bezpiecznikiem 6A. Na planie pokazano ile opraw naświetlaczy ma być zainstalowanych na każdym słupie oświetleniowym.

Do realizacji należy przyjąć słupy oraz wysięgniki producenta o wymaganiach, parametrach nie gorszych niż przyjęte do obliczeń.

Specyfikację słupa oraz wysięgników przyjętych do obliczeń załączono w PT.

6.4. OPRAWY OŚWIETLENIA BOISKA

Dla oświetlenia boiska i bieżni z uwagi na wymaganą równomierność oświetlania należy zastosować naświetlacze LED 400W asymetryczne. Naświetlacze należy zainstalować na wysięgnikach T2, T3 dających możliwość regulacji położenia w pionie i poziomie. Krzywe natężenia oświetlenia nie mogą być gorsze od załączanych krzywych oświetlenia dla bieżni i boiska. Po zainstalowaniu w porze nocnej należy wykonać poprawne ukierunkowanie naświetlaczy wraz z wymaganymi pomiarami natężenia oświetlenia.

Do obliczenia wymaganego natężenia oświetlenia boiska przyjęto oprawy GUELL 4 A40/W 413 840 GR-94 1-10V.

Do realizacji należy przyjąć oprawy producenta o wymaganiach, parametrach i charakterystyce nie mniejszych niż przyjęte w obliczeniach.

Specyfikację oprawy przyjętej do obliczeń załączono w PT.

7. PROJEKTOWANY NADZÓR WIZYJNY BOISKA

Zdalny monitoring boiska składa się z dwóch obrotowych zdalnie kamer PTZ zainstalowanych na przeciwległych słupach oświetleniowych ustawionych po dłuższej osi boiska. Kamery należy wpiąć do systemu nadzoru wizyjnego w obiekcie

Straży Miejskiej poprzez sieć teleinformatyczną w oparciu o kabel światłowodowy. Nadzór wizyjny umożliwia obserwację całej strefy boiska przez obsadę Straży Miejskiej oraz rejestrację danych z wszystkich kamer. Projektowany system monitoringu musi umożliwić współpracę z systemem wykorzystywanym w Straży Miejskiej w Żywcu. Należy przewidzieć konieczność wymiany istniejącego mediakonwertera w serwerowni parkowej obsługującego istniejącą kamerę z której będzie wykorzystywany światłowód. Z szafy SRS do istniejącego słupa z punktem dostępu do systemu monitoringu należy ułożyć w rurze HDPE fi 50 kabel światłowodowy jednomodowy zewnętrzny Z-XOTktdD SM 4J 9/125 PE o długości 100m+30m.

Kanalizacja teletechniczna wraz z kablem światłowodowym jednomodowym zewnętrznym Z-XOTktdD SM 4J 9/125 PE długości odpowiednio 170m +60m oraz 70m+60m ułożona w rurze HDPE fi 40 oraz kablem zasilającym YKY 3*2,5mm² długości odpowiednio 200m oraz 100m, który należy ułożyć również w powyższej kanalizacji (oddzielna rura) należy rozprowadzić od szafy rozdzielczej SRS do słupów oświetleniowych na których ma być zamontowana kamera. Dostarczone urządzenia mają być fabrycznie nowe. Trasę kanalizacji teletechnicznej przedstawiono na planie. Długość tras kanalizacji teletechnicznej wynosi 170m oraz 70m. Każdy kabel sieci światłowodowej musi zostać oznaczony poprzez umieszczenie informacji o relacji danego kabla zarówno w szafie zbiorczej jak i studniach kablowych.

Miejsce montażu monitoringu wykonać zgodnie z projektem. Wdrażany system monitoringu wizyjnego, musi być zbudowany w oparciu o wskazane przez Zamawiającego wymagania techniczne. Urządzenia muszą być nowe, najlepszej jakości, o parametrach dostosowanych do czynników wewnętrznych i zewnętrznych, na których działanie mogą być wystawione, a także dokładnie odpowiadać warunkom niezbędnym do prawidłowego wykonania zamówienia oraz do poprawnego funkcjonowania całej instalacji.

Urządzenia aktywne sieci LAN i zasilających umożliwiających pracę kamer poprzez sieć światłowodową zostały umieszczone w szafie SRS. Szafa rozdzielczo-sterownicza SRS posiada dwa przedziały : przedział elektryczny i teleinformatyczny. W przedziale teleinformatycznym należy zabudować rozdzielnię 230V wyposażoną w zabezpieczenia przeciw przepięciowe typ (1+2) klasy B+C z wymiennymi wkładami nie gorszymi niż z serii SPBT12-280-3+NPE50 i przeciwporażeniowe nadprądowe , gniazda hermetyczne 230V oraz elementy aktywne sieci LAN jak przełączniki, mediakonwertery, przełącznicę światłowodową. Szafa zbiorcza w szczególności musi zawierać przełącznik sieciowy przemysłowy do kamer, mediakonwertery WDM, przełącznicę światłowodową. Szafa SRS jest wykonana z materiału odpornego na UV i warunki atmosferyczne z otworami wentylacyjnymi, pułkami do zabudowy urządzeń w standardzie rack 19 cali. Przy szafie SRS dla kabla światłowodowego należy zabudować studnię zapasu. Studnię zapasu należy zastosować nie gorszą od przedstawionej w PT spełniającej warunki zastosowania.

Sieć światłowodową należy rozprowadzić od szafy SRS do słupów oświetleniowych z zainstalowanymi kamerami. Przed słupami oświetleniowymi należy zabudować studnię zapasu kabla światłowodowego. Światłowód oraz kabel zasilający YKY 3*2,5mm należy poprowadzić w rurze HDP po słupie od studni do puszki hermetycznej z tworzywa sztucznego odpornego na UV zabudowanej pod kamerą. Zasilanie kamer o mocy min. 150W z zakończeniem w puszcze nasłupowej obok kamery. Zasilanie ma zostać doprowadzone poprzez transformator

separacyjny o mocy miń 150W na kamerę. Obudowa / puszka hermetyczna musi zawierać zakończenie kabla światłowodowego na złączach dostosowanych, do mediakonwetera WDM, switch przemysłowy z PoE o mocy dostosowanej do kamery obrotowej miń PoE 802.3at, klasa 3.

Całość sieci transmisyjnej musi być utrzymana na poziomie 1Gb/s.

Spawanie i pomiary kabli światłowodowych.

Należy wykonać stosowne pomiary sieci światłowodowej, wykonać raport z miernika wraz z dokumentacją:

- tłumienność jednostkową poszczególnych włókien [w dB/km]
- tłumienność optyczną spoin i połączeń mechanicznych [w dB]
- tłumienność odbicia wstecznego złączy czyli reflektancję [w dB]
- długość odcinków

Dostarczone urządzenia mają być fabrycznie nowe.

W ramach niniejszego zamówienia, Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia, podłączenia i uruchomienia urządzeń

Parametry urządzeń do nadzoru wizyjnego boiska.

W realizacji należy zastosować urządzenia producenta spełniającego wymagania nie mniejsze niż podane w poniższym zestawieniu:

a/ Kamery XNP-6320H - Kopułkowa kamera IP Full HD WDR o specyfikacji :

- Parametry podstawowe
- Tryb Dzień/Noc Filtr mechaniczny
- Przetwornik obrazu 1/2,8"
- Czułość kamery color 0,05 Lux @F1,6, 1/30s
- Czułość kamery B/W 0,005 Lux @F1,6, 1/30s
- Elektroniczna migawka 2..1/12 000 s
- Regulacja ostrości Oneshot AF
- Ogniskowa obiektywu 4,44..142,6 mm
- Kąt obserwacji H: 64,66..2,29°
- Typ obiektywu DC Auto-Iris, Moto-zoom
- Zoom optyczny 32x
- Smart Codec Manual(5ea area), WiseStream II
- AGC Niska / średnia / wysoka
- WDR - Szeroki zakres dynamiki WDR 120dB
- Kompensacja światła tylnego BLC, HLC
- Redukcja szumów SSNR V
- Balans bieli ATW / AWC / Manual / Indoor / Outdoor / Mercury / Sodium
- Stabilizacja drgań obrazu Tak, żyroskop
- Strefy prywatności 32
- OSD MENU, nazwa kamery do 85 znaków
- Kompresja wizji H.265/H.264,MJPEG
- Ilość profili 10

- Maksymalna rozdzielczość obrazu 2 MP (1920 x 1080)
- Inne obsługiwane rozdzielczości 1280x1024, 1280x960, 1280x720, 1024x768, 800x600, 800x448, 720x576, 720x480, 640x480, 640x360, 320x240
- Maksymalna liczba transmitowanych obrazów 50 kl./s
- Inne Flip, Mirror, ONVIF Profile S/G/T SUNAPI(HTTP API), Wisenet open platform
- Detekcja, obsługa alarmów
- Detekcja ruchu 8 stref
- Detekcja sabotażu obrazu
- Wbudowana analiza wykrywanie kierunku, wirtualna linia, wejście/wyjście z regionu
- Reakcja na alarm/ruch FTP, e-mail, zapis na kartę, NAS, PTZ
- Przechowywanie danych
- Rejestracja na kartę pamięci uSD/SDHC/SDXC do 256GB
- Interfejs sieciowy 10/100 Mbps
- Obsługiwane protokoły sieciowe IPv4, IPv6, TCP/IP, UDP/IP, RTP(UDP), RTP(TCP), RTCP, RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, DHCP, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, SNMPv1/v2c/v3(MIB-2), ARP, DNS, DDNS, QoS, PIM-SM, UPnP, Bonjour, LLDP, SRTP
- Parametry elektryczne
- Zasilanie PoE 802.3at, klasa 3
- Pobór mocy 23 W
- Wilgotność względna do 95% bez kondensacji pary
- Temperatura pracy -30..55 °C
- Wymiary Ø204,3 x 265 mm
- Typ obudowy Zintegrowana kopułowa
- Odporność na uderzenia IK10
- Stopień ochrony obudowy IP66
- Zakres PAN n x 360°
- Zakres TILT -15..90°
- Prędkość PAN 200 °/s (700°/s przy prześciu do presetu)
- Prędkość TILT 200 °/s (300°/s przy prześciu do presetu)
- Presety 300

b/ Switch przemysłowy PoE do kamer ULTIPOWER 352SFP 4xGE(4xPoE), 1xGE (PD), 2xSFP 802.3af/at 120W, PoE Auto-Check, Funkcja PD o specyfikacji :

Switch PoE ULTIPOWER to urządzenie typu przemysłowego. Dedykowane są w instalacjach gdzie występuje zwiększone zapylenie, wysoka lub niska temperatura.

- Stopień ochrony: IP40
- Zasilanie: 48-57 V DC
- Zużycie energii: <5W (bez PoE)
- Porty Ethernet: 4x GigabitEthernet 10/100/1000 Mb/s, 1x GigabitEthernet 10/100/1000 Mb/s (port PD)
- Porty PoE: 4 802.3af/at
- Transmisja światłowodowa: 2x SFP 1000 Mb/s
- Zabezpieczanie przed wyładowaniami elektrostatycznymi: 6kV
- Zakres temperatur pracy: -30...65°C
- Dopuszczalna wilgotność otoczenia: 5...95%

- Funkcje Extend, VLAN, PoE Auto Check
- Możliwy montaż na szynie DIN
- Możliwość zasilania switcha poprzez skrętkę (max 60 W)

c/ Media konwerter WDM 1000BaseTX do 1000BaseX, port SFP S.C. (TX:1550nm, RX:1310nm), BiDi, 20km, SM. – 4 komplety (1 para/komplet mediakonwerterów WDM TX:1550nm/RX:1310nm oraz RX:1550nm/TX:1310nm), FGMS-B53S-020-E pracuje w parze z FGMS-B35S-020-E o specyfikacji :

- Konwersja sygnału 10/100/1000Base-T do 1000Base-X WDM
- Transmisja na odległość do 20km
- w zestawie moduł SFP jednomodowy (TX:1550nm/RX:1310nm) (RX:1550nm/TX:1310nm) SC simplex
- Chłodzenie pasywne
- Automatyczne uczenie i aktualizacja adresów MAC
- Mechanizm pracy store-and-forward
- Transmisja FDX flow control lub HDX back pressure
- Auto-negocjacja prędkości dla portu RJ45
- Transmisja ramek o długości do 1916 bajtów
- Informacje o stanie pracy prezentowane za pomocą diod LED: Aktywność portu, Zasilanie, Prędkość transmisji, Link miedziany, Link optyczny
- Czas MTBF przekraczający 50 000 godzin

d/ Pozostałe urządzenia do specyfikacji :

- Pigtail światłowodowy SC/APC jednomodowy (12 szt) ,
- Patchcord światłowodowy FO SM SC/APC-SC/APC simplex 9/125 (4 szt),
- Patchcord światłowód FO SM LC-SC duplex 9/125 (niebieski) – (4 szt),

8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Dla zasilającej sieci kablowej niskiego napięcia należy zastosować system ochrony przeciwporażeniowej samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TT. Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z prenormą PSEP-E-0001. Do złączy, szafy SRS słupów oświetleniowych wprowadzić płaskownik ocynkowany FeZn 30 * 4mm długości 40m. Dla instalacji odbiorczej ochronę przeciwporażeniową należy spełnić przez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie upływu 30mA. Dla wyłączników różnicowo-prądowych należy wykonać uziemienie o wartości 680ohm.

Płaskownik ocynkowany należy ułożyć w wykopie na głębokości 60cm. Do budowanego uziomu należy podłączyć wszystkie napotkane uziomy po uzyskaniu zgody od właściciela uziomu.

Połączenia płaskownika ocynkowanego należy wykonać jako dwuśrubowe , a miejsca te należy zaizolować lepikiem asfaltowym.

Po wykonaniu uziomu należy wykonać pomiary wartości uziemienia.

Instalacje elektryczne o napięciu do 1kV powinny odpowiadać

1. warunkom technicznym wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych Dział V- Instalacje elektryczne.
2. PN-IEC-60364-4-41:2000 – „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.”
3. PN-IEC-60364-5-54:1999 - „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.”

Zaciski ochronne PE należy uziemić do wykonanego uziemienia.

Stosowanie systemu szybkiego wyłączenia zasilania wymaga stosowania połączeń wyrównawczych, przewody ochronne PE powinny być ze sobą połączone przewodem LGY35mm² w izolacji żółto-zielonej.

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji należy wykonać:

4. pomiar skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
5. pomiary wyłączników różnicowo-prądowych,
6. pomiary stanu izolacji przewodów.

Protokoły z wykonanych pomiarów należy przedstawić Inwestorowi.

9. UWAGI KOŃCOWE

Prace należy rozpocząć po przekazaniu placu budowy.

Prace prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej

Prace prowadzić zgodnie z przepisami BHP, instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce oraz instrukcji branżowych.

Kierownik budowy powinien opracować projekt bezpieczeństwa i higieny pracy.

Przy rozpoczęciu prac należy zinwentaryzować wszystkie podziemne linie kablowe i zapewnić ich trwałe bezpieczne wyłączenie.

Prace wymagające dopuszczeń ze strony Tauron Dystrybucja Żywiec należy zgłosić z 14 dniowym wyprzedzeniem.

10. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

10.1/ ZAKRES INFORMACJI

Zakres prac całego zamierzenia budowlanego przedstawiony został ujęty w powyższym projekcie budowlanym.

Prace obejmują:

Budowę linii kablowej 1kV

Budowę złączy i szafy kablowej SRS 1kV

Budowa słupów oświetleniowych wraz z naświetlaczami,

Budowa kanalizacji teletechnicznej oraz monitoringu wizyjnego.

Kolejność realizacji zamierzenia inwestycyjnego wynika z przyjętej technologii prowadzenia prac. Roboty prowadzone jako jedno zadanie inwestycyjne.

10.2/ WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

W obrębie prowadzonych prac elekromontażowych znajdują się obiekty budowlane :

- Boisko sportowe wielofunkcyjne,
- Ścieżki parkowe
- Obiekty sportowe

10.3/ WYKAZ PRAC MOGĄCYCH SYTWARZAĆ ZAGROŻENIE

Do prac przy urządzeniach elektroenergetycznych powyższego zadania inwestycyjnego, które mogą stwarzać zagrożenie dla zdrowia i życia ludzkiego zalicza się :

2. Prace montażowe przy urządzeniach będących pod napięciem
3. Prowadzenie prac w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych będących pod napięciem
4. Prace montażowe prowadzone na wyłączonych lecz nie uziemionych urządzeniach elektroenergetycznych lub uziemionych w sposób niewidoczny dla pracujących oraz w czasie zdjęcia częściowego lub całkowitego uziemiaczy
5. Prace montażowe prowadzone na liniach napowietrznych przy zawieszaniu, opuszczaniu przewodów w przęsłach krzyżujących drogi kołowe
6. Prace montażowe prowadzone przy liniach kablowych, a w szczególności identyfikacja i przecinanie kabli energetycznych
7. Prace kontrolno-pomiarowe wykonywane przez innych pracowników niż eksploatującego urządzenia
8. Prace sprzętem zmechanizowanym takim jak np. dźwigi
9. Prace prowadzone w pasie ruchu drogowego
10. Prace prowadzone w pasie lub obrębie torów kolejowych
11. Prace na wysokości

Prace montażowe prowadzone na czynnych urządzeniach energetycznych przez pracowników z innych zakładów pracy niż eksploatującego wymagają pisemnego dopuszczenia do prac.

10.4/ INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

Prace należy rozpocząć po przeprowadzeniu instruktażu BHP ze szczególnym zwróceniem uwagi na występujące podczas prowadzenia prac zagrożenia bezpieczeństwa pracy. Przeprowadzenie instruktażu należy odnotować w dzienniku budowy. Na prace wykonawca musi uzyskać od eksploatującego urządzenia pisemne polecenie na pracę. Kierujący zespołem pracowników musi każdorazowo odebrać od dopuszczającego miejsce pracy, zapoznać podległych pracowników o warunkach bezpiecznego wykonania prac, dbać o właściwy, bezpieczny tok pracy i po zakończeniu pracy wyprowadzić pracowników z miejsca pracy.

10.5/ ŚRODKI ORGANIZACYJNO-TECHNICZNE PROWADZENIA PRAC

Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych mogą wykonywać osoby o odpowiednich kwalifikacjach zgodnie z Ustawą „Prawo energetyczne” z dn.10.04.1997r Dz. U. Nr 54 wraz z rozporządzeniami w tym o kwalifikacjach dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci energetycznych.

Prowadzenie prac przy urządzeniach elektroenergetycznych powinny się odbywać zgodnie z Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych oraz instrukcji stanowiskowych eksploatacyjnych, BHP i instrukcji szczegółowych zatwierdzonych przez eksploatującego urządzenia energetyczne oraz przez inne instytucje do tego upoważnione.

Prowadzenie prac na wysokości wymaga oddzielnego szkolenia oraz badań lekarskich. Prace powinni prowadzić pracownicy wyposażeni w środki ochrony od upadku z wysokości.

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie z wpisem zdolny do pracy. Pracownicy powinni posiadać dopuszczony do używania sprzęt ochronny i narzędzia pracy.

11. OBLICZENIA

11.1/ DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I KABLA ZASILAJĄCEGO

$P_{sz1} = 28,0 \text{ kW}$ - moc szczytowa dla boiska

$\cos\varphi = 0,92$

$$I_{sz} = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{28,0}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,92} = 43,98 \text{ [A]}$$

Dla zabezpieczenia w złączu kablowym ZKT-1 WTN-1 50A

**Dobrano kabel zasilający -
1/ YAKXS 4 * 70mm²**

$$I_{dd} = 195A$$

11.2/ SPRAWDZENIE SPADKU NAPIĘCIA.

YAKxs 4 * 70mm² dł.150m

$$\Delta U_{\%1} = \frac{P \cdot l}{\gamma \cdot U^2 \cdot s} = \frac{28,00 \cdot 150,0}{35 \cdot 160000 \cdot 70} \cdot 100\% = 1,07 \%$$

Warunek spadku napięcia został spełniony

11.3/ OBLICZENIE UZIEMIENÍ

Zgodnie z PN-86/E-05003/01 załącznik nr 2 dla gruntów gliniastych przyjęto średnią wartość rezystywności gruntu równą $\rho = 200 \Omega \times m$.

Do budowy uziomu przyjęto płyty stalowe o wymiarach 1m*1m. i grubości min 4mm oraz bednarkę ocynkowaną Fe Zn 30*4mm.

jednostkowa rezystancja uziemienia płyty:

$$R_p = 0,25 \frac{200}{1} = 50 [\Omega]$$

jednostkowa rezystancja uziemienia bednarki:

$$R_b = 1,8 \frac{200}{1} = 360 [\Omega]$$

1/ Dla wartości uziemienia $R = 10 [\Omega]$ przyjęto uziom:

Płyty 1m*1m. - n= 1 szt
Bednarka FeZn 30x4 mm - l= 30m

$$R_w = \frac{R_b/l \times R_p}{R_p + n \times R_b/l} = \frac{12 \times 50}{50 + 12} = 10 [\Omega]$$

11.4/ DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I KABLA ZASILAJĄCEGO DLA OŚWIETLENIA BOISKA

$P_{sz1} = 4,0 \text{ kW}$ - moc szczytowa dla oświetlenia boiska cz.1

$P_{sz2} = 4,0 \text{ kW}$ - moc szczytowa dla oświetlenia boiska cz.2

$\cos\varphi = 0,92$

$$I_{sz} = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi} = \frac{4,0}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,92} = 6,28 [\text{A}]$$

Dla zabezpieczenia w szafie SRS WTN-0 10A (zalecane 16A)

Dobrano kabel zasilający -

1/ YAKXS 4 * 35mm²

$$I_{dd} = 135 \text{ A}$$

11.5/ SPRAWDZENIE SPADKU NAPIĘCIA.

YAKxs 4 * 35mm² L1 =dł.280m dla P=4,0kW oraz L2 =dł.180m dla P=4,0kW dla równomiernego rozłożenia wsp..2/3

$$\Delta U_{\%1} = \frac{P \times l}{\gamma \times U^2 \times s} = \frac{2/3 \times 4,00 \times 270,0}{35 \times 160000 \times 35} \times 100\% = 0,4 \%$$

$$\Delta U_{\%2} = \frac{P \cdot l}{\gamma \cdot U^2 \cdot s} = \frac{2/3 \cdot 4,00 \cdot 180,0}{35 \cdot 160000 \cdot 35} \cdot 100\% = 0,25 \%$$

Warunek spadku napięcia został spełniony

11.6/ SPRAWDZENIE SPADKU NAPIĘCIA INSTALACJI ZASILANIA KAMER.

YKy 3 * 2,5mm² L1 =dł.170m dla P=0,15kW oraz L2 =dł.70m dla P=0,15kW

$$\Delta U_{\%1} = \frac{P \cdot l}{\gamma \cdot U^2 \cdot s} = \frac{2 \cdot 0,15 \cdot 170,0}{52 \cdot 52900 \cdot 2,5} \cdot 100\% = 0,74 \%$$

$$\Delta U_{\%2} = \frac{P \cdot l}{\gamma \cdot U^2 \cdot s} = \frac{2 \cdot 0,15 \cdot 70,0}{52 \cdot 52900 \cdot 2,5} \cdot 100\% = 0,3 \%$$

Warunek spadku napięcia został spełniony

12.ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

1. Kabel YAKxs 4*70mm ² U=1kV	-	160	m
2. Kabel YAKxs 4*35mm ² U=1kV	-	480	m
3. Kabel YKY 3* 2,5mm ² U=1kV	-	600	m
4. Folia PCV szer.20cm kolor niebieski	-	900	m
5. Opaski kablowe Oki	-	90	szt
6. Piasek	-	26	m ³
7. Szafa kablowa SRS + 2FT	-	1	kpl
8. Złącze kablowe ZKT-1+FT-1	-	1	kpl
9. Rura DVR fi110	-	740	m
10. Rura RHDPE 40	-	1040	m
11. Rura QRGS 40	-	100	m
12. Kabel światłowodowy Z-XOTktD SM 4J 9/125 PE	-	490	m
13. Słupy stalowe h=10m	-	8	kpl
14. Wysięgniki T-2	-	4	kpl
15. Wysięgniki T-3	-	4	kpl
16. Naświetlacze LED 400W	-	20	kpl
17. Fundamenty F200	-	8	kpl
18. Złączki izolowane IZK- 1	-	8	szt
19. Złączki izolowane bezpiecznikowe IZKB-1 z bezp.6A	-	20	kpl

20. Studnie zapasu kabla światłowodowego SK	-	8	kpl
21. Pigtail światłowodowy SC/APC jednomodowy	-	12	szt
22. Patchcord światłowodowy FO SM SC/APC-SC/APC Simple 9/125	-	4	szt
23. Patchcord światłowód FO SM LC-SC duplex 9/125(nieb)-	-	4	szt
24. Media konwerter WDM 1000BaseTX do 1000BaseX, Port SFP S.C. (TX:1550nm, RX :1310nm), SM	-	4	kpl
25. FGMS-B53S-020-E + FGMS-B355-020-E	-	4	kpl
26. Switch PoE ULTIPOWER z zasilaczem	-	1	kpl
27. Kamera kopułkowa IP Full HD WDR	-	2	szt
28. Uchwyt słupowy do kamer obrotowych	-	2	szt
29. Switch przemysłowy PoE do kamer ULTIPOWER 3525FP 4xGE(PxPoE) , 1xGE(PO), 2xSFP 802.3af/AT 120W PoE Auto-Check , funkcja PD	-	2	kpl
30. Puszka hermetyczna IP 65 , IK08, 30*20 +uchwyt	-	2	kpl
31. Switch – 4porty z zasilaczem	-	2	kpl
32. Mediakonwerter z zasilaczem	-	2	kpl
33. Gniazda herm IP 44 2x230V	-	6	szt
34. Płyta stalowa o wym 1m * 1m gr 4mm	-	2	szt
35. Płaskownik ocynkowany FeZn 30*4mm	-	300	m

13. WYNIKI BADAŃ NATĘŻENIA OŚWIETLENIA

14. KARTY KATALOGOWE URZĄDZEŃ

II . CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- **PT IE-01 PLAN ZAGOSPODAROWNIA TERENU**
- **PT IE-02 SCHEMAT – SZAFA SRS**
- **PT IE-03 SZAFA SRS - ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW ORAZ WIDOK
ZEWNĘTRZNY**
- **PT IE-04 SCHEMAT SYSTEMU MONITORNINGU**