

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Budowa boiska wielofunkcyjnego przy Zespole Szkolno - Przedszkolnym Nr 5 – Szkole Podstawowej Nr 8 w Tomaszowie Mazowieckim

Zamawiający: Gmina - Miasto Tomaszów Mazowiecki, ul. POW 10/16
97-200 Tomaszów Mazowiecki

Obiekt: Boisko wielofunkcyjne z niezbędną infrastrukturą,
ul. Stolarska 21/27, 97-200 Tomaszów Mazowiecki
dz. 216/7, 214, jedn. ewid. Tomaszów Mazowiecki
obręb 101601_1.0012, kategoria obiektów: V i VIII

Jednostka projektowa: MANUFATURA Marek Koguciuk,
ul. Zielona 18/4, 71-013 Szczecin

Oświadczamy, zgodnie z art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 09.02.2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy, Dz. U. 2016, poz. 290 z późn. zm.), że projekt budowlany został Psporządzony zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

AUTORZY:

Projektant branży elektrycznej: mgr inż. Mariusz Piątkowski
nr upr. ZAP/0125/PWOE/11

Sprawdzający branży elektrycznej: mgr inż. Piotr Markowski
nr upr. ZAP/0218/POOE/11

STADIUM DOK.: **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**
BRANŻA: **ELEKTRYCZNA**
DATA: **WRZESIEŃ 2018**

Spis treści

Przedmiot i zakres opracowania.....	2
Podstawa prawna opracowania.....	2
Ogólna charakterystyka obiektu oraz wskaźniki techn.- ekonomiczne.....	2
Zasilanie oświetlenia i monitoringu.....	2
Oświetlenie boiska.....	3
Instalacja CCTV.....	4
Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.....	5
Obliczenia techniczne.....	5
Uwagi końcowe.....	5

Spis załączników

Załącznik 1 – Uprawnienia budowlane projektanta Mariusz Piątkowski, Piotr Markowski
Załącznik 2 – Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa Mariusz Piątkowski, Piotr Markowski
Załącznik 3- Obliczenia oświetlenia

Spis rysunków

Zagospodarowanie terenu – instalacje elektryczne i CCTV	Rysunek E1
Schemat ideowy zasilania.....	Rysunek E2
Schemat szafy oświetleniowej SO.....	Rysunek E3
Schemat instalacji CCTV.....	Rysunek E4
Schemat zasilania słupów oświetleniowych.....	Rysunek E5

Przedmiot i zakres opracowania

Projekt budowlano-wykonawczy dla obiektu:

Budowa boiska wielofunkcyjnego przy Zespole Szkolno-Przedszkolnym Nr 5 -
Szkole Podstawowej Nr 8 w Tomaszowie Mazowieckim
Adres: 97-200 Tomaszów Mazowiecki, ul. Stolarska 21/27
dz. nr 216/7, 214 jednostka ewidencyjna: Tomaszów Mazowiecki, obręb 12

Inwestor:

Gmina Miasto Tomaszów Mazowiecki 97-200 Tomaszów Maz., ul. P.O.W. 10/16

Podstawa prawna opracowania

- umowa pomiędzy Inwestorem a projektantem
- projekty branżowe
- obowiązujące normy i przepisy

Ogólna charakterystyka obiektu oraz wskaźniki techn.- ekonom.

Dla celów obliczeniowych przyjęto moce:

- moc obliczeniowa $P_{obl} = 7,5 \text{ kW}$
- współczynnik mocy $\cos\varphi = 0,93$
- prąd obliczeniowy $I_{obl} = 11,6 \text{ A}$

Tabela 1 z bilansem w załączniku.

Zasilanie oświetlenia i monitoringu

Projektowane oświetlenie zasilane będzie z istn. tablicy budynku TB szkoły zlokalizowanej przy wejściu do budynku zgodnie z rys. E1. Z istn. tablicy należy wyprowadzić kabel YAKY 5x25 mm² do proj. szafy oświetleniowej SO. Lokalizację szafy oświetleniowej pokazano na rysunku E1. Szafa oświetleniowa wyposażona w podlicznik energii elektrycznej. Projektowana szafa RACK zlokalizowana w istn. pom. monitoringu zasilania zasilana będzie z istniejącego obwodu w pomieszczeniu. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z projektem oraz normą kablową PN-76/E-05125.

Oświetlenie boiska

Projektuje się oświetlenie boisk kablami YAKY 4x16mm² wyprowadzonymi z szafy oświetleniowej SO. Oświetlenie zrealizowane będzie za pomocą opraw zlokalizowanych na masztach na h=12,5 m. W projekcie przyjęto maszty stalowe gięte o profilu ośmiokątnym o stałej zbieżności wraz z wysięgnikiem przystosowanym do montażu 2 opraw (maszty M1,M2,M3,M4,M6), 4 opraw (maszt M5), 1 oprawy (maszt M7,M8) na wspornikach obrotowych umożliwiających ich odpowiednie ustawienie. Oprawy w technologii LED o parametrach podanych w legendzie na rys. E1. W projekcie przewidziano zastosowanie fundamentów prefabrykowanych, w przypadku, gdy badania geologiczne wykluczają możliwość ich zastosowania należy wykonać fundamenty wylewane- zgodnie z zaleceniami producenta masztów. W słupach do łączenia kabli 0,4 kV stosować zaciski IZK. W słupie od zacisku IZK z zabezpieczeniem 10 A do oprawy układać przewody typu YKY 3x2,5 mm².

Słupy oświetleniowe należy uziemić do uziomu sieciowego np. drutu FeZn 8mm, który należy prowadzić na dnie wykopu. W miejscach rozgałęzień należy wykonać uziom pionowy pograżony o $R < 10 \text{ Ohm}$ (ilość uziomów pionowych wg potrzeb wynikających z pomiarów na budowie). Kabel należy układać na dnie rowu kablowego na głębokości nie mniejszej niż 50 cm na warstwie piasku min 10 cm.

Na kablu co 10m założyć oznaczniki zawierające następujące informacje:

typ kabla/długość/rok ułożenia/trasę/napięcie znamionowe/oznaczenie właściciela

Po ułożeniu kabla linią falistą, kabel zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, gruntu rodzimego 15 cm i na nią położyć folie odznaczeniową koloru niebieskiego a następnie całość zasypać gruntem z wykopu i utwardzić. Wprowadzony do słupa kabel osłonić giętką rurą grubościenną o średnicy 50 mm na odcinku min 40 cm. Przy słupach zostawić zapas kabli ok. 3 m. Zbliżenia i skrzyżowania z podziemnym uzbrojeniem terenu wykonać zgodnie z normą w rurach osłonowych. Dla ułożonego kabla elektroenergetycznego wykonać podwykonawcze pomiary geodezyjne. Przy przejściu pod drogami i wjazdami kable układać na głębokości 1 m w przepustach wykonanych z rur ochronnych o średnicy 50 mm w kolorze niebieskim. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z PBUE i PN. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości wymagane przez normę nie mogą być zachowane, należy zastosować rury ochronne. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z projektem oraz normą kablową PN-76/E-05125.

Instalacja CCTV

Projektuję się system telewizji dozorowej z cyfrową rejestracją obrazu. Do nadzoru użyte zostaną urządzenia o wysokiej rozdzielczości. Kamery monitoringu wizyjnego dostosowane do pracy w trybie 24h. Zapis wideo z kamer ok. 10 dni. Przewidziano 5 kamer IP zamontowanych na masztach oświetleniowych na wysokości 4m.

Główny punkt z podglądem monitorowym należy umiejscowić w istn. pomieszczeniu monitoringu budynku szkoły. Rejestrator CCTV oraz przynależny osprzęt instalowany będzie w szafie RACK. Przewidziano możliwość przyszłościowego rozbudowania monitoringu o kolejne 8 kamer. Instalacja do zasilania i przesyłania obrazu zostanie oparta o kable F/UTP kat. 5e żelowane (ziemne). Przewody do kamer należy układać w przeznaczonych na to infrastrukturze wykonanej z rura HDPE o średnicy 40mm. Na maszcie M5 należy wykonać szafkę hermetyczną zawierającą switch PoE dla kamer K3-K5 oraz grzałkę umożliwiającą pracę switcha w ujemnych temperaturach. Instalacje telewizji dozorowej należy wykonać zgodnie ze schematem instalacji CCTV. Parametry instalacji CCTV:

Kamery

- budowa typu bullet
- rozdzielczość min. 2 Mpix
- szeroki zakres dynamiki (WDR)
- mechaniczny filtr podczerwieni
- promiennik podczerwieni o zasięgu min. 30 m
- obudowa przystosowana do pracy na zewnątrz
- slot kart SD/SDHC
- zgodna ze standardem ONVIF
- zasilanie PoE

Rejestrator

- budowa zgodna ze standardem RACK 19"
- obsługujący min. 16 kanałów kamer IP
- obsługa sieciowa
- min. 2 porty USB

- wyposażony w dysk SATA o poj. min. 4 TB

Ochrona od porażenia prądem elektrycznym

Sieć oświetlenia boisk będzie pracowała w układzie TN-C-S. Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim zastosowano ochronę poprzez izolowanie części czynnych oraz ochronę przy użyciu ogrodzeń i obudów. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania. Słupy oświetleniowe uziemić do uziomu sieciowego – drut FeZn 8mm oraz uziomów pionowych pograżanych. Projektowane uziomy powinny mieć oporność $R < 10 \Omega$.

Obliczenia techniczne

- Obliczenia techniczne zgodnie z załączonymi tabelami.
- Spadki napięć na instalacjach zewnętrznych zgodnie z normą.
- Casy wyłączenia prądów zwarciovych dla przyjęte średnic przewodów zachowane.
- Urządzenia dobrane na prądy zwarciovowe.

Uwagi końcowe

- całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami z zachowaniem przepisów BHP.
- instalacje elektryczne układać po wykonaniu głównych robót budowlanych.
- wykonać pomiar rezystancji uziemienia
- po wykonaniu instalacji dokonać niezbędnych pomiarów.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Mariusz Piątkowski

UPR. PROJ. ZAP/0125/PWOE/11

**BUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO PRZY ZESPOLE SZKOLNO-PRZEDSZKOLNYM NR 5
– SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 8 W TOMASZOWIE MAZOWIECKIM
97-200 TOMASZÓW MAZOWIECKI, UL. STOLARSKA 21/27 DZ. NR 216/7,
214 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: TOMASZÓW MAZOWIECKI, OBRĘB 12**

BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ

Tabela 1

Lp.	Obiekt	Rodzaj odbioru	Moc inst. (kW)	kz	cos fi	tg fi	moc czynna P (kW)	moc bierna Q (kVAz)	moc pozorna S (kVA)	Prąd obliczeniowy [A]	Zabezpieczenie	Przewody
1	SO/O1	Oświetlenie boiska głównego	1,80	1,00	0,93	0,40	1,80	0,71	1,94	2,8	3xS301 C16A	YAKY 4x16mm2
2	SO/O2	Oświetlenie boiska głównego	1,80	1,00	0,93	0,40	1,80	0,71	1,94	2,8	3xS301 C16A	YAKY 4x16mm2
3	SO/O3	Oświetlenie boiska do siatkówki	0,80	1,00	0,93	0,40	0,80	0,32	0,86	1,2	3xS301 C16A	YAKY 4x16mm2
4	SO/G1	Gniazdo 230V – serwisowe	1,50	1,00	0,93	0,40	1,50	0,59	1,61	6,5	S301 B16	LgY 3x2,5
5	SO/M	Zasilanie monitoringu	0,50	1,00	0,93	0,40	0,50	0,20	0,54	2,2	S301 B16	YKY 3x2,5
	SO/GR	Zasilanie grzałki	1,50	1,00	0,93	0,40	1,50	0,59	1,61	6,5	S301 B16	LgY 3x2,5
		RAZEM SO	7,90	0,95	0,93	0,40	7,50	2,96	8,06	11,6	KIO 25A	YAKY 5x16mm2

BUDOWA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO PRZY ZESPOLE SZKOLNO-PRZEDSZKOLNYM NR 5

**– SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 8 W TOMASZOWIE MAZOWIECKIM
97-200 TOMASZÓW MAZOWIECKI, UL. STOLARSKA 21/27 DZ. NR 216/7,
214 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: TOMASZÓW MAZOWIECKI, OBRĘB 12**

Koordinacja pomiędzy przewodami i urządzeniami zabezpieczającymi według PN-IEC 60364-4-43:1999

TABELA 2

Poz.	Linia zasilająca	ułożenie	Iz	kg	Iz	≅	IB	I _Z > I _N > I _B	1,45 I _Z	I ₂	1,45 I _Z > I ₂	I [mb]	ΔU [%]	UWAGI
1	1x YAKY 5x 25	D	70,4	1	70,4	25	11,6	TAK	102,1	40	TAK	108	0,61	TB-SO
2	1x YAKY 4x 16	D	55	1	55	16	2,8	TAK	79,8	23,2	TAK	46	0,10	SO-M3

Razem: 0,71

3	1x YAKY 4x 16	D	55	1	55	16	2,8	TAK	79,8	23,2	TAK	174	0,37	SO-M6
---	---------------	---	----	---	----	----	-----	-----	------	------	-----	-----	------	-------

Razem: 0,98

4	1x YAKY 4x 16	D	55	1	55	16	1,2	TAK	79,8	23,2	TAK	207	0,20	SO-M8
---	---------------	---	----	---	----	----	-----	-----	------	------	-----	-----	------	-------

Razem: 0,81

5	1x YKY 3x 2,5	D	31,9	1	31,9	16	2,2	TAK	46,3	23,2	TAK	132	1,78	SO-M
---	---------------	---	------	---	------	----	-----	-----	------	------	-----	-----	------	------

Razem: 2,40

I_Z (1)

- Obciążalność długotrwała przewodów elektroenergetycznych wg PN-IEC 60364-523

kg - Współczynniki poprawkowe

IN - Prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

IB - Prąd obliczeniowy

I₂ - Prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego, przyjęto I₂ = 1,6 IN

I₂ = 1,6 IN - dla bezpieczników topikowych

I₂ = 1,45 IN - dla wyłączników instalacyjnych

Al

Cu

33

56

