

## Przedmiar robót – branża elektryczna

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
<b>1</b>					
<b>Rozdzielnice elektryczne</b>					
1	KNNR 5 d.1 0403-03	Urządzenia rozdzielcze (zestawy) o masie ponad 20 kg na fundamencie prefabrykowanym z aparatami - rozdzielnia główna wg schematu	kpl.		
		1	kpl.	1,000	
				RAZEM	1,000
2	KNNR 5 d.1 0407-01	Osprzęt modułowy w rozdzielnicach (doposażenie rozdzielni oświetleniowej na budynku hali sportowej), wyłącznik nadprądowy, 1 biegunowy - S 301 B10A	szt		
		1	szt	1	
				RAZEM	1
3	KNNR 5 d.1 0407-04	Osprzęt modułowy w rozdzielnicach, rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy (doposażenie rozdzielni oświetleniowej na budynku hali sportowej), 4-biegunowy - P 304 25A 30mA AC	szt		
		1	szt	1	
				RAZEM	1
4	KNNR 5 d.1 0407-04	Osprzęt modułowy w rozdzielnicach, rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy (doposażenie rozdzielni oświetleniowej na budynku hali sportowej), 4-biegunowy - SM 304-230-4z	szt		
		1	szt	1	
				RAZEM	1
5	KNNR 5 d.1 0407-04	Osprzęt modułowy w rozdzielnicach (doposażenie rozdzielni oświetleniowej na budynku hali sportowej), wyłącznik nadprądowy, 3 biegunowy - S 303 C10A	szt.		
		4	szt.	4,000	
				RAZEM	4,000
<b>2</b>					
<b>Budowa oświetlenia</b>					
6	KNNR 5 d.2 0719-02	Ręczne rozebranie nawierzchni chodników z kostki brukowej o grubości 8 cm	m <sup>2</sup>		
		49*0,5	m <sup>2</sup>	24,500	
				RAZEM	24,500
7	KNNR 5 d.2 0701-02	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III	m <sup>3</sup>		
		0,8*0,4*(376-171)	m <sup>3</sup>	65,600	
				RAZEM	65,600
8	KNNR 2-01 d.2 0707-02	Wykopy ręczne o głębok.do 1.5 m w gruncie kat. III wraz z zasypaniem dla fundamentów słupów oświetleniowych	m <sup>3</sup>		
		Krotność = 9	m <sup>3</sup>	2,000	
		2		RAZEM	2,000
9	KNNR 5 d.2 0706-01	Nасыpanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0.4 m	m		
		Krotność = 2	m	205,000	
		376-171		RAZEM	205,000
10	KNNR 5 d.2 0707-01	Układanie kabli w rowach kablowych ręcznie z zpasami - YKY 4 x16mm <sup>2</sup>	m		
		10	m	10,000	
				RAZEM	10,000
11	KNNR 5 d.2 0707-01	Układanie kabli w rowach kablowych ręcznie z zpasami - YKY 3x6mm <sup>2</sup>	m		
		256-58	m	198,000	
				RAZEM	198,000
12	KNNR 5 d.2 0707-01	Układanie kabli w rowach kablowych ręcznie z zpasami - YKY 5x6mm <sup>2</sup>	m		
		329-203	m	126,000	
				RAZEM	126,000
13	KNNR 5 d.2 0705-01	Ułożenie rur osłonowych z PCW o śr.do 140 mm - rury o śr 50 zewnętrznie karbowane, w środku gładka w kolorze niebieskim	m		
		82-13-17	m	52,000	
				RAZEM	52,000
14	KNNR 5-01 d.2 0606-03	Uszczelnianie mulouszczelne do rur fi 50	szt.		
		48-8-14	szt.	26,000	
				RAZEM	26,000
15	KNNR 5 d.2 1001-02	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 300 kg	szt.		
		słup stalowy ośmiokątny, ocynkowany, h=10m + fundament F 120/43	szt.	3,000	
		3		RAZEM	3,000
16	KNNR 5 d.2 1001-02	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 300 kg	szt.		
		słup stalowy ośmiokątny, ocynkowany, h=5,0m + fundament F 100/43	szt.	6,000	
		6		RAZEM	6,000
17	KNNR 5 d.2 1101-08	Konstrukcje wsporcze projektorów - poprzeczka nakładana typu L, L=1,1m, H=0,3m	szt.		
		3	szt.	3,000	
				RAZEM	3,000
18	KNNR 5 d.2 1004-01	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie - oprawa 44LED 2420lm 31W wg opisu	szt.		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
19	KNNR 5 d.2 1004-01	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie - oprawa 44LED 3740lm 31W wq opisu 3	szt. szt.	 3,000	 3,000
				RAZEM	3,000
20	KNNR 5 d.2 1004-01	Montaż opraw oświetlenia zewnętrznego na słupie - oprawa 54LED 4590lm 39W wq opisu 2	szt. szt.	 2,000	 2,000
				RAZEM	2,000
21	KNNR 5 d.2 1004-01	Montaż projektora na konstrukcji wsporczej słupa lub/i istniejącego uchwyty - naswietlacz LED 21000lm 178W wq opisu 15-8	szt. szt.	 7,000	 7,000
				RAZEM	7,000
22	KNNR 5 d.2 1004-01	Montaż projektora na konstrukcji wsporczej słupa lub/i istniejącego uchwyty - naswietlacz LED 29000lm 243W wq opisu 4	szt. szt.	 4,000	 4,000
				RAZEM	4,000
23	KNNR 5 d.2 1001-02	Montaż tabliczek zaciskowo - bezpiecznikowych w słupach 14-5	szt. szt.	 9,000	 9,000
				RAZEM	9,000
24	KNNR 5 d.2 0407-01	Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy w rozdzielnicach - S301 C8A 27-10	szt. szt.	 17,000	 17,000
				RAZEM	17,000
25	KNNR 5 d.2 1003-04	Wciąganie przewodu YDY 3x2,5 mm 450/750V w rurze RVKL 18 słupy h=5,0m 7-1	kpl. przew. kpl. przew.	  6,000	  6,000
				RAZEM	6,000
26	KNNR 5 d.2 1003-04	Wciąganie przewodu YDY 3x2,5 mm 450/750V w rurze RVKL 18 słupy h=10,0m 15-9	kpl. przew. kpl. przew.	  6,000	  6,000
				RAZEM	6,000
27	KNNR 5 d.2 1203-05	Podłączenie kabla w słupach 61	szt.żył szt.żył	 61,000	 61,000
				RAZEM	61,000
28	KNNR 6 d.2 0502-03	Nawierzchnie zjazdu z kostki brukowej betonowej grubości 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem - (80% kostki z demontażu) 49*0,5	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 24,500	 24,500
				RAZEM	24,500
<b>3</b>		<b>Budowa monitoringu</b>			
29	KNNR 5 d.3 0701-02	Kopanie rowów dla kabli w sposób ręczny w gruncie kat. III 0,9*0,4*69	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	 24,840	 24,840
				RAZEM	24,840
30	KNNR 5 d.3 0706-01	Nасыpanie warstwy piasku na dnie rowu kablowego o szerokości do 0,4 m Krotność = 2 69	m m	 69,000	 69,000
				RAZEM	69,000
31	KNNR 2-01 d.3 0707-02	Wykopy ręczne o głębok.do 1,5 m w gruncie kat. III wraz z zasypaniem dla fundamentów słupów oświetleniowych 1	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	 1,000	 1,000
				RAZEM	1,000
32	KNNR 5 d.3 0705-01	Ułożenie rur osłonowych z PCW o śr.do 140 mm - rury o śr 50 zewnętrznie karbowane, w środku gładka w kolorze niebieskim 13	m m	 13,000	 13,000
				RAZEM	13,000
33	KNNR 5-01 d.3 0806-03	Uszczelnianie mulouszczelne do rur fi 50 8	szt. szt.	 8,000	 8,000
				RAZEM	8,000
34	KNNR 5 d.3 1001-02	Montaż i stawianie słupów oświetleniowych o masie do 300 kg słup stalowy ośmiokątny, ocynkowany, h=5,0m + fundament F 100/43 (słup dla kamer K3 i K4 ujęty w budowie oświetlenia) 1	szt. szt.	 1,000	 1,000
				RAZEM	1,000
35	KNNR 5-01 d.3 0401-02	Budowa kompletnych studni kablowych SK-1, pokrywa ryglowana z zamkiem 2	stud. stud.	 2,000	 2,000
				RAZEM	2,000
36	KNNR 5 d.3 0705-01	Ułożenie rur RHDPE 40/3,7 Krotność = 2	m		

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		76	m	76,000	
				RAZEM	76,000
37	KNNR 5 d.3 1209-12	Przebijanie otworów w ścianach lub stropach, w betonie, długość przebicia do 40 cm, Fi 30mm - w ścianach	otwór		
		1	otwór	1	
				RAZEM	1
38	KNNR 5 d.3 0110-05	Kanał kablowy 30x20 z PVC z pokrywą ( przypodłogowe i ściennie), przykręcane do ściany betonowej	m		
		7	m	7	
				RAZEM	7
39	KNR 5-01 d.3 0601-07	Ręczne wciąganie kabla UTP zewnętrzny żelowany kat. 5e 4x2x24AWG z zapasami do kanalizacji kablowej w otwór wolny 315-48-28	m		
			m	239,000	
				RAZEM	239,000
40	KNNR 5 d.3 1003-04	Wciąganie przewodu UTP zewnętrzny żelowany kat. 5e 4x2x24AWG w rurze RVKL 18 słupy h=5,0m	kpl. przew.		
		4	kpl. przew.	4,000	
				RAZEM	4,000
41	KNNR 5 d.3 0212-01	Przewody kabelkowe układane w listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - UTP kat. 5e 4x2x24AWG 7*4	m		
			m	28	
				RAZEM	28
42	KNNR 5 d.3 0308-01	Montaż złącza RJ 45	szt		
		8	szt	8	
				RAZEM	8
43	KNR AL-01 d.3 0501-02	Montaż elementów systemu telewizji użytkowej - kamera kopułkowa 1920Full HD 2,0 Mpix ze zmiennie ogniskowymi obiektywami 2,8-12mm z wbudowanym detektorem ruchu oraz oświetlaczem IR o dozorowaniu do 30mw standardzie ONVIF, IP66, IK10 + adapter na słup	szt.		
		4	szt.	4,000	
				RAZEM	4,000
44	KNR AL-01 d.3 0505-01	Dodatek za utrudnienia przy montażu elementów systemu TVU - obiektyw ze zmienną ogniskową	szt.		
		4	szt.	4,000	
				RAZEM	4,000
45	KNR AL-01 d.3 0505-02	Dodatek za utrudnienia przy montażu elementów systemu TVU - wysokość powyżej 4 m	szt.		
		4	szt.	4,000	
				RAZEM	4,000
46	KNR AL-01 d.3 0503-04	Montaż elementów systemu telewizji użytkowej - rejestrator 8 kanałowy PoE, w rozdzielczości maksymalnej 12Mpix, kompresji danych, H.246/H.265 z dyskiem twardymi 2TB	szt.		
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
47	KNR AL-01 d.3 0501-03	Montaż elementów systemu telewizji użytkowej - monitor LED 17"	szt.		
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
48	KNR AL-01 d.3 0506-01	Uruchomienie systemu TVU - linia transmisji wizji	linia		
		4	linia	4,000	
				RAZEM	4,000
<b>4</b>		<b>Instalacja uziemiająca</b>			
49	KNNR 5 d.4 0201-05	Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju 16 mm <sup>2</sup> - LgY 1x16mm <sup>2</sup>	m		
		6	m	6,000	
				RAZEM	6,000
50	KNNR 5 d.4 0606-05	Uziomy ze stali profilowanej miedziane o długości 12 m (metoda wykonania udarowa) - grunt kat.III przy RG (R<10Ohm)	szt.		
		1	szt.	1,000	
				RAZEM	1,000
<b>5</b>		<b>Pomiary instalacji elektrycznej</b>			
51	KNR-W 5-08 d.5 0901-03	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 3-fazowy, pierwszy pomiar	pomiar		
		1	pomiar	1,000	
				RAZEM	1,000
52	KNR-W 5-08 d.5 0901-04	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 3-fazowy, każdy następny pomiar	pomiar		
		1	pomiar	1,000	
				RAZEM	1,000
53	KNR-W 5-08 d.5 0901-01	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 1-fazowy, pierwszy pomiar	pomiar		
		27-10	pomiar	17,000	
				RAZEM	17,000

Lp.	Podstawa	Opis i wycieszenia	j.m.	Poszcz.	Razem
54 d.5	KNR-W 5-08 0901-02	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 1-fazowy, każdy następny pomiar 27-10	pomiar pomiar	17,000	17,000
				RAZEM	17,000
55 d.5	KNR-W 5-08 0902-05	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - próby działania wyłącznika różnicowoprądowego - pierwszy 4	pomiar pomiar	4,000	4,000
				RAZEM	4,000
56 d.5	KNR-W 5-08 0902-06	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - próby działania wyłącznika różnicowoprądowego - każdy następny 4	pomiar pomiar	4,000	4,000
				RAZEM	4,000
57 d.5	KNNR 5 1304-03	Badania i pomiary instalacji uziemiającej, piorunochronnej i skuteczności zerowania, instalacja odgromowa, pomiar pierwszy 1	szt szt	1	1
				RAZEM	1
58 d.5	KNNR 5 1304-04	Badania i pomiary instalacji uziemiającej, piorunochronnej i skuteczności zerowania, instalacja odgromowa, pomiar każdy następny 1	szt szt	1	1
				RAZEM	1
<b>6</b>		<b>Dodatki</b>			
59 d.6		Koszty związane z obsługą geodezyjną, 1	kpl. kpl.	1,000	1,000
				RAZEM	1,000





będą wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać w szczególności niżej wymienionych zasad:

- a) Sprawdzić brak napięcia i uziemić miejsce pracy.
- b) Przygotować oznaczenie miejsc prowadzenia robót budowlanych prowadzonych w pasach drogowych ulic
- c) Pracy na wysokości wykonywać przy pomocy specjalistycznego sprzętu osobistego i mechanicznego.
- h) W czasie wykonywania wykopów należy je oznakować w celu ostrzeżenia przed istniejącym zagrożeniem osoby postronne.
- i) Przy pracy w terenie zdrzewionym zastosować niezbędne środki ostrożności przed wypadkiem ludzi i przed uszkodzeniem sprzętu.
- j) Utrzymywać bezpieczne odległości przy pracy ludzi i sprzętu zmechanizowanego w rejonie czynnych linii SN 15 kV

**5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji prac budowlanych.**

Przed przystąpieniem do wykonania robót objętych zakresem niniejszego opracowania, kierownik budowy winien przeprowadzić instruktaż obejmujący:

- a) harmonogram robót
- b) zasady bezpiecznego wykonywania pracy
- c) zagrożenia występujące podczas wykonywania prac
- d) czynności niedozwolone podczas wykonywania robót
- e) zasady udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

- a) Do prac budowlanych należy wykorzystywać sprzęt mechaniczny i ochronny technicznie sprawny, pracownicy winni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne upoważniające ich do pracy na tych urządzeniach, do pracy na wysokości, ważne uprawnienia SEP oraz aktualnie ważne badania lekarskie.
- b) Roboty wykonywane w terenie otwartym, nie występują zagrożenia uniemożliwiające szybką ewakuację

**7. Podsumowanie.**

Prace należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP, sztuką budowlaną oraz normami i

### **3.1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest budowa kompleksu boisk wielofunkcyjnych wraz z bieżnią przy Zespole Szkół w Dębem Wielkim w miejscowości Dębe Wielkie powiat Mińsk Mazowiecki w zakresie instalacji elektrycznej.

Dokumentacje rozpatrywać jako komplet z pozostałymi branżami.

### **3.2. Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora
- mapy do celów projektowych w skali 1:500
- prac w terenie
- warunków przyłączenia nr 16/R5/20805
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
- obowiązujących norm  
PN-76/E-05125 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- N SEP-E-004 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- PN-EN 13201 - „Oświetlenie dróg publicznych”.
- PN-92/E-05009/41 - „Ochrona przeciwporażeniowa”.
- obowiązujących przepisów i norm  
Prawo Budowlane, katalogi słupów i opraw oświetleniowych.

### **3.3. Opis do projektu zagospodarowania terenu**

#### Stan istniejący

Obszarem inwestycji są działki nr 992/2 i 992/3 obręb Dębe Wielkie.

#### Projektowane zagospodarowanie działki.

Inwestycja obejmuje zakres:

- a) budowy sterowania oświetlenia na istniejącej hali sportowej YKY 3x6mm<sup>2</sup> o długości 46m

- b) budowy oświetlenia boiska wielofunkcyjnego YKY 5x6mm<sup>2</sup> o długości 96m;
- c) budowy oświetlenia terenu YKY 3x6mm<sup>2</sup> o długości 210m;
- d) budowy oświetlenia boiska do siatkówki YKY 5x6mm<sup>2</sup> o długości 233m;
- e) budowy WLZ YKY 4x16mm<sup>2</sup> o długości ok. 10m;
- f) budowy stanowisk słupowych stalowych ośmiokątnych OC o wysokości 10m na których zamontowane zostaną naświetlacze LED – 7szt.
- g) budowy stanowisk słupowych stalowych ośmiokątnych OC o wysokości 5m na których zamontowane zostaną oprawy LED i kamery – 8szt.
- h) budowy kanalizacji teletechnicznej o długości 82m z rur RHDPE fi 40 ze studniami kablowymi SK-1 -2szt do monitoringu wizyjnego.
- i) budowy elektrycznej rozdzielni głównej nN0,4kV – 1szt.

Wykorzystane zostaną nowoczesne rozwiązania techniczne, minimalizujące teren zajęty przez urządzenia energetyczne.

#### Projektowana powierzchnia zabudowy.

Po wykonaniu projektowanej inwestycji powierzchnia zajęta przez wybudowane stanowiska słupowe, linie kablową i rozdzielnicę główną wyniesie:  $S= 8,2m^2$ , natomiast przez kanalizację teletechniczną ze studniami wyniesie  $S= 3,0m^2$ .

#### Charakterystyka działki objętej zagospodarowaniem.

Działki objęta projektem zagospodarowania nie są wpisane do rejestru zabytków i nie podlegają ochronie. Działki nie znajduje się w granicach terenu górniczego i nie podlega ustaleniu danych określających wpływ eksploatacji górniczej na działkę.

Planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko naturalne i nie wymaga wyznaczenia strefy ochronnej.

Dla planowanego zamierzenia budowlanego nie występują oraz nie przewiduje się występowania zagrożeń dla środowiska, higieny oraz zdrowia użytkowników zaprojektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.

W celu bezpiecznej realizacji prac budowlanych sporządzona została informacja BIOZ, a wykonawca prac budowlanych zobowiązany jest do sporządzenia planu BiOZ, zgodnie z przepisami odrębnymi.

Wszystkie konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru oraz stopnia skomplikowania obiektu budowlanego zawarte zostały w niniejszym projekcie budowlanym oraz normach technicznych.



### **3.4. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne**

Planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko naturalne i nie wymaga wyznaczenia strefy ochronnej.

### **3.5. Obszar oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu określono na podstawie przepisów:

- Dz.U.2015.469 z późn. zm., ustawa 2001.07.18, dział III rozdz. 2, art. 88(l)-88(q) – Prawo wodne
- Dz.U.2015.460 z późn. zm., ustawa 1985.03.21, rozdz. 4 – Drogi publiczne
- Dz.U.2013.1232 z późn. zm., ustawa 2001.04.27, art. 135, art. 136 – Prawo ochrony środowiska
- Dz.U.2013.627 z późn. zm., ustawa 2004.04.16; art. 15 ust. 1 pkt 1; art. 17 ust. 1 pkt 3; art. 17 ust. 1 pkt 5; art. 45 ust.1 pkt 2; art. 118 – Ochrona przyrody
- Dz.U.2014.1227 – t.j., rozporządzenie 2008.08.07 – Wymagania w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych.
- Dz.U.2010.109.719 – rozporządzenie z dnia 2010.06.07 – Ochrona przeciwpożarowa budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Dz.U.2002.690 z późn. zm., rozporządzenie Ministra Infrastruktury 2002.04.12 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania.

**Zgodnie z art. 20, ust.1 pkt.1c ustawy z dnia 7 lipca 1994r, - prawo budowlane (Dz. U. z 2016r.,poz 290 z późn. zmianami.) stwierdza się, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach na których został zaprojektowany.**

### **3.6. Warunki geotechniczne**

Na terenie inwestycji do głębokości posadowienia projektowanych stanowisk słupowych, szafy elektroenergetycznej, linii kablowych, kanalizacji teletechnicznej ze studniami kablowymi występują proste warunki gruntowe kategorii I.

Nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych jak zapadliska, osuwanie się gruntu, skurcze i spęcznienia gruntu, czy procesy wietrzelinowe, erozyjne lub krasowe.

Na podstawie aktualnego Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji nie występuje potrzeba ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia projektowanej infrastruktury technicznej dla słupów elektroenergetycznych.

### **3.7. Stan istniejący sieci elektroenergetycznej**

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci nr 16/R5/20805 projektuje się nowe zasilanie. Wyjątek stanowi istniejąca szafa na budynku istniejącej hali sportowej z której zasilone będą naświetlacze. Naświetlacze powieszono zostaną na istniejących uchwytych zlokalizowanych na elewacji na wysokości 9m.

Układ sieci TN-C, strefa klimatyczna SI.

### **3.8. Stan projektowany – budowa stanowisk słupowych oświetlenia ulicznego .**

Boisko wielofunkcyjne oraz boisko do siatkówki:

Zaprojektowano wykonanie oświetlenia boiska wielofunkcyjnego na słupach stalowych umożliwiających zawieszenie opraw na wysokości 10m na fundamencie pełnym typu F 120/43. Nie dopuszcza się stosowania fundamentów dzielonych.

Zastosować słup stalowy ocynkowany o przekroju ośmiokątnym zbieżnym, średnica dolnej podstawy 195mm, wysokość 10m z poprzeczką nasadzaną OC typu L długości 1,1m oraz na słupie narożnym na boisku do siatkówki poprzeczkę nasadzaną OC typu V o długości 1,1m i kącie 90°. Poprzeczki muszą spełniać warunki wytrzymałościowe dla zastosowanych naświetlaczy. Słup wykonany ze stali o podwyższonej wytrzymałości (gatunek stali S420) słup wyposażony w płytę podstawy umożliwiającą montaż na fundamencie o rozstawie kotew 300x300mm.

Fundamenty zabezpieczyć przed działaniem aktywnych dróg gruntowych przez masę bitumiczną, modyfikowaną kauczukiem syntetycznym.

Wysokość posadowienia słupów oświetleniowych i głębokość ułożenia kabli dopasować do poziomu projektowanej nawierzchni tak aby śruby fundamentowe znalazły się poniżej poziomu kostki

Drzwiczki słupowe muszą znajdować się od strony środka boiska.

Na projektowanych słupach należy zmontować 3 rodzaje naświetlaczy typu LED o parametrach 16000lm i 239W, 21000lm i mocy 178W, 26000lm i mocy 243W, gdzie korpus oprawy wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminiowego o bardzo wysokiej odporności na korozję malowany proszkowo farbą w dowolnie wybranym kolorze. Z uwagi na zwiększoną moc korpus oprawy może być wyposażony w zewnętrzny radiator, który musi być tak skonstruowany aby umożliwiał swobodne odprowadzanie wody i zabrudzeń z jego powierzchni. Klosz oprawy powinien być wykonany z płaskiego, hartowanego szkła (odporności na uderzenia IK08) o bardzo wysokim współczynniku przepuszczania gwarantujący oprawie skuteczność świetlną systemową

nie gorszą niż 105lm/W (stosunek strumienia wychodzącego z oprawy do całkowitej mocy pobieranej przez oprawę). Zaczep montażowy oprawy w postaci ramienia w kształcie litery U musi być wyposażony w podziałkę kątową umożliwiającą szybką regulację nachylenia oprawy na poprzeczce słupowej. Śruby mocujące oprawę na słupie/wysięgniku muszą być wykonane z stali nierdzewnej i gwarantować stabilny montaż. Oprawa musi posiadać ochronę przed wnikaniem pyłu i wody nie gorszą niż IP66 oraz być wyposażoną w zewnętrzną złączkę o stopniu szczelności conajmniej IP66 umożliwiającą szybkie podpięcie oprawy do zasilania, bez konieczności otwierania oprawy.

Oprawa musi być wykonana w I klasie ochrony przeciwporażeniowej oraz gwarantować min. poziom zabezpieczenia przeciwprzepięciowego w trybie wspólnym i różnicowym conajmniej 6kV.

Panel LED wyposażony w diody o emitowanej barwie światła 4000K+/-250K i o wskaźniku oddawania barw Ra min. 70. Panel LED wyposażony w kostkę przyłączeniową, która w razie awarii umożliwia jego szybką wymianę. Oprawa wyposażona w grupę soczewek kształtujących rozsył światła o charakterystyce asymetrycznej z  $I_{max}$  w kącie nie mniejszym niż 50st. Każda dioda na panelu LED posiada indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, aby w przypadku przepalenia się którejś z diod zmienił się jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę a nie jej rozsył światła (zachowana równomierność oświetlenia na całej powierzchni oświetleanych boisk).

Zastosowane oprawy muszą charakteryzować się poborem mocy (z tolerancją +/-7%) nie wyższym niż moc pobierana przez oprawy z załączonego projektu referencyjnego. W przykładowym projekcie zastosowano 3 typu opraw typu projektorowego, które zagwarantowały spełnienie wymagań PN-EN 12193 dla III klasy obiektów sportowych umożliwiające rozgrywki na poziomie lokalnym oraz zwyczajne szklone zajęcia wychowania fizycznego i ogólnie pojętą rekreację. Jednym z kryteriów oceny równoważności projektu będzie przedstawienie kompletu obliczeń fotometrycznych dla wybranych obszarów wskazanych przez Zamawiającego.

Oprawa musi być wyposażona w zasilacz (sterownik) umożliwiający jego szybką wymianę i bezprzewodowe zaprogramowanie w razie awarii.

Z uwagi na sezonowe użytkowanie oświetlenia boisk w porównaniu do oświetlenia ulicznego zamontowanego przy alejkach i chodnikach – Zamawiający wymaga, aby trwałość eksploatacyjna oprawy nie była niższa niż 50.000h L80B10 (przy założeniu, że średnia temperatura pracy oprawy wynosi 25oC). Dopuszcza się max. 10% -owy odsetek uszkodzeń diod na panelu LED (parametr B10) oraz max. odsetek uszkodzeń układu zasilającego nie większy niż 0,5% na 5000h pracy.

Oprawa musi charakteryzować się małą powierzchnią wiatrową – max. 0,15m<sup>2</sup> i wagą nie większą niż 8kg. Oprawa powinna umożliwiać pracę w temp. od -30 do +35 st.

W celu zastosowania innego rozwiązanie niezbędne jest przedstawienie stosowanych obliczeń oświetleniowych do akceptacji przez projektanta.

We wnękach słupów należy zainstalować tabliczki słupowe IP44 z wyłącznikami instalacyjnymi typu S 301 C 6A. Zasilanie opraw przewodem YKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej fi18 odpornej na UV, 720N (w II klasie ochronności). Żyłę żółto-zieloną należy podłączyć do zacisku ochronnego PE.

#### Oświetlenie terenu:

Zaprojektowano wykonanie oświetlenia boiska wielofunkcyjnego na słupach stalowych umożliwiających zawieszenie opraw na wysokości 5m na fundamencie pełnym typu F 100/43. Nie dopuszcza się stosowania fundamentów dzielonych.

Zastosować słup stalowy ocynkowany o przekroju ośmiokątnym zbieżnym, średnica dolnej podstawy 195mm, wysokość 10m.

Słup wykonany ze stali o podwyższonej wytrzymałości (gatunek stali S420) słup wyposażony w płytę podstawy umożliwiającą montaż na fundamencie o rozstawie kotew 300x300mm.

Fundamenty zabezpieczyć przed działaniem aktywnych dróg gruntowych przez masę bitumiczną, modyfikowaną kauczukiem syntetycznym.

Wysokość posadowienia słupów oświetleniowych i głębokość ułożenia kabli dopasować do poziomu projektowanej nawierzchni tak aby śruby fundamentowe znalazły się poniżej poziomu kostki

Na projektowanych słupach należy zainstalować oprawy wykonane z ciśnieniowego odlewu aluminiowego o bardzo wysokiej odporności na korozję malowany proszkowo farbą w dowolnie wybranym kolorze. Zupełnie płaski radiator. Klosz oprawy wykonany z płaskiego, hartowanego szkła (odporności na uderzenia IK09) o bardzo wysokim współczynniku przepuszczania gwarantujący oprawie sprawność optyczną min. 85% dla optyk bez elementów ograniczających emisję światła „do tyłu” i min. 55% z dodatkowymi rastrami pozwalającymi na ograniczenie światła emitowanego na ściany/okna budynków. Zaczep montażowy oprawę umożliwia regulację nachylenia oprawy montażu na wysięniku: od -20st. do 20st. musi być integralną częścią oprawy. Jeśli zaczep montażowy jest elementem dodatkowym dostawca zobowiązany jest przedstawić testy odporności na wstrząsanie całego kompletu – oprawa oświetleniowa + zaczep montażowy.

Śruby mocujące oprawę na słupie/wysięgniku wykonane są ze stali nierdzewnej i gwarantują stabilny montaż. Oprawa wykonana w stopniu ochrony przed wnikaniem pyłu i wody IP66 posiada budowę dwukomorową (komorę osprzętu z tzw. beznarzędziowym dostępem i komorę z układem świetlnym w postaci panelu LED). Zamawiający nie dopuszcza rozwiązań bazujących na śrubach z łbem motylkowym.

Oprawa musi być wykonana w I klasie ochrony przeciwporażeniowej oraz gwarantować min. poziom zabezpieczenia przeciwprzepięciowego w trybie wspólnym i różnicowym conajmniej 6kV.

Panel LED wyposażony w diody o emitowanej barwie światła 4000K $\pm$ 250K i o wskaźniku oddawania barw Ra min. 70. Panel LED wyposażony w kostkę przyłączeniową, która w razie awarii umożliwia jego szybką wymianę. Oprawa wyposażona w grupę soczewek kształtujących rozsył światła o charakterze drogowym. Każda dioda na panelu LED posiada indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, aby w przypadku przepalenia się którejś z diod zmienił się jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę a nie jej rozsył światła (zachowana równomierność oświetlenia na całej powierzchni oświetlanej drogi).

Zastosowane oprawy muszą charakteryzować się poborem mocy (z tolerancją  $\pm$ 7%) nie wyższym niż moc pobierana przez oprawy z załączonego projektu referencyjnego i skutecznością świetlną nie gorszą niż skuteczność świetlna z załączonego projektu referencyjnego. W przykładowym projekcie dla oprawy typu ulicznego zastosowano 3 typy optyk w tym jedną z dodatkowym rastrem ograniczającym emisję światła do tyłu, które zagwarantowały spełnienie wymagań PN-EN13201 i

PN-EN 12464. Jednym z kryteriów oceny równoważności projektu będzie przedstawienie kompletu obliczeń fotometrycznych dla wybranych obszarów wskazanych przez Zamawiającego.

Oprawa musi być wyposażona w zasilacz (sterownik) umożliwiający bezprzewodowe zaprogramowanie systemu redukcji mocy wskazanego przez Zamawiającego. Układ zasilający oprawę musi umożliwiać jego szybką wymianę i bezprzewodowe zaprogramowanie w razie awarii.

Trwałość eksploatacyjna oprawy nie może być mniejsza niż 100.000h L90B10 (przy założeniu, że średnia temperatura pracy oprawy wynosi 25oC). Dopuszcza się max. 10% -owy odsetek uszkodzeń diod na panelu LED (parametr B10) oraz max. odsetek uszkodzeń układu zasilającego nie większy niż 0,5% na 5000h pracy.

Oprawa musi charakteryzować się małą powierzchnią wiatrową – max. 0,055m<sup>2</sup> i wagą nie większą niż 6kg. Oprawa powinna umożliwiać pracę w temp. od -30 do +35 st.

Oprawa musi posiadać aktualną (bazującą na dyrektywach (LVD) 2014/35/EU i (EMC) 2014/30/EU) deklarację WE na znak CE i certyfikat ENEC.

W celu zastosowania innego rozwiązania niezbędne jest przedstawienie stosowanych obliczeń oświetleniowych do akceptacji przez projektanta.

We wnętkach słupów należy zainstalować tabliczki słupowe IP44 z wyłącznikami instalacyjnymi typu S 301 C 6A. Zasilanie opraw przewodem YKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej fi18 odpornej na UV, 720N (w II klasie ochronności). Żyłę żółto-zieloną należy podłączyć do zacisku ochronnego PE.

### **3.9. Stan projektowany – budowa linii kablowych.**

#### Przylącze zalicznikowe

Projektowane przylącze kablowe wykonać kablem YKY 4x16mm<sup>2</sup> o długości zakładanej 10m ze złącza kablowo -pomiarowego, którego wykonanie jest w zakresie PGE Dystrybucja S.A. do projektowanej rozdzielnicy głównej.

#### Linia oświetleniowa boiska wielofunkcyjnego

Projektowaną linię oświetleniową boiska wielofunkcyjnego wykonać kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup> od projektowanej rozdzielnicy głównej. Dodatkowo wykonać linię sterowniczą kablem YKY 3x6mm<sup>2</sup> od projektowanej rozdzielnicy głównej do istniejącego złącza zasilania opraw zewnętrznych na budynku hali sportowej. Kabel wprowadzić w rurze ochronnej fi 50 mocowanej do elewacji hali.

#### Linia oświetleniowa boiska do siatkówki

Projektowaną linię oświetleniową boiska wielofunkcyjnego wykonać kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup> od projektowanej rozdzielnicy głównej..

#### Linia oświetleniowa terenu

Projektowaną linię oświetleniową boiska wielofunkcyjnego wykonać kablem YKY 3x6mm<sup>2</sup> od projektowanej rozdzielnicy głównej.

#### WLZ kontenera socjalnego

Wewnętrzna linię zasilania kontenera socjalnego wykonać kablem YKY 5x16mm<sup>2</sup> od projektowanej rozdzielnicy głównej.

Linie wykonać wg planu zagospodarowania terenu.

Kabel układać w wykopie na 10 cm podsypce z piasku, na głębokości 0,6 m linią falistą z zapasem około 2 % długości wykopu. Na kablu należy umieścić opaski informacyjne z trwale naniesionymi parametrami: „*typ kabla, rok budowy linii kablowej, właściciel kabla, trasa kabla (skąd-dokąd)*”



Przy słupach pozostawić zapasy eksploatacyjne o długości około 1,5 m.

Kabel należy przykryć 10 cm warstwą piasku oraz 15 cm warstwą gruntu rodzimego, następnie ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego i zasypać wykop zagęszczając go warstwami co 20 cm.

Przejdźcie pod skrzyżowaniami z infrastrukturą techniczną wykonać wykopem otwartym w miejscach objętych robotami drogowymi lub przeciskiem w rurach osłonowych spiralnie karbowanych – przepust rurowy z polietylenu HDPE, którego zewnętrzna powierzchnia rur jest ukształtowana w formie spiralnego karbu o wielkości i skoku zwoju dostosowanego do średnicy rury 50mm. Wszystkie rury muszą mieć kolor niebieski.

Końce rur uszczelnić uszczelnieniami systemowymi mułoszczelnymi.

### **3.10. Budowa układu sterowania**

Zaprojektowano rozdzielnicę główną jako szafę wolnostojącą należy wykonać jako obudowę żywiczną w II kl. ochronności typ OSZ 80x60 na fundamencie 80x85 i wyposażać zgodnie ze schematem. Z boku szafę wyposażać w przyciski do załączania oświetlenia boiska wielofunkcyjnego i boiska do siatkówki poprzez przełącznik czasowy z nastawą 1H. Z szafy wyprowadzić obwody kablowe. Wykonać uzziemienie robocze pionowe pomiedziowane o długości 12m w celu uzyskania rezystancji max 10 Ohm. Zegar astronomiczny ustawić zbieżnie do zegara astronomicznego w najbliższej szafie SON.

### **3.11. Przebudowa istniejącego wyposażenia szafki zasilania opraw na hali**

Szafę wyposażać zgodnie ze schematem rys. nr E5 w wyłącznik różnicowo-prądowy, wyłączniki nadmiarowo-prądowe oraz stycznik SM 304-230-4z, któryysterowany będzie pilotem z rozdzielniczy głównej.

### **3.12. Budowa monitoringu**

Zaprojektowano system monitoringu CCTP IP. Monitoring wykonać w kanalizacji teletechnicznej RHDPE fi 40. Na kanalizacji stosować studnie ryglowane z zamkiem SK-1. Po uszczelnionym wejściu do budynku w narożniku budynku, okablowanie układać w przypodłogowym kanale kablowym do istniejącej szafy RACK w pomieszczeniu trenerów. Kamery K1 i K2 instalować na słupie stalowym umożliwiającym zawieszenie kamer na wysokości 5m z adapterem oraz dedykowanym uchwytem na słup, na fundamencie pełnym typu F 100/43. Nie dopuszcza się stosowania fundamentów dzielonych.

Zastosować słup stalowy ocynkowany o przekroju ośmiokątnym zbieżnym, średnica dolnej podstawy 195mm, wysokość 5m.

Słup wykonany ze stali o podwyższonej wytrzymałości (gatunek stali S420) słup wyposażony w płytę podstawy umożliwiającą montaż na fundamencie o rozstawie kotew 300x300mm.

Fundamenty zabezpieczyć przed działaniem aktywnych dróg gruntowych przez masę bitumiczną, modyfikowaną kauczukiem syntetycznym.

Kamery K2 i K3 instalować na słupie stalowym umożliwiającym zawieszenie kamery jednocześnie z oświetleniem terenu. Kamery instalować na wysokości 4m poniżej zainstalowanej oprawy oświetleniowej z adapterem oraz dedykowanym uchwytem na słup.

Na słupach zainstalować kamery w rozdzielczości 1920Full HD 2,0 Mpix ze zmiennie ogniskowymi obiektywami 2,8-12mm z wbudowanym detektorem ruchu oraz oświetlaczem IR o dozowaniu do 30mw standardzie ONVIF. Zastosować kamery typu kopułkowego w wandaloodpornych szczelnych obudowach IP66, IK 10 transmisja sygnału poprzez przewód komputerowy UTP kat. 5e 4x2x24AWG, zasilanie przesłane jest z tego samego kabla (PoE). Wszystkie zainstalowane kamery podłączyć do rejestratora cyfrowego 8 kanałowego, wyposażonego w dysk HDD SATA o pojemności 2TB. Do podglądu obrazu zastosować monitor LED 17"

Kamera i rejestrator muszą umożliwić zapis z zaawansowaną transmisją obrazu H.265

### 3.13. Obliczenia

Dane do obliczeń oświetlenia boiska wielofunkcyjnego - zabezpieczenie obwodu najbardziej obciążonego nr 1 dla fazy L1:

Przyjęto - 1 oprawa proj. o mocy 0,178 kW i 1 oprawa proj. o mocy 0,243kW i 1 = **0,421kW**

**I n = 2,29 A**

Przyjęto zabezpieczenie obwodów wkładkami bezpiecznikowymi ze względu na prąd rozruchowy wyłącznikiem nadmiarowo prądowym 3 x S301 C10

Spadek napięcia obliczono dla projektowanego obwodu 1 fazowego

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100 \cdot P \cdot I}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{2 \cdot 100 \cdot 0,421 \cdot 96}{56 \cdot 6 \cdot 230^2} = 0,45 \%$$

Jest on mniejszy od dopuszczalnego, gdyż wartość jest poniżej wartości dopuszczalnej  $\Delta U\% < 5 \%$ .

Dane do obliczeń oświetlenia boiska do siatkówki - zabezpieczenie obwodu najbardziej obciążonego nr 1 dla fazy L1:

Przyjęto - 3 oprawy proj. o mocy 0,178 kW = **0,534kW**

**I n = 2,90 A**

Przyjęto zabezpieczenie obwodów wkładkami bezpiecznikowymi ze względu na prąd rozruchowy wyłącznikiem nadmiarowo prądowym 3 x S301 C10

Spadek napięcia obliczono dla projektowanego obwodu 1 fazowego

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{2 \cdot 100 \cdot 0,534 \cdot 233}{56 \cdot 6 \cdot 230^2} = 1,40 \%$$

Jest on mniejszy od dopuszczalnego, gdyż wartość jest poniżej wartości dopuszczalnej  $\Delta U\% < 5 \%$ .

Dane do obliczeń oświetlenia terenu - zabezpieczenie obwodu:

Przyjęto - 1 oprawa proj. o mocy 0,139 kW i 3 oprawy proj. o mocy 0,031kW i 3 oprawy proj. o mocy 0,039kW = **0,35kW**

**I n = 1,90 A**

Przyjęto zabezpieczenie obwodu ze względu na prąd rozruchowy wyłącznikiem nadmiarowo prądowym S301 C10

Spadek napięcia obliczono dla projektowanego obwodu 1 fazowego

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{2 \cdot 100 \cdot 0,35 \cdot 210}{56 \cdot 6 \cdot 230^2} = 0,83\%$$

Jest on mniejszy od dopuszczalnego, gdyż wartość jest poniżej wartości dopuszczalnej  $\Delta U\% < 5 \%$ .

Przyjęto zabezpieczenie obwodu ze względu na prąd rozruchowy wyłącznikiem nadmiarowo prądowym S301 B16.

Obliczenia doboru głównych kabli zasilających i zabezpieczeń.

Tabela doboru przewodów i kabli oraz zabezpieczeń (wg PN-IEC 60364-5-523)

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi}; \Delta U = \frac{P * l}{\gamma * S * U^2} * 10^5$$

Sprawdzenie koordynacji urządzeń zabezpieczających z przewodami dla wybranych odbiorników

$$I_b \leq I_n \leq I_{dd}$$

$$I_w \leq 1,45 I_{dd}$$

$I_b$  - prąd obliczeniowy

$I_n$  - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_{dd}$  - obciążalność prądowa długotrwała przewodu

$I_w$  - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$I_{dd}$  dla kabla YKY 3x6mm<sup>2</sup> – 59A

**Wszystkie kable spełniają warunki koordynacji urządzeń zabezpieczających z przewodami.**

### 3.14. Uwagi końcowe

- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej, opisanej w niniejszej dokumentacji.
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
- Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemne zatwierdzenie przez Inwestora.
- Rysunki i część opisowa są elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte opisem winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszego opisu, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić wątpliwe kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.

- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji według obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.
- **Wykonać oświetlenie tylko i wyłącznie pod warunkiem przebudowy napowietrznej linii SN-15kV znajdującej się od strony drogi publicznej. Wykonać uziemienie ogrodzenia boisk.**

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

Scena zewnętrzna 1 / Dane planowania

UWAGA: POZA ZAKRESEM  
PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA  
ZNAK: SR.271.6.2023



Współczynnik konserwacji: 0,76, ULR (Upward Light Ratio): 0,5%

Skala 1:1014

Włączone oświetlenie boisk

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS BGP760 T25 1 xLED44-4S/740 DM11 BL2 (1.000)	2420	4400	31.0
2	3	PHILIPS BGP760 T25 1 xLED44-4S/740 DX70 (1.000)	3740	4400	31.0
3	3	PHILIPS BGP760 T25 1 xLED54-4S/740 DX10 (1.000)	4590	5400	39.0
4	1	PHILIPS BVP130 1 xLED160/740 A (1.000)	16000	16000	139.0
5	13	PHILIPS BVP130 1 xLED210/740 A (1.000)	21000	21000	178.0

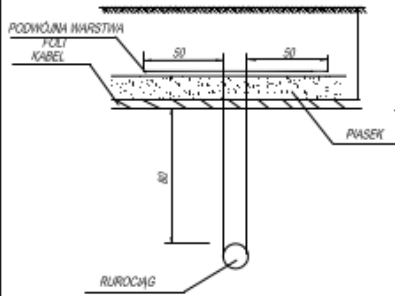




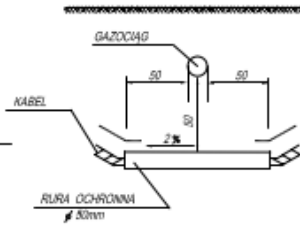


## SKRZYŻOWANIE KABLI ENERGETYCZNYCH

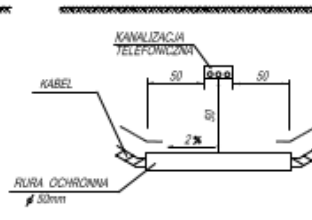
SKRZYŻOWANIE KABLU Z RUROCIĄGIEM



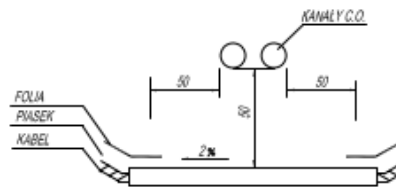
SKRZYŻOWANIE KABLU Z GAZOCIĄGIEM



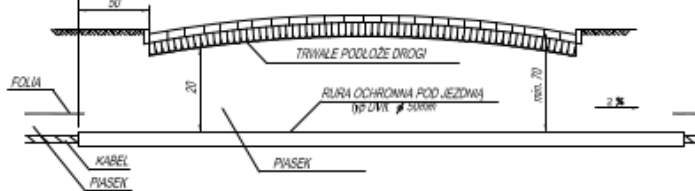
SKRZYŻOWANIE KABLI Z KANALIZACJĄ TELEFONICZNĄ



SKRZYŻOWANIE KABLU Z KANAŁEM CO



SKRZYŻOWANIE KABLU Z DROGĄ



Biuro Projektów	PPU KONSTRUKTOR Agnieszka Kozera 05-300 Młitek Mazowiecki, Barczęca ul. Grabowa 57	
Brand	ELEKTRYCZNA	
Tytuł projektu	Budowa kompleksu białek wielofunkcyjnych wraz z przy Zespole Szkół w Dębem Wąskim	Rys. E7
Tytuł zadania	Skrzyżowanie kabli nN 0,4kV	Skala: 1:100
Inwestor	Gmina Dąb Wąski 05-311 Dąb Wąski ul. Skrabacka 3	Data: 12.2016
Opracował	mgr M. Jan Kozera	
Projektant	mgr K. Gajda	
Oprowadził	mgr M. Jan Kozera	