

Biuro Inżynierskie Anna Gontarz-Bagińska

Nowy Świat ul. Nad Jeziorem 13, 80-299 Gdańsk

tel. 58 522-94-34; www.biagb.pl

biuro@biagb.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	ZAGOSPODAROWANIE TERENU ZA MŁYNEM INSTALACJE ELEKTRYCZNE
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	MŁYNARY UL.MŁYŃSKA KAT.V
NAZWA JED.EWID, OBREBU I NUMERY DZIAŁEK	JEDN. EWID. MIASTO MŁYNARY OBREB 0001 MŁYNARY DZIAŁKI NR 90/1, 91, 110/3
NAZWA INWESTOR I JEGO ADRES	GMINA MŁYNARY UL. DWORCOWA 29 14-420 MŁYNARY

PROJEKTANT	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA PODPIS
inż. Krzysztof Narkowicz specjalność instalacje i sieci elektryczne POM/0024/ZHOE/15	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	30.11.2020r.

Spis treści

1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	3
1.1 Zasilanie wyposażenia terenu	3
1.2 Słupy oświetleniowe	3
1.3 Zasilanie tężni	4
1.4 Zasilanie gniazd	4
1.5 Zasilanie oświetlenia	4
1.6 Dobór klasy oświetleniowej	5
1.7 Oprawy oświetlenia terenu	6
1.8 Monitoring	6
1.9 Kamery	6
1.10 Szafa SOW	7
1.11 Rejestrator dyskowy	7
1.12 Kanalizacja monitoringu	8
1.13 Linia kablowa oświetleniowa	8
1.14 Instalacja uziemiająca	8
2. Uwagi końcowe	8
2. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH	9
3. SPIS RYSUNKÓW	9
4. OBLICZENIA TECHNICZNE	10

1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

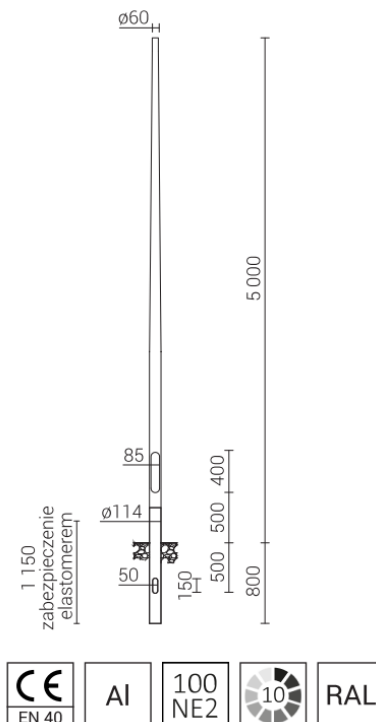
1.1 Zasilanie wyposażenia terenu.

Obiekt zasilany będzie z linii kablowych sieci ENERGGA od strony ulicy 1 Maja poprzez szafę SOW wyposażoną w elementy do sterowania oświetleniem oraz obsługi monitoringu. W zakresie prac związanych z zagospodarowaniem terenu:

- przewiduje się zagospodarowanie przestrzeni przy wejściu na teren przy młynie od strony ulicy 1 Maja poprzez szafę dostępową SOW w wykonaniu wolnostojącym;
- projektuje się nową wewnętrzną linię zasilającą typu YKY 5x6mm² 0,6/1,0kV; należy wyprowadzić do studni dla zasilania i obsługi wydarzeń na placu dla imprez historycznych; kabel prowadzić w rurze ochronnej typu HDPEks 50 na głębokości 0,6 m;
- projektowane kable typu YKY 0,6/1kV 5x6mm² w rurze osłonowej HDPEks 50 ułożonej wzdłuż trasy kablowej; należy doprowadzić do słupów oświetleniowych z rozdzielni SOW – zgodnie planem zagospodarowania;
- projektowane kable typu YKY 0,6/1kV 3x2,5mm² w rurze osłonowej HDPE 32/2,9 ułożonej wzdłuż kanalizacji kablowej do zasilania puszek dla kamer oświetleniowych; należy doprowadzić do słupów oświetleniowych z rozdzielni SOW – zgodnie planem zagospodarowania;
- projektowane kable typu YKY 0,6/1kV 5x4mm² w rurze osłonowej HDPEks 50 ułożonej wzdłuż linii oświetleniowej do zasilania tężni;
- projektowane słupy oświetleniowe wysokości 5m wyposażone w oprawy ze źródłami światła typu LED;
- projektuje się doświetlenie ruin młyna poprzez dostawienie dodatkowych słupów w pobliżu ruin;

1.2 Słupy oświetleniowe

Zastosowane będą słupy aluminiowe anodowane, stożkowe, z niewidocznym spawem, wkopywane z zabezpieczeniem antykorozyjnym przy ziemi, o wyglądzie jak poniżej.



Rysunek 1 - sylwetka projektowanego słupa oświetleniowego

Słupy trwale oznaczyć numerem opisanym na planie, umieszczając go na słupie w sposób umożliwiający jego bezproblemowe rozpoznanie, przy użyciu farb trudnych do usunięcia z powłoki słupa, o kolorystyce wyraźnie kontrastującej do farby słupa.

Dobre słupy muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe słupów dla II strefy wiatrowej oraz opcję bezpieczeństwa biernego zgodnie z wymogami PN-EN-12767.

Słupy oświetleniowe należy zasilić z nowoprojektowanej szafki oświetleniowej SOW, zlokalizowanej w pobliżu ul. 1 Maja, zgodnie z planem zagospodarowania. W słupach projektowanych oprawy zostaną zabezpieczone wkładką bezpiecznikową gG 4A. Projektowane obwody oświetlenia terenu zostaną wykonane z wykorzystaniem przewodu YAKXS 0,6/1kV 4x16mm² dla oświetlenia, w całości zabezpieczone rurą HDPEk 75, a w sąsiedztwie trasy kablowej należy wykonać uziom w postaci bednarki ocynkowanej ogniowo typu FeZn 4x25mm.

1.3 Zasilanie tężni

Zasilanie urządzeń obsługujących tężnię odbywać się będzie z szafy SOW linią kablową projektowane kable typu YKY 0,6/1kV 5x4mm² w rurze osłonowej HDPE 32/2,9 ułożonej wzdłuż linii oświetleniowej.

Istniejący obwód zasilania tężni jest zabezpieczony rozłącznikiem bezpiecznikowym gG16A.

Dla projektowanego obwodu zasilani określa się:

Moc szczytową Pb = 1kW

Prąd szczytowy Ib = 4,6A

1.4 Zasilanie gniazd

Ze względu na możliwy wandalizm dla skrzynek stojących oraz estetykę konieczne jest zastosowanie studni zasilających ziemnych stalowych wyposażonych w rozgałęźnik z gniazdami wtykowymi 3x16A 230VAC o IP68. Dzięki takiemu rozwiązaniu studnia będzie stanowić niewyróżniający się element podłoża a jednocześnie utrzyma prawidłowe warunki pracy nawet po zalaniu jej w trakcie ulewnych deszczy. Odprowadzenie wody będzie polegało na rozsączeniu jej poprzez warstwę kruszywa na dnie studni. Zakłada się konstrukcję studni z tworzyw sztucznych ze względu na dużą odporność na warunki atmosferyczne, przemarzanie i łatwą możliwość dostosowania do zastanych warunków gruntowych.

Każdy punkt zasilający będzie wyposażony w 3 gniazda 16A 230V zasilanie będzie z zabezpieczenia 3 fazowego w szafie SOW poprzez rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami gG16A i linią kablową typu YKY 5x6mm² 0,6/1,0kV. Dla projektowanego obwodu zasilani określa się:

Moc szczytową Pb = 10kW

Prąd szczytowy Ib = 16A

1.5 Zasilanie oświetlenia

Zasilanie słupów oświetleniowych wykonać z szafy SOW zlokalizowanej na planie sytuacyjnym. Szafę oświetleniową zasilić z szafki pomiarowej zlokalizowanej zgodnie z warunkami przyłączeniowymi. Układ sterowania oświetleniem umieszczony w panelu oświetleniowym przewiduje możliwość sterowania: ręcznego, zegarem astronomicznym, czujnikiem zmierzchu, zdalnego CPAnet.

Istniejący obwód oświetlenia jest zabezpieczony rozłącznikiem bezpiecznikowym gG16A. Szafka oświetleniowa zabezpieczona w szafce pomiarowej wyłącznikiem nadprądowym bez członu zwarciovego 63A. Każdą oprawę oświetleniową należy zabezpieczyć poprzez złącze słupowe wkładką bezpiecznikową D00 gG4A. Dla projektowanego obwodu oświetlenia określa się:

Moc szczytową Pb = 1kW

Prąd szczytowy Ib = 4,6A

Każdy projektowany słup należy wyposażyć w złącze słupowe o wyglądzie i parametrach jak poniżej.



złącza pięciorowe do kabli zasilających o przekroju: od 5 x 6 mm² do 5 x 16 mm²

maksymalnie 3 kable

możliwość podziału obciążeń na poszczególne fazy

możliwość przekładania gniazd bezpiecznikowych

Gniazda bezpiecznikowe: Dwa gniazda bezpiecznikowe zamontowane na fazie L1 i L2, istnieje możliwość przełożenia gniazda bezpiecznikowego na fazę L3 poprzez wykręcenie dwóch wkrętów

Materiał: zintegrowana listwa zaciskowa - PBT (politereftalan butylenu - tworzywo o wysokich parametrach izolacyjnych i dużej wytrzymałości mechanicznej); pokrywa złącza oraz osłona zacisków i przewodów - przezroczysty poliwęglan; podstawa złącza - poliwęglan wzmocniony włóknem szklanym; otwory wyjść kablowych zabezpieczone uszczelkami

Rysunek 2 - widok tabliczki bezpiecznikowej w stupie

Ilość gniazd bezpiecznikowych	1
Klasa ochrony	II
Stopień ochrony	IP54
Napięcie znamionowe izolacji [V]	500
Napięcie znamionowe udarowe wytrzymałe [kV]	6
Prąd znamionowy [A]	80
Zakres przekroju kabli i przewodów przyłączeniowych	złącze czterotorowe, max. 3 kable przyłączeniowe o przekroju od 4x10 mm ² do 4x35 mm ² , przekrój przewodu oprawy max. 4 mm ²
Materiał	zintegrowana listwa zaciskowa—PBT (politereftalan butylenu—tworzywo o wysokich parametrach izolacyjnych i dużej wytrzymałości mechanicznej); pokrywa złącza oraz osłona zacisków i przewodów—przezroczysty poliwęglan; podstawa złącza—poliwęglan wzmocniony włóknem szklanym; otwory wyjść kablowych zabezpieczone uszczelkami

Rysunek 3 - zalecane złącze słupowe na potrzeby zasilania opraw oświetleniowych

1.6 Dobór klasy oświetleniowej

a) Klasyfikacja sytuacji oświetleniowej:

- Typowe prędkości głównych użytkowników: **niska**
(wysoka >60km/h, umiarkowana 60 > >30km/h, niska 30 > >5kmh, bardzo niska)
- Główny użytkownik: **MSCP**
(M - ruch zmotoryzowany, S - wolno jadące pojazdy, C - rowerzyści, P - piesi)
- Inni dopuszczeni użytkownicy : -
(M - ruch zmotoryzowany, S - wolno jadące pojazdy, C - rowerzyści, P - piesi)
- Wykluczeni użytkownicy: -
(M - ruch zmotoryzowany, S - wolno jadące pojazdy, C - rowerzyści, P - piesi)
- Sytuacja oświetleniowa: **D4**
(A1, A2, A3, B1, B2, C1, D1, D2, D3, D4, E1, E2)

b) Określenie zakresu:

- Kompleksowość pola widzenia: **Normalna**
(Normalna, Wysoka)
- Ryzyko przestępczości: **Normalne**
(Normalne, Wyższe niż normalne)
- Rozpoznawalność twarzy: **Niekonieczna**
(Niekonieczna, Konieczna)
- Poziom jasności otoczenia: **0**
(←, 0, →)

c) Wybór klasy:

- Środki uspokojenia ruchu: **Nie istnieją**
(Nie istnieją, Tak)

• Zaparkowane pojazdy: (Nie istnieją, Tak)	Nie istnieją
• Trudność zadania jazdy: (Normalna, Wyższa niż normalna)	Normalna
• Strumień ruchu rowerzystów: (Normalny, Wysoki)	Normalny
• Klasa oświetleniowa: (S6, S5, S4)	S5
d) <u>Wymagane parametry oświetleniowe:</u>	
• Średnie natężenie oświetlenia:	3lx
• minimalna natężenie oświetlenia	0,6lx

1.7 Oprawy oświetlenia terenu

Oprawa oświetleniowa na potrzeby oświetlenia terenu powinna spełniać następujące wymagania:

- oprawa parkowa w technologii LED;
- oprawa wyposażona w źródło światła LED o temperaturze barwowej 4000K dla oświetlenia normalnego;
- moduł optyczny o stopniu ochrony IP65 montowany na powierzchni radiatora;
- zasilacz o stopniu ochrony IP44;
- oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, napięcie zasilania 230V 50Hz;
- żywotność diod LED minimum 50 000 godzin, gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat;
- w oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia przepięciowe oraz zwarciovowe;
- oprawa koniecznie musi posiadać wymienne moduły źródeł światła i zasilacza.

Kształt i wygląd oprawy zgodnie z rysunkiem 02IE.

1.8 Monitoring

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie założono strukturę systemu wykorzystującą kamery w standardzie IP. Podstawowe połączenie między puszkami będzie odbywać się po sieci Ethernet dedykowanej tylko i wyłącznie do podłączenia kamer. W każdej puszcze zostanie zainstalowany switch niezarządzalny, 2 porty 10/100 BaseTx z funkcją PoE (30W na każdy port), 4 porty 10/100 BaseFx światłowodu wielomodowego – złącza SC, temp. pracy -40...75st.C obsługujący pierścień światłowodowy. Założono możliwość do bezpośredniego podłączenia kamer do switcha zarządzalnego w szafie. Głównym elementem łączeniowym systemu będzie switch przemysłowy modułowy zainstalowany w szafie krosującej ST wyposażony w:

- 8 porty światłowodowe SC Ethernet obsługujące połączenie pierścieniowe,
- 12 portów RJ45 Ethernet PoE do podłączenia urządzeń.

Switch musi być urządzeniem zarządzanym i konfigurowalnym i umożliwiającym dalszą rozbudowę.

Na potrzeby komunikacji z użytkownikiem przewidziano miejsce na modem internetowy oraz wprowadzenie Internetu do szafy SOW w celu umożliwienia transmisji danych, ewentualnego podglądu monitoringu bądź innych celów.

Sygnal z szafy SOW należy wyprowadzić do budynku biblioteki zlokalizowanego w pobliżu ruin młyna zgodnie z planem sytuacyjnym.

1.9 Kamery

Należy zastosować kamery stacjonarne o podstawowych parametrach technicznych:

- kamera stacjonarna IP o rozdzielczości 2 MPx;
- kamera wyposażona w promiennik podczerwieni;
- kamera kolorowa w dzień, w nocy pracująca w trybie czarno białym;
- czułość od 0lx przy włączonym oświetleniu IR;
- szeroki zakres dynamiki;

- cyfrowa redukcja szumu;
- kompresja i transmisja przez sieć strumienia wideo w czasie rzeczywistym;
- sprzętowa detekcja ruchu;
- sprzętowe wykrywanie sabotażu;
- definiowalne 8 obszarów obserwacji;
- zasilanie kamery z sieci Ethernet RJ45 (PoE);
- wyposażona w obiektyw zmiennoogniskowy z ręcznie ustawianym kątem obserwacji w zakresie od 45 do 90 stopni;
- automatycznie ustawiana i adaptująca się czułość kamery.

1.10 Szafa SOW

Szafa SOW służąca do zasilania oświetlenia, zasilania poszczególnych urządzeń obsługujących teren za młynem, sterowania oświetleniem, zarządzania monitoringiem. Przykładowe parametry szafy zgodnie z ZAL1.

Zostanie zaprojektowana w postaci szafy dostępowej w standardzie RACK mieszczącym 2x 24U.

Wewnątrz szafy przewiduje się następujące rezerwy miejsca:

- na potrzeby obsługi oświetlenia– 9U;
- na potrzeby monitoringu, przestrzeni dyskowych oraz UPS i akumulatorów 24U;
- na potrzeby obsługi kabli i światłowodów 4U;
- rezerwa na rozbudowę o przyłączy internetowe i inne elementy 5U;

Aby zapewnić optymalne warunki dla urządzeń zamontowanych w szafie jej obudowa będzie posiadać podwójne ściany i system klimatyzacji w postaci rewersyjnej powietrznej pompy ciepła. W celu umożliwienia wykonania instalacji monitoringu terenu, zaprojektowana została szafa monitoringu ST w wykonaniu prefabrykowanym, wyposażona w system ogrzewania pompą ciepła, kompletem switchy oraz baterią UPS dla podtrzymania działania systemu przez 30minut.



Rysunek 4 - Widok przykładowej projektowanej szafy monitoringu wyposażonej w pompę ciepła

1.11 Rejestrator dyskowy

Należy zastosować rejestrator cyfrowy o podstawowych parametrach technicznych:

- obsługa co najmniej 29 kamer sieciowych IP wideo;
- obsługa RAID 1;
- obsługa protokołów ONVIF, RTSP;
- obsługiwane rozdzielczości do 2048x1536;
- miejsce na co najmniej 2 dyski twarde 6TB;
- port sieciowy RJ45;
- wejście monitorowe: 3 (HDMI, VGA, BNC);

- wielkość obsługiwanego strumienia 256 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer;
 - inteligentna analiza obrazu;
 - przystosowany do czasu archiwizacji 30dni;
- Przystosowany do montażu w szafie typu RACK 19”.

1.12 Kanalizacja monitoringu

Na terenie parku została zaprojektowana kanalizacja kablowa spinająca poszczególne krańce parku, co umożliwi bezproblemową obsługę podłączenia kamer monitoringu oraz umożliwienie w przyszłości podłączenie do łącza internetowego poprzez dodatkowe moduły komunikacji w szafie SOW na potrzeby UMiG Młynary. W celu skutecznego rozprowadzenia łączy monitoringu zaprojektowana została kanalizacja kablowa dwiema rurami HDPEks 50 ze studniami SKR-1. W szafie SOW zostaną przewidziane zapasy kabla światłowodowego na potrzeby kamer i należy tam pozostawić co najmniej po 20m zapasu kabla każdej linii światłowodowej przychodzącej. Dla doprowadzenia sygnału do kamer zostały rozprowadzone kanalizacje jednootworowe rurami HDPE 32/2,9.

W celu komunikacji dla kamer o znacznym oddaleniu na słupach oświetleniowych będą instalowane pudzki z urządzeniami aktywnymi w związku z czym konieczne było doprowadzenie do nich zasilania gwarantowanego. Dlatego szafę ST wyposażono w UPS, z którego rozprowadzone zostały wzdłuż kanalizacji ziemne linie kablowe w rurach osłonowych HDPE 32/2,9.

1.13 Linia kablowa oświetleniowa

Projektuje się ułożenie linii kablowych według planu. Kable układać bezpośrednio na dnie wykopu, na głębokości 0,7m w stosunku do docelowej rzędnej terenu. Kabel należy układać na warstwie piasku o grubości 10 cm. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwę rodzimego gruntu o grubości 15 cm przykryć folią koloru niebieskiego grubości min. 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała kabel w wykopie, lecz nie mniejsza niż 20 cm. Zaznaczone na planach odcinki projektowanego kabla wykonać w przepustach karbowanych z polietylenu twardego (PEH) z zachowaniem rur zapasowych (ilości przepustów w danym miejscu wskazana na rysunku PZT). Zgodnie z wymaganiami przepisów należy dokonać odbioru robót zanikowych przed zasypaniem wykopów.

Kabel należy oznaczyć co 10m opaskami kablowymi z tworzywa z trwale wygrawerowanym napisem np. „OŚWIETLENIE, YAKY 4xXXmm², [rok budowy]”.

1.14 Instalacja uziemiająca

Słupy projektowane i istniejące, oznaczone na schemacie, należy wyposażyć w uziomy: pionowy o wysokości 6m i poziomy o długości 20m - wykonane z bednarcki ocynkowanej Fe/Zn 25x4. Rezystancja uziomu powinna wynosić 10 Ohm lub być poniżej tej wartości. W przypadku nie osiągnięcia takiej wartości należy pogłębić uziom pionowy lub wykonać drugi równoległy w pewnym oddaleniu od słupa. Bednarckę należy układać równoległe z trasą kabla zasilana słupów oświetleniowych.

2. Uwagi końcowe

Projekt zostanie uszczegółowiony na etapie projektu wykonawczego.

Po zakończeniu prac dokonać pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania i rezystancji izolacji. Wykonać pomiary rezystancji uziemienia i inne pomiary wymagane przez warunki techniczne.

Wszystkie użyte w projekcie nazwy typów i firm zostały użyte przykładowo, można zastąpić je innymi urządzeniami o niegorszych parametrach technicznych.

Wszystkie montowane materiały powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania na podstawie wymaganych w ustawie „Prawo Budowlane” certyfikatów, deklaracji zgodności lub aprobat technicznych.

Projektował:
inż. Krzysztof Narkowicz

2.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Lp.	Nazwa	Jedn.	Ilość
1	słup oświetleniowy wraz z fundamentem, oprawą i tabliczką bezpiecznikową zgodnie z dokumentacją techniczną	szt.	36
2	Kamery stałe zgodnie z dokumentacją techniczną	szt.	15
3	YKY 0,6/1kV 3x2,5mm ²	m	1680
4	YKY 0,6/1kV 5x4mm ²	m	74
5	YKY 0,6/1kV 5x6mm ²	m	1064
6	Z-XOTKtsdD 12J	m	1372
7	UTP 4x2x0,5 Cat.5e	m	120
8	bednarka FeZn 4x25	m	100
9	uziom pionowy ocynkowany średnica 18mm długość 6m	szt.	9
10	kanalizacja HDPE 40	m	707
11	rura osłonowa HDPEks 50	m	1138
12	rura osłonowa HDPE 29	m	1680
13	Puszka dla kamer zgodnie z dokumentacją techniczną	szt.	7
14	Kolumna aluminiowa IP67 wbudowana w podłoże betonowe, wyposażona w gniazdo 3 gniazda 1-faz 16A 230V wysuwane z obudowy na czas użytkowania, zamykana dedykowanym kluczem	szt.	1
15	studnia typu SK1 z włazem szczelnym ciężkim ryglowanym klasy C250	szt.	1
16	studnia typu SK1 z włazem szczelnym ryglowanym klasy B125	szt.	3
17	szafa SOW zgodnie z dokumentacją techniczną	szt.	1
18	stelaż zapasu kabli światłowodowych SZ-2	szt.	1
19	rura osłonowa WOT21	szt.	20

3. SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	Nr arkusza	Nazwa rysunku
00IE		Plan oświetlenia i monitoringu
01IE		Przykładowy widok szafy parkowej ST
02IE		Przekrój i posadowienie słupa oświetleniowego
03IE		Puszka do przyłączenia kamer na słupie oświetleniowym
04IE		Przykładowy widok złącza studniowego ZG
05IE		Schemat zasilania oświetlenia
06IE		Schemat kanalizacji kablowej
07IE		Schemat podłączenia kamer

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

Tabela 1 - Dobór zabezpieczeń i przewodów

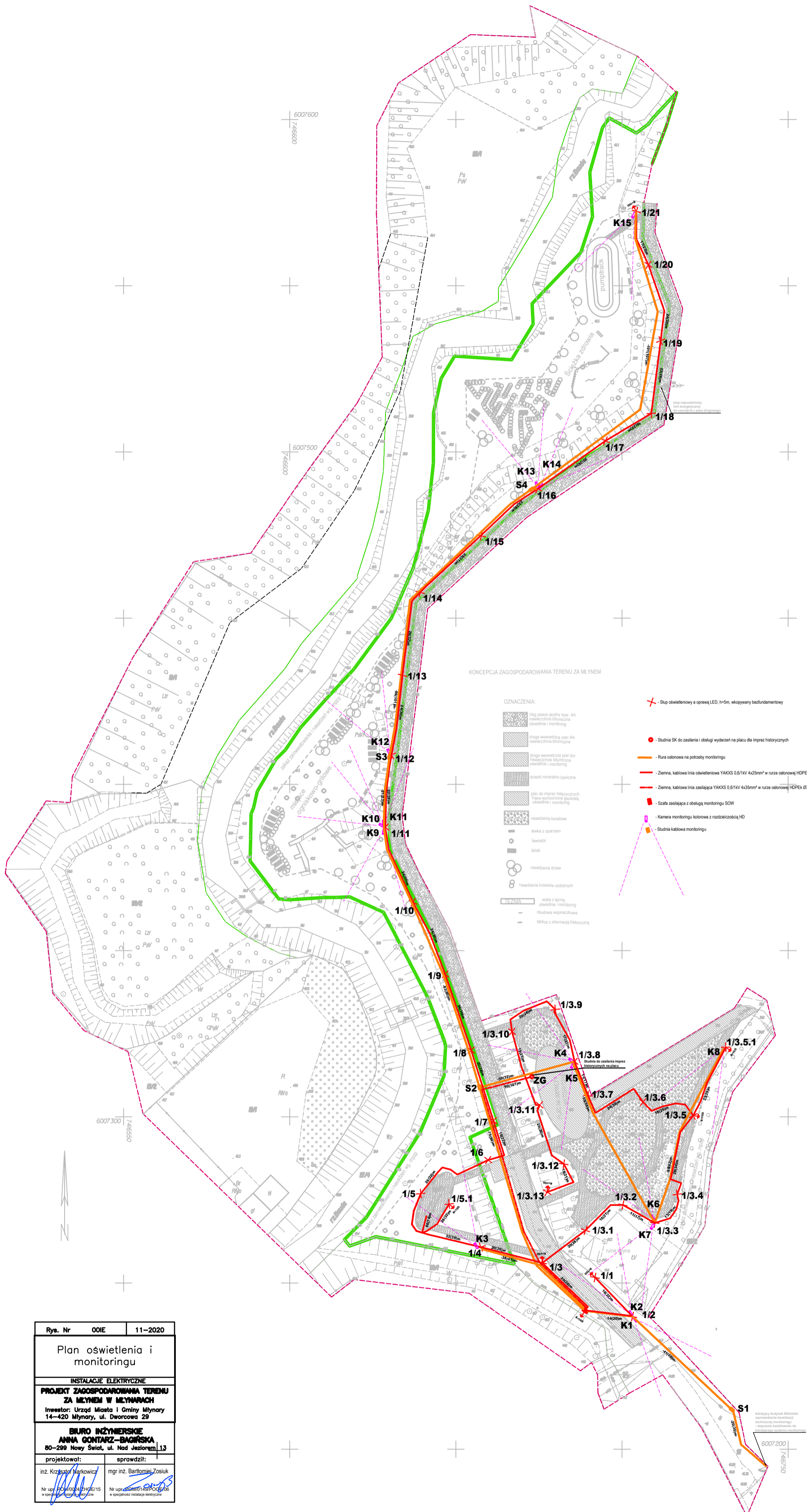
DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEWODÓW

(Obciążalność długotrwała przewodów na podstawie PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.)

ODCINEK		OBCIĄŻENIE:									ZABEZPIECZENIE			PRZEWÓD:					SPRAWDZENIE DOBORU:							
		Moc zainstalowana: Ilość odbiorów	Współczynnik zapotrzebowania	Moc obliczeniowa:	Napięcie znamionowe:	Współczynnik mocy:	Współczynnik rozruchu:	Prąd obliczeniowy:	Prąd znamionowy zabezpieczenia:	Typ zabezpieczenia:	Współczynnik zadziałania zabezpieczenia:	Prąd zadziałania zabezpieczenia:	Typ przewodu	Sposób ułożenia przewodów	Obciążalność długotrwała przewodu:	Obciążalność przewodu skorygowana:	warunek 1: obciążalność długotrwała $I_B < I_n < I_Z$			warunek 2: przebieżalność prądowa $I_2 < 1,45 \cdot I_Z$						
od	do	P_i [kW]	k_z [-]	P_s [kW]	U_n [V]	$\cos\phi$ [-]	k_r [-]	I_B [A]	I_n [A]	[-]	k_2 [-]	$I_2 = k_2 \cdot I_n$ [A]	[-]	[-]	I_Z' [A]	$I_2 = n \cdot I_Z' \cdot k_p$ [A]	I_B [A]	I_n [A]	I_Z [A]	Uwagi:	I_2 [A]	$1,45 \cdot I_Z$ [A]	Uwagi:			
ZK	SOW	33,0	1	1,000	33,00	400	0,94	1,0	50,5	63	WT-00/gG	1,6	100,8	YAKXS	4 x	50	D	113	113	50,5	63	113,0	warunek spełniony	100,8	163,9	warunek spełniony
SOW	studnia	10,0	1	1,000	10,00	400	0,94	1,0	15,3	16	D0/gG	1,9	30,4	YKY	5 x	6	D	39	39	15,3	16	39,0	warunek spełniony	30,4	56,6	warunek spełniony
SOW	oświetlenie obw.1	1,3	1	1,000	1,26	400	0,94	1,0	1,9	16	D0/gG	1,9	30,4	YKY	5 x	6	D	39	39	1,9	16	39,0	warunek spełniony	30,4	56,6	warunek spełniony
SOW	tężnia	1,0	1	1,000	1,00	400	0,94	1,0	1,5	16	D0/gG	1,9	30,4	YKY	5 x	4	D	31	31	1,5	16	31,0	warunek spełniony	30,4	45,0	warunek spełniony
SOW	P1/21	0,1	1	1,000	0,10	230	0,94	1,0	0,5	6	S300/B	1,45	8,7	YKY	3 x	2,5	D	29	29	0,5	6	29,0	warunek spełniony	8,7	42,1	warunek spełniony

Tabela 2 - Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i spadków napięć

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ I SPADKÓW NAPIĘĆ																										
ODCINEK		IMPEDANCJA I PRĄD ZWARCIOWY								SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ								SPRAWDZENIE SPADKU NAPIĘCIA								
		Typ odcinka		Długość odcinka	Oporność pętli zwarciowej			Prąd zwarcia jednofazowego	Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia	Maksymalny czas wyłączenia zwarcia	Współczynnik	Prąd zadziałania zabezpieczenia	Warunek: Skuteczność ochrony pporażeniowej Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN ^S				Moc odcinka	Współczynnik mocy:	Napięcie znamionowe	Przekrój przewodu	Konduktancja przewodu	Współczynnik reaktancyjny	Warunek: Dopuszczalny spadek napięcia $\sum \Delta U_{\%} \leq U_{\%dop}$		
														$I_a \cdot Z_s$	U_o	Uwagi:								P	$\cos \phi$	U_n
od	do	[-]		L	R_s	X_s	Z_s	I_{k1}	[-]		I_n	t_w	I_a/I_n	I_a	[V]	[V]		[kW]	[-]	[V]	[mm ²]	[m/Ωmm ²]	[-]	[%]	[%]	
ZK	SOW	YAKXS	4 x	50	15	27,9	32,9	54,0	4 261	WT-00/gG	63	5	4,50	283,5	15,3	230	ochrona jest skuteczna	33,0	0,94	400	50	36	1,05	0,18	2	Warunek jest spełniony
SOW	studnia	YKY	5 x	6	101	637,4	51,2	799,3	288	D0/gG	16	5	4,40	70,4	56,3	230	ochrona jest skuteczna	10,0	0,94	400	6	54	1,01	1,97	2	Warunek jest spełniony
SOW	oświetlenie obw.1	YKY	5 x	6	400	2497,2	112,8	3124,7	74	D0/gG	16	5	4,40	70,4	220,0	230	ochrona jest skuteczna	1,3	0,94	400	6	54	1,01	0,49	2	Warunek jest spełniony
SOW	tężnia	YKY	5 x	4	74	717,6	48,8	899,1	256	D0/gG	16	5	4,40	70,4	63,3	230	ochrona jest skuteczna	1,0	0,94	400	4	54	1,01	0,22	2	Warunek jest spełniony
SOW	P1/21	YKY	3 x	2,5	352	5261,0	108,5	6577,7	35	S300/B	6	5	5,00	30	197,3	230	ochrona jest skuteczna	0,1	0,94	230	2,5	54	1,01	1,00	2	Warunek jest spełniony



KONCEPCJA ZAGOSPODAROWANIA TERENU ZA MŁYNEM

OZNACZENIA:

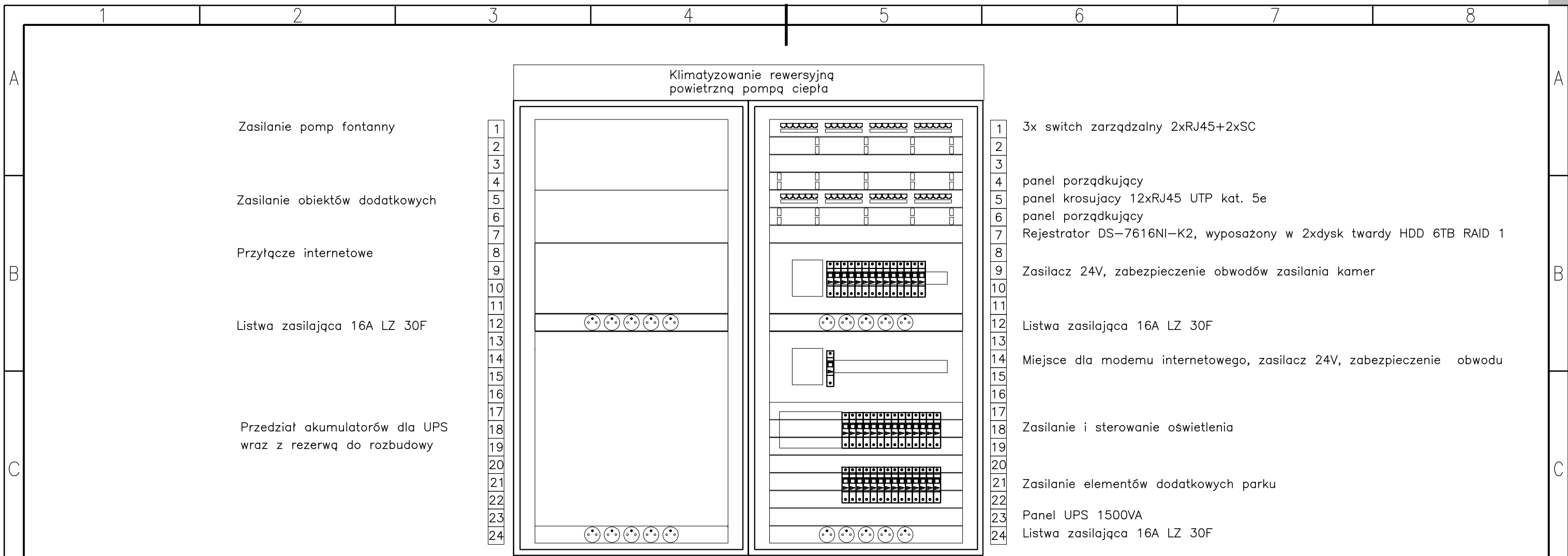
- ciąg pieszo-jedynki szer. 4m nawierzchnia bitumiczna oświetlenie i monitoring
- droga wewnętrzna szer. 4m nawierzchnia bitumiczna oświetlenie i monitoring
- droga wewnętrzna szer. 5m nawierzchnia bitumiczna oświetlenie i monitoring
- cokoły mineralno-żwiłkowe
- plac do imprez historycznych trawa wzmocniona geotekst. oświetlenie i monitoring
- nasadzenia kwiatowe
- ławka z oparciem
- ławki
- ławki
- nasadzenia drzew
- nasadzenia krzewów ozdobnych

- Słup oświetleniowy a oprawa LED, h=5m, wkopywany bezfundamentowy
- Studnia SK do zasilania i obsługi wydarzeń na placu dla imprez historycznych
- Rura osłonowa na potrzeby monitoringu
- Ziemia, kablowa linia oświetleniowa YAKOXIS 0.6/1kV 4x25mm² w rurze osłonowej HDPEK Ø75
- Ziemia, kablowa linia zasilająca YAKOXIS 0.6/1kV 4x35mm² w rurze osłonowej HDPEK Ø75
- Szafa zasilająca z obsługą monitoringu SOW
- Kamera monitoringu kolorowa z rozdzielczością HD
- Studnia kablowa monitoringu

- LEGENDA
- ścieżka z ławką oświetlenie i monitoring
 - obładowa wspierająca
 - tablica z informacją historyczną

Rys. Nr	OOIE	11-2020
Plan oświetlenia i monitoringu		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU ZA MŁYNEM W MŁYNARACH		
Inwestor: Urząd Miasta i Gminy Młynary 14-420 Młynary, ul. Dworcowa 29		
BIURO INŻYNIERSKIE ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA 80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13		
projektował:	sprawdził:	
inż. Krzysztof Narkowicz	mgr inż. Bartłomiej Zosiuk	
Nr upraw. PDI 10034/2102/15 w specjalności elektrycznej	Nr upraw. PDI 1420/02/06 w specjalności instalacji elektrycznej	

Instalacja systemu Błkaski wprowadzenia kanałowej technologicznej monitoringu - włączenie światłowodów do istniejącego systemu monitoringu



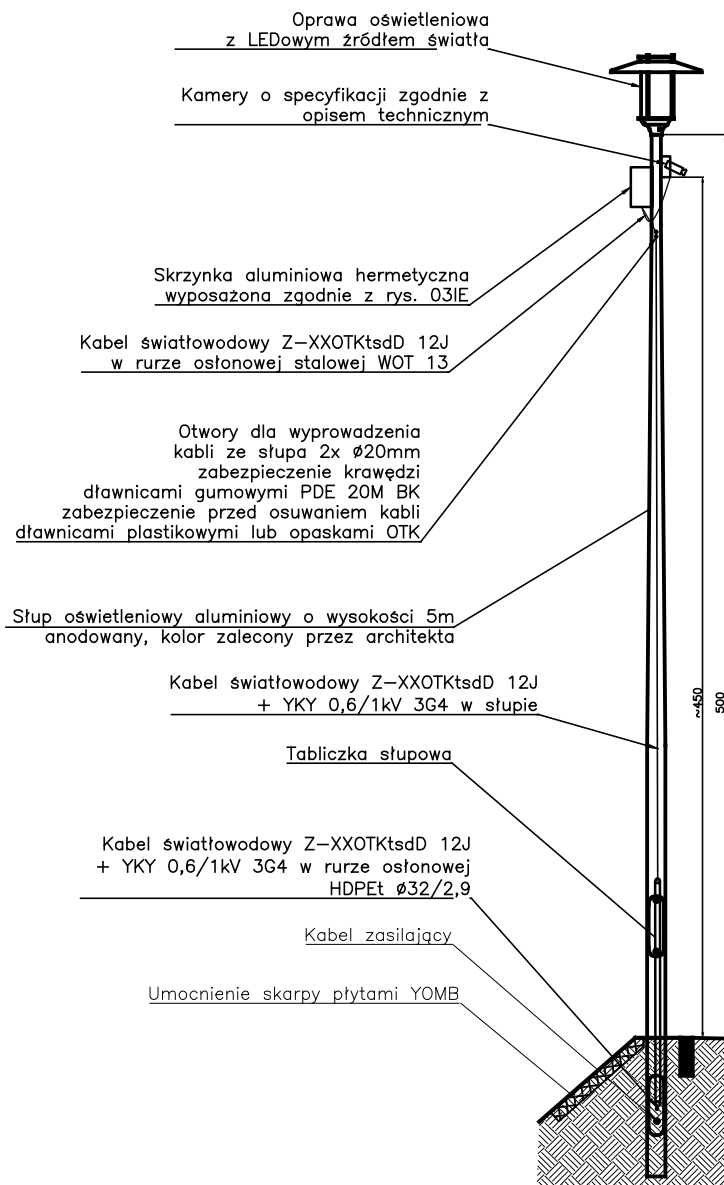
Przykładowy widok szafy monitoringu z możliwością rozbudowy i adaptacji na dodatkowe funkcje



UWAGA:

- wszystkie wymiary szafy należy dostosować do przyjętych urządzeń;
- lokalizacja szafy musi dawać dostęp do szafy monitoringu co najmniej z 3 stron;
- szafa powinna spełniać funkcje przyjęte dla standardowych szaf SZD, czyli posiadać przedział bateryjny, komorę systemową dla urządzeń oraz przedział energetyczny;
- obudowa koniecznie musi posiadać klimatyzację o niskim zużyciu energii elektrycznej typu rewersyjnego,
- szafa powinna posiadać powietrzną pompę ciepła uniemożliwiającą zaleganie śniegu;
- szafa musi posiadać wyposażony w ramę fundament betonowy bądź z prefabrykatów betonowych;
- w szafie muszą zostać umieszczone wszystkie urządzenia obsługujące monitoring;
- szafa powinna być przystosowana do przyłącza internetowego;
- szafa musi umożliwiać ewentualne wprowadzenie urządzeń rozdzielczych dla projektowanej sieci światłowodowej Urzędu Miasta i Gminy Młynary;
- rozdzielnica o IP54 i IK09.

Rys. Nr	01IE	11-2020
Przykładowy widok szafy parkowej ST		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU ZA MŁYNEM W MŁYNARACH		
Inwestor: Urząd Miasta i Gminy Młynary 14-420 Młynary, ul. Dworcowa 29		
BIURO INŻYNIERSKIE ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA 80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13		
projektował:	sprawdził:	
inż. Krzysztof Narkowicz	mgr inż. Bartłomiej Zosiuk	
Nr upr. POM/0024/ZHOE/15 w specjalności instalacje elektryczne	Nr upr. POM/0149/POOE/06 w specjalności instalacje elektryczne	



UWAGA: Wszystkie wymiary w centymetrach, szczegóły związane ze słupem zawarte w opisie technicznym

Rys. Nr	02IE	11-2020
Przekrój i posadowienie słupa oświetleniowego		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU ZA MŁYNEM W MŁYNARACH Inwestor: Urząd Miasta i Gminy Młynary 14-420 Młynary, ul. Dworcowa 29		
BIURO INŻYNIERSKIE ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA 80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13		
projektował:	sprawdził:	
inż. Krzysztof Narkowicz	mgr inż. Bartłomiej Zosiuk	
Nr upr. POM/0024/ZHOE/15 w specjalności instalacje elektryczne	Nr upr. POM/0149/POOE/06 w specjalności instalacje elektryczne	

A4

L

L

D

C

B

A

1

2

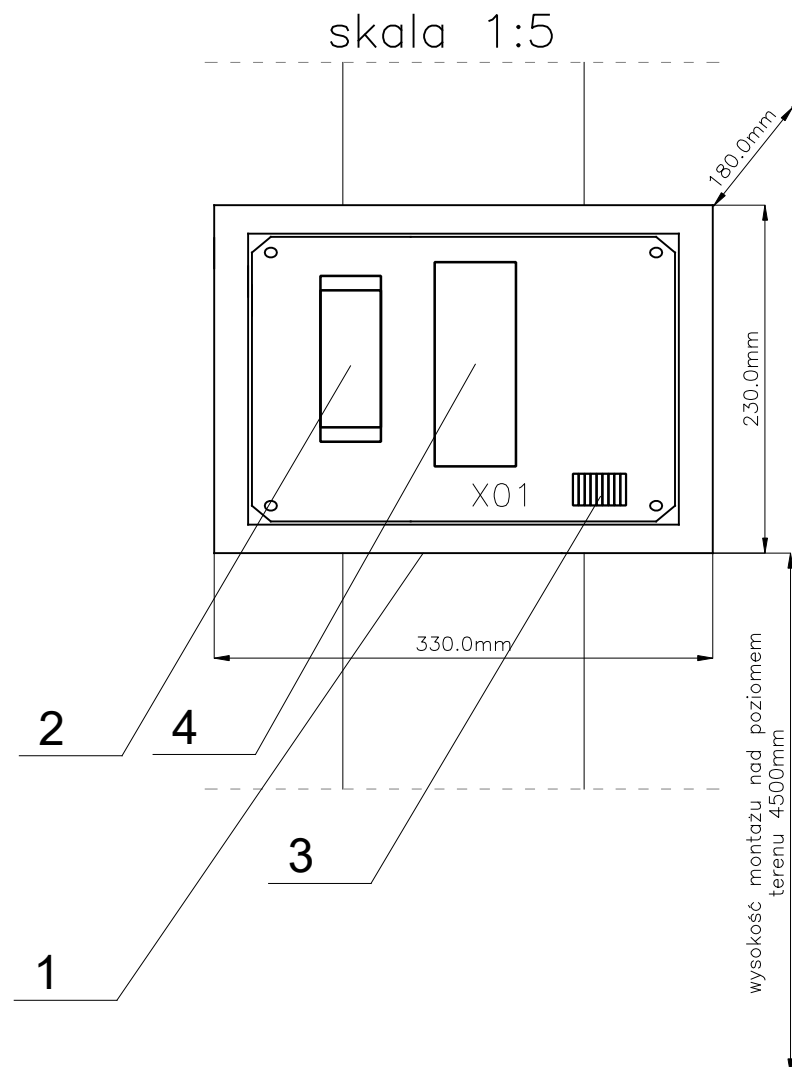
3

4

PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIE

Puszka światłowodowa dla kamer – montaż na słupie oświetlenia

7				
6				
5				
4	Switch zarządzalny 4xRJ45, 2xSC tem. pracy -40 do 75 st.C	szt.	1	
3	Złączka przelotowa do 6mm	szt.	9	
2	Zasilacz 60W 24VDC	szt.	1	
1	Puszka aluminiowa 330x230x180 z płytą montażową IP66	kpl.	1	
Nr	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi



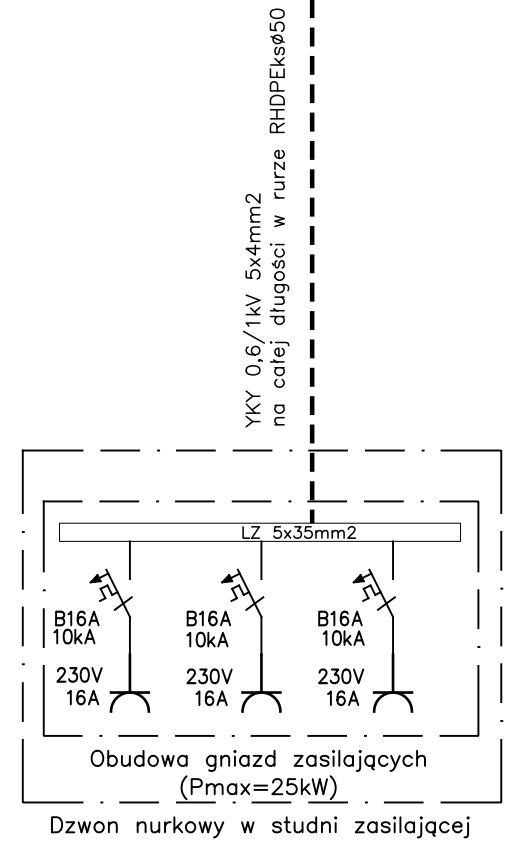
Rys. Nr	03IE	11-2020
Puszka do przyłączenia kamer na słupie oświetleniowym		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU ZA MŁYNEM W MŁYNARACH		
Inwestor: Urząd Miasta i Gminy Młynary 14-420 Młynary, ul. Dworcowa 29		
BIURO INŻYNIERSKIE ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA 80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13		
projektował:	sprawdził:	
inż. Krzysztof Narkowicz	mgr inż. Bartłomiej Zosiuk	
Nr upr. POM/0024/ZHOE/15 w specjalności instalacje elektryczne	Nr upr. POM/0149/POOE/06 w specjalności instalacje elektryczne	



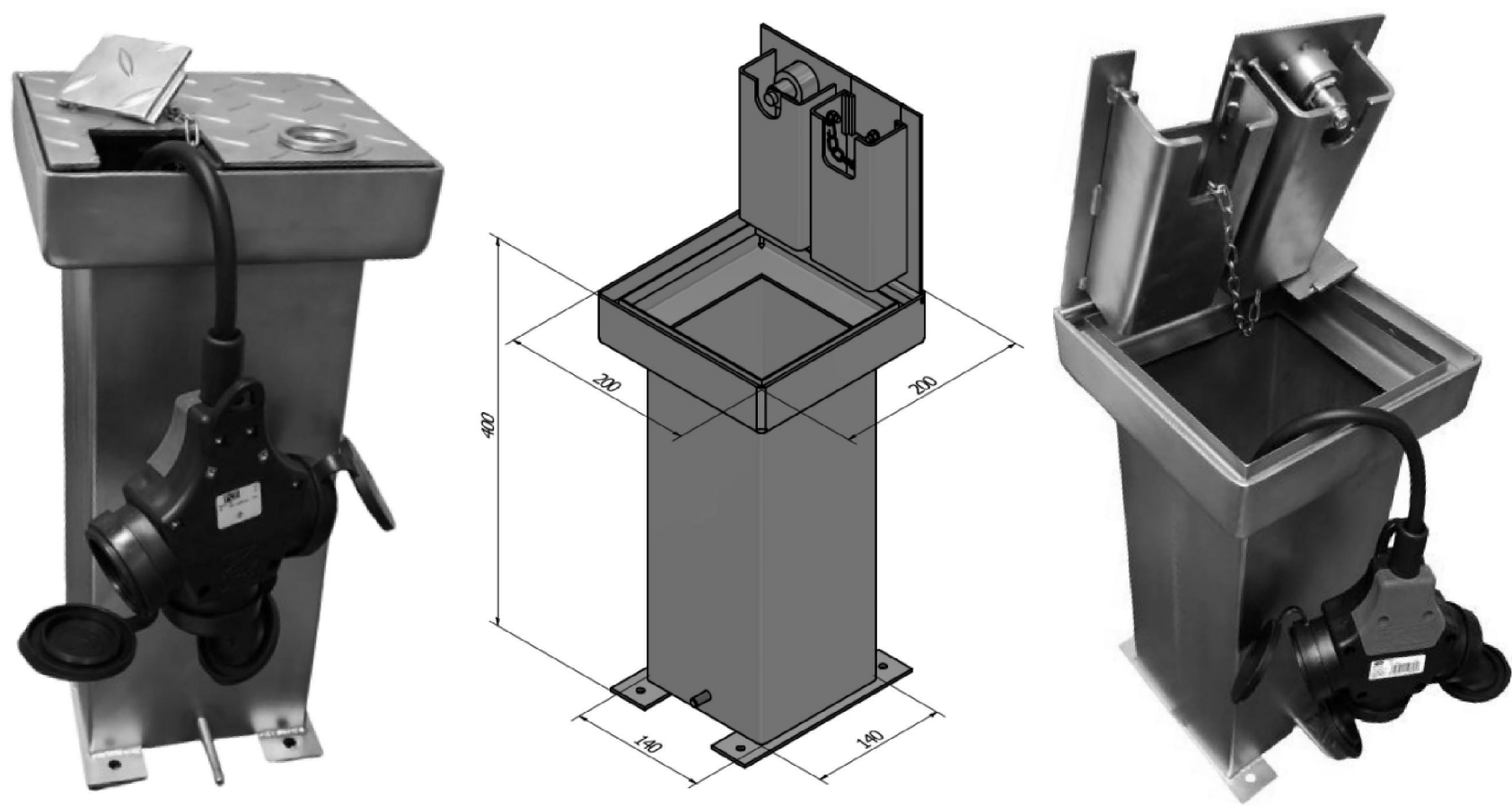
Opis systemu

- korpus wykonany ze stali nierdzewnej
- wymiar zewnętrzny pokrywy: 200x200x50mm
- zamknięcie ryglowe
- wyposażenie elektryczne wg. specyfikacji zamawiającego
- wytrzymałość na obciążenia w klasie B-125

W celu osiągnięcia deklarowanej wytrzymałości na obciążenia, konstrukcję należy wzmocnić poprzez wylanie betonu wokół korpusu o grubości ścian nie mniejszej niż 5cm. Obciążenie konstrukcji dozwolone jest dopiero po utwardzeniu masy betonowej. Korpus musi zostać podłączony do systemu odwadniającego.

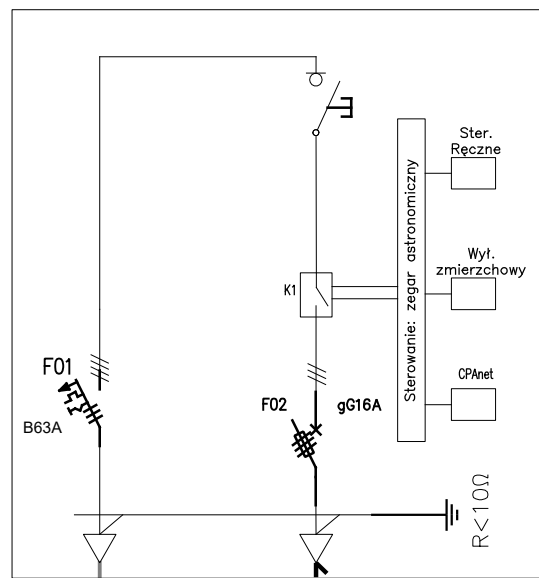


PRZYKŁADOWE WIDOKI ELEMENTÓW SKŁADOWYCH PUNKTU ZASILAJĄCEGO ZG

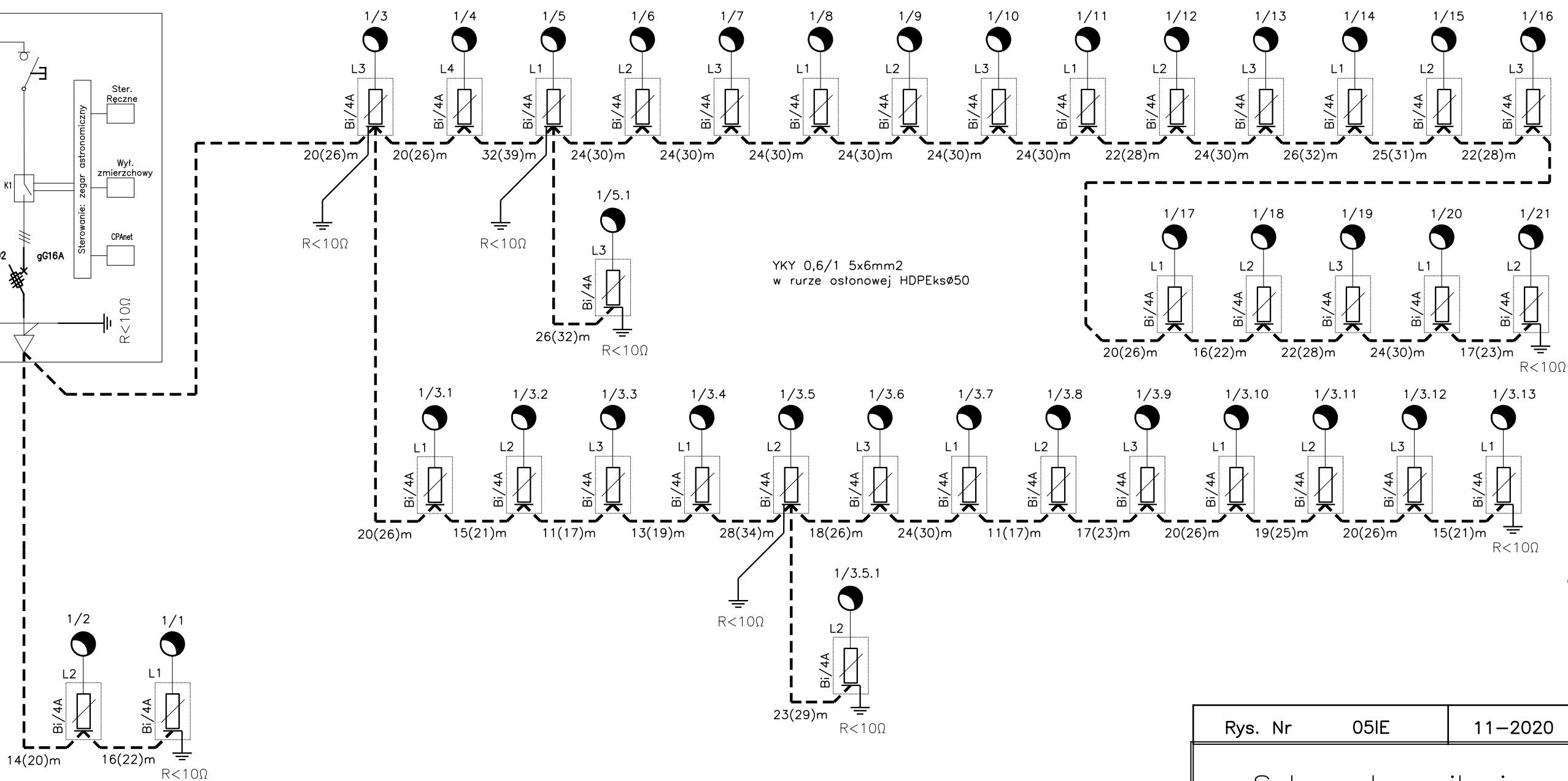


Rys. Nr	04IE	11-2020
Przykładowy widok złącza studniowego ZG		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU ZA MŁYNEM W MŁYNARACH		
Inwestor: Urząd Miasta i Gminy Młynary 14-420 Młynary, ul. Dworcowa 29		
BIURO INŻYNIERSKIE ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA 80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13		
projektował:	sprawdził:	
inż. Krzysztof Narkowicz	mgr inż. Bartłomiej Zosiuk	
Nr upr. POM/0024/ZHOE/15 w specjalności instalacje elektryczne	Nr upr. POM/0149/POOE/06 w specjalności instalacje elektryczne	

Projektowana szafa oświetlenia SOW
panel oświetlenia terenu



Złącze kablowe
Zgodnie z warunkami
przyłączeniowymi
wydanymi przez
ENERGA



– uziemienie stupa, bednarka 10m wzdłuż linii
kablowej i uziom pionowy 6m z pręta ocynkowanego o średnicy min.17mm



– oprawa oświetleniowa LED zgodnie z opisem technicznym



– złącze słupowe zgodnie z opisem technicznym

UWAGA:






- Wszystkie wymiary kanalizacji są przystosowane do stanu aktualnego zieleni;
- Szczegółowy schemat połączeń monitoringu na rys. 4IE;
- Wszystkie wprowadzenie linii kablowych do studni monitoringu wykonać poprzez zastosowanie uszczelnień systemowych np. TDUX;
- Podłączenie zasilania kamer zgodnie z rysunkiem 07IE

Rys. Nr	05IE	11-2020
Schemat zasilania oświetlenia		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU ZA MŁYNEM W MŁYNARACH		
Inwestor: Urząd Miasta i Gminy Młynary 14-420 Młynary, ul. Dworcowa 29		
BIURO INŻYNIERSKIE ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA		
80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13		
projektował:	sprawdził:	
inż. Krzysztof Narkowicz	mgr inż. Bartłomiej Zosiuk	
Nr upr. POM/0024/ZHOE/15 w specjalności instalacje elektryczne	Nr upr. POM/0149/POOE/06 w specjalności instalacje elektryczne	

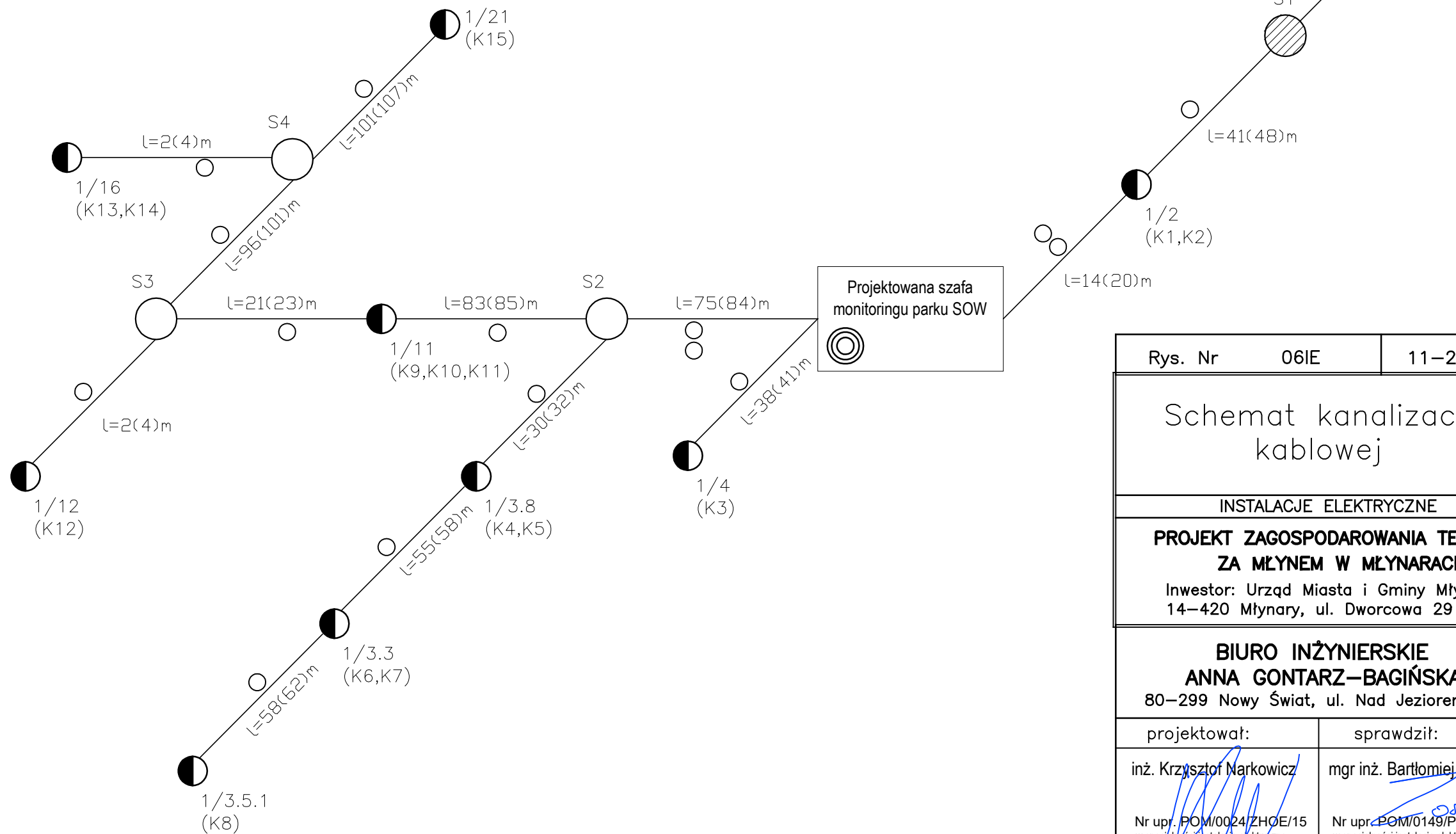
UWAGA:

- Wszystkie wymiary kanalizacji są przystosowane do stanu aktualnego zieleni;
- Szczegółowy schemat połączeń na rys. 7IE;
- Wszystkie studnie prefabrykowane z zabezpieczeniem powierzchni betonu stykających się z ziemią;
- Wszelkie rury wychodzące ze studni obrobione masą betonową o grubości co najmniej 20cm;
- Rurki HDPE \varnothing 40 wykonać jako kanalizację szczelną.

LEGENDA:

-  SK1 – studnia typu SK1 z włazem szczelnym ciężkim ryglowanym klasy C250
-  SK1 – studnia typu SK1 z włazem szczelnym ryglowanym klasy B125
-  Słup oświetleniowy z zainstalowanymi kamerami monitoringu
-  Kanalizacja kablowa wykonana rurą HDPE \varnothing 40
-  Stelaż zapasu kabli SZ-2 w puszcze

Istniejąca rozdzielnia monitoringu w budynku biblioteki

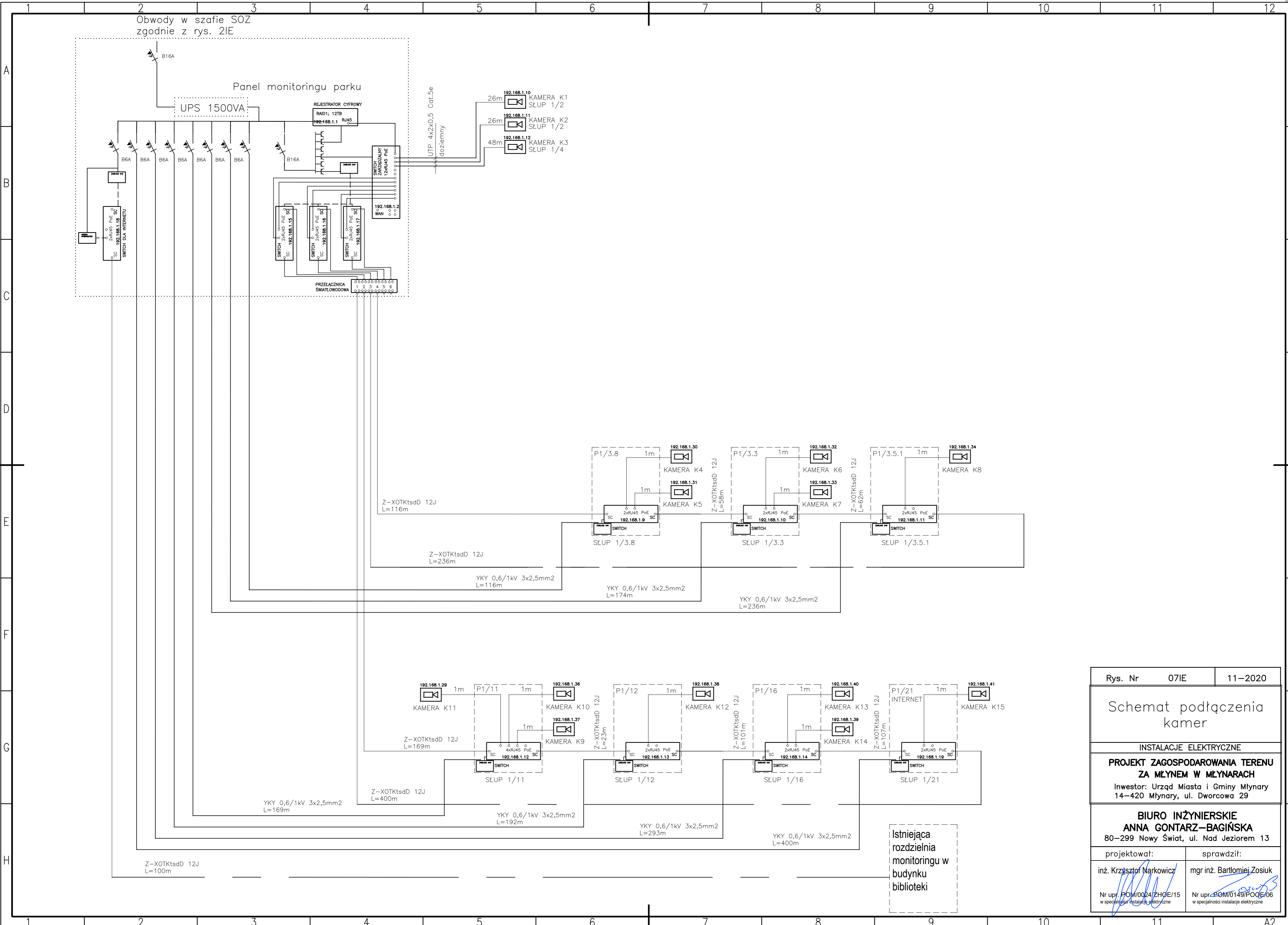


Rys. Nr	06IE	11-2020
Schemat kanalizacji kablowej		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU ZA MŁYNEM W MŁYNARACH		
Inwestor: Urząd Miasta i Gminy Młynary 14-420 Młynary, ul. Dworcowa 29		
BIURO INŻYNIERSKIE ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA 80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13		
projektował:	sprawdził:	
inż. Krzysztof Mankowicz	mgr inż. Bartłomiej Zosiuk	
Nr upr. POM/0024/ZHOE/15 w specjalności instalacje elektryczne	Nr upr. POM/0149/POOE/06 w specjalności instalacje elektryczne	

Obwody w szafie SOZ
zgodnie z rys. 21E

Panel monitoringu parku

UPS 1500VA



Rys. Nr	07IE	11-2020
Schemat podłączenia kamer		
INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU ZA MLYNEM W MLYNARACH		
Inwestor: Urząd Miasta i Gminy Młynary 14-420 Młynary, ul. Dworcowa 29		
BIURO INŻYNIERSKIE ANNA GONTARZ-BAGIŃSKA		
80-299 Nowy Świat, ul. Nad Jeziorem 13		
projektował:	sprawdził:	
inż. Krzysztof Markowicz	mgr inż. Bartłomiej Zosiuk	
Nr upr. POM/0024/ZHOE/15 w specjalności instalacje elektryczne	Nr upr. POM/0149/POQE/06 w specjalności instalacje elektryczne	

Istniejąca
rozdzielnia
monitoringu w
budynku
biblioteki