

**Projekt zasilania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu
drogi wojewódzkiej nr 470 z DP 4327P w Skarszewie**

Opis techniczny

1.	Przedmiot opracowania	2
2.	Podstawa opracowania.....	2
3.	Zasilanie sygnalizacji.....	2
4.	Ochrona przeciwporażeniowa	3
5.	Sprawdzenie parametrów elektrycznych	3
6.	Sterownik sygnalizacji.....	4
7.	Pętle indukcyjne i wirtualne	5
7.1.	Zestawienie pól detekcji	6
7.2.	Wykonanie pętli indukcyjnych	6
8.	Sygnalizatory	7
8.1.	Zestawienie sygnalizatorów	9
9.	Przyciski zgłoszeniowe i sygnalizacja akustyczna	10
10.	Kamery wideo-detekcji.....	11
11.	Konstrukcje wsporcze.....	11
12.	Kanalizacja kablowa	12
13.	Kable i przewody	12
14.	Zestawienie materiałów	13
15.	Warunki przyłączenia	15

RYSUNKI.....	20
---------------------	-----------

01 - Plan sytuacyjny

02 - Sylwetki konstrukcji wsporczych

03 - Schemat elektryczny

1.Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt sygnalizacji świetlnej dla przebudowy skrzyżowania DW470 z drogą powiatową 4327P w Skarszewie.

W ramach projektu przewidziano:

- ułożenie kabla zasilającego,
- posadowienie i montaż sterownika sygnalizacji,
- budowę kanalizacji kablowej: rur i studni,
- montaż i posadowienie słupów sygnalizacyjnych,
- montaż na słupach: sygnalizatorów , przycisków , kamer i sygnalizacji akustycznej,
- wykonanie pętli indukcyjnych w nawierzchni,
- okablowanie urządzeń sygnalizacji w kanalizacji kablowej i słupach.

2.Podstawa opracowania

- Umowa nr **586/6.WUD/19** z dnia 09.08.2019r. zawarta pomiędzy Województwem Wielkopolskim, al. Niepodległości 34, 61-714 Poznań - WZDW Poznań, ul. Wilczak 51, 61-623 Poznań a CROSSROADS S.C. ul. Unii Lubelskiej 14/59 61-249 Poznań;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r. poz. 2181) - Załącznik Nr 1,2,3.
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity Dz. U. z 2019, poz. 1466);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2015 r w sprawie zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem, Dz. U. Nr 177 z dnia 14 października 2003 r.poz.1729.

3.Zasilanie sygnalizacji

Zasilanie projektowanego sterownika sygnalizacji świetlnej zaprojektowano zgodnie z warunkami przyłączenia nr P/19/060204 z dn. 17.10.2019r. wydanymi przez ENERGA-Operator Oddział w Kaliszu. Warunki przyłączenia zawarto w p. 15 opracowania.

Zasilanie sterownika przewidziano 1-fazowo, kablem YKY 3x16mm², dł. 20m, z istniejącej szafki zasilająco pomiarowej Skarszew 15, nr 11817-4, usytuowanej po południowo – zachodniej stronie skrzyżowania. Szafkę zasilająco-pomiarową naniesiono i opisano na planie sytuacyjnym rys. 01. Dostosowanie szafki nr 11817 i montaż licznika energii dla potrzeb zasilania sygnalizacji świetlnej wykona ENERGA-Operator zgodnie z w/w warunkami przyłączenia.

4. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim, zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S.

Przewidziano uziemienie szyny PE i N sterownika uziomem o wartości $R \leq 5 \Omega$ - taśmowo prętowym: pręty stalowe cynkowane lub miedziowane dł. 9m – 4 szt + bednarka FeZn 25x4mm² dł.35m. Jako uziemienie wzmacniające przewidziano uziemienie dwóch słupów sygnalizacyjnych nr 4 i 7, uziomem o rezystancji $R \leq 30 \Omega$ - taśmowo prętowym: pręt stalowy cynkowany lub miedziowany dł. 6m – 1 szt + bednarka FeZn 25x4mm² dł. 6m.

Z szyny PE sterownika wyprowadzono przewód ochronny LgYżo 1x6mm², którym połączono wszystkie metalowe konstrukcje słupów sygnalizacyjnych. Zacisk ochronny PE na konstrukcji wewnątrz słupa należy połączyć z zaciskiem PE listwy zaciskowej we wnękach słupów sygnalizacyjnych, przewód PE prowadzić w projektowanej kanalizacji kablowej.

Po wykonaniu połączeń należy przeprowadzić pomiary kontrolne wartości rezystancji uziemienia oraz ciągłości żyły ochronnej. Kablową sieć zasilającą i sterowniczo – sygnalizacyjną wykonać zgodnie z normami: N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia.

5. Sprawdzenie parametrów elektrycznych

Opis odcinka linii kablowej	TYP	ζ [s/m]	S [mm ²]	R ₀ [Ω/km]	l [m]	P _s [kW]	I _n [A]	R [mΩ]	X [mΩ]	Z _s [mΩ]	U ₀ [V]	Δ U [%]
Szafka 11817-4 -sterownik	Cu =	56	16	1,15	20	3	14	46	3,6	46,1407	230	0,25
sterownik – zasilacz sterownika	Cu =	56	1,5	12,1	2	2	9,35	48,4	0,36	48,4013	230	0,18

Opis odcinka linii kablowej	cos fi	Współczyn Rozr.	Typ zabezpieczenia	t	I _b [A]	I _A [A]	Z _A [Ω]	Z _{sa} = 1,25*Z _A [Ω]	1faz: Z _{SA} x I _A < 230 3faz: Z _{SA} x I _A < 400	
									1faz. [V]	3faz. [V]
Szafka 11817-4 - sterownik	0,93	1	Ogranicznik mocy 16A OSP-10-1p	5s	16	62,7	0,565	0,706	44,2	-
sterownik – zasilacz sterownika	0,93	1	S - typ C	5s	10	39,2	0,399	0,499	19,5	-

gdzie:

- S – przekrój przewodów
- l – długość odcinka linii kablowej
- P_s – moc szczytowa obwodu
- I_n – prąd szczytowy obwodu (I_{obl})
- R – rezystancja odcinka linii kablowej

X	– reaktancja odcinka linii kablowej
Z_s	– impedancja odcinka linii kablowej
U_o	– napięcie znamionowe – względem ziemi,
ΔU	– spadek napięcia
t	– czas zadziałania zabezpieczenia
I_b	– prąd znamionowy zabezpieczenia
	– prąd zadziałania
I_A	zabezpieczenia
Z_A	– impedancja pętli zwarciowej

6. Sterownik sygnalizacji

Sterownik sygnalizacji świetlnej, posadzić zgodnie z planem sytuacyjnym, na fundamencie prefabrykowanym dostarczonym przez producenta sterownika, fundament należy zasypać ziemią rodzimą bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $I_s \geq 0,97$. Szafę sterownika posadzić na ramie fundamentowej dostarczonej przez producenta szafy zgodnie z instrukcją montażową.

Listę połączeń sterownika z urządzeniami sygnalizacji umieścić w widocznym miejscu sterownika.

W związku z projektowanym trybem sterowania na skrzyżowaniu oraz warunkami programowymi zastosowano sterownik o następujących kryteriach:

Podstawowa konfiguracja, wyposażenie i wymagania sterownika sygnalizacji:

rodzaj sygnalizacji	akomodacyjna
liczba grup sygnalizacyjnych	9
sposób detekcji	pętle indukcyjne, kamery video, przyciski dla pieszych
Liczba detektorów:	pętle – 18 szt.
	Kamery video-detekcji – 4 szt.
	Przyciski dla pieszych – 6 szt.
ochrona światła czerwonego	tak
minimum wszystkie żółte migające (pr. kończący)	180s

Należy zapewnić zdalny dostęp do sterownika umożliwiający spełnienie poniższych funkcji:

- dodawanie użytkowników i stopniowanie poziomów dostępu,
- stany zajętości i zmiana parametrów detektorów w tym również możliwość zdalnego pobudzenia detektora,
- monitorowanie stanu elementów sygnalizacji (uszkodzona grupa sygnałowa, uszkodzona pętla indukcyjna i/lub przycisk dla pieszych, napięcie sieci i terenu, wskazanie awarii konkretnych torów grup sygnałowych) i możliwość powiadomienia poprzez telefonię komórkową użytkownika (konserwatora sygnalizacji) o zaistniałych zdarzeniach.

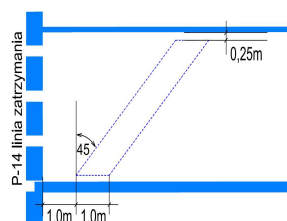
Pozostałe wymagane parametry techniczne dla sterownika sygnalizacji zgodnie z zapisami SST i projektem sygnalizacji świetlnej w zakresie sterowania.

7. Pętle indukcyjne i wirtualne

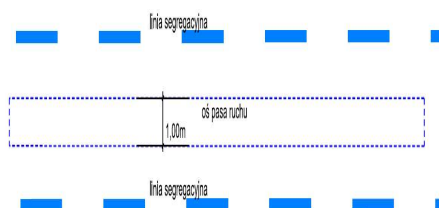
Analizując docelowe rozwiązania drogowe na skrzyżowaniu, przyjęto w koncepcji acykliczną akomodowaną sygnalizację świetlną. W zależności od pojawiających się zgłoszeń na poszczególnych wlotach sterownik może generować odpowiedni program pracy sygnalizacji. Dla projektowanego skrzyżowania przyjęto detekcję ruchu pojazdów za pomocą pętli indukcyjnych wbudowanych w jezdnię oraz pętli wirtualnych (wideo-detekcja) wg schematu:

- pętla krótka ukośna – nr 1 pierwsza od linii zatrzymania – żądanie światła zielonego, żądanie wydłużenia światła zielonego w przedziale G min-max w oparciu o badanie odstępów pomiędzy pojazdami znajdującymi się pomiędzy pętlą nr 2 i linią zatrzymania, rejestracja ruchu (natężenie / zliczanie pojazdów przejeżdżających przy świetle zielonym, zliczanie pojazdów wjeżdżających na czerwonym świetle).

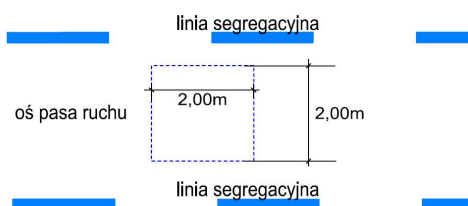
Dla celów rejestracji długość tej pętli wynosi 1m a szerokość od 2 do 3 metrów w zależności od szerokości pasa ruchu (odległość krawędzi pętli od linii rozdzielającej pasy ruchu wynosi minimalnie 25 cm). Dla uzyskania większej czułości (wykrywania np.: motocykli) pętla ma kształt równoległoboku pochylonego pod kątem 45°.



- pętla długa – nr 2 (środkowa) – żądanie światła zielonego, żądanie wydłużenia światła zielonego w przedziale G min-max w oparciu o badanie odstępów pomiędzy pojazdami znajdującymi się pomiędzy pętlą nr 2 i linią zatrzymania.



- pętla krótka – nr 3 (najdalsza od linii zatrzymania) – żądanie wydłużenia światła zielonego w oparciu o badanie natężenia ruchu.



W projekcie przyjęto układ, w którym pierwsza pętla (ukośna) jest wbudowana w jezdnię natomiast pozostałe pętle są wirtualne (wideo-detekcja).

7.1. Zestawienie pól detekcji

nr grupy	nazwa grupy	nr sygnalizatora	nr detektora	funkcje detektora		Interwał [s]		odległość od linii zatrzymania [m]	wymiary szer. x dług. [m]	uwagi
				funkcja liczenia	rodzaj :	(1)	(2)			
1K	K1	K1a	D111	x	z	2,5	1,5	1	2,5 x 1,0	w jezdni
			D112		z/w	1	0,5	20	1,0 x 20	wirtualny
2K	K2a	K2a, K2ap	D211	x	z	2,5	-	1	2,8 x 1,0	w jezdni
			D212		z/w	1	-	30	1,0 x 20	wirtualny
			D213		z/w	3	-	79	2,8 x 1,0	wirtualny
3K	K2b	K2b, K2bp	D221	x	z	2,5	-	1	2,8 x 1,0	w jezdni
			D222		z/w	1	-	15	1,0 x 20	wirtualny
			D223		z/w	3	-	48	2,8 x 1,0	wirtualny
4K	K3	K3a	D311	x	z	2,5	1,5	1	2,5 x 1,0	w jezdni
			D312		z/w	1	0,5	20	1,0 x 20	wirtualny
5K	K4a	K4a, K4ap	D411	x	z	2,5	-	1	2,8 x 1,0	w jezdni
			D412		z/w	1	-	30	1,0 x 20	wirtualny
			D413		z/w	3	-	79	2,8 x 1,0	wirtualny
6K	K4b	K4b, K4bp	D421	x	z	2,5	-	1	2,8 x 1,0	w jezdni
			D422		z/w	1	-	15	1,0 x 20	wirtualny
			D423		z/w	3	-	49	2,8 x 1,0	wirtualny
1P	P1ab	P1a, P1b	DP1a					przycisk dla pieszych		
			DP1b					przycisk dla pieszych		
2P	P2ab	P2a, P2b	DP2a					przycisk dla pieszych		
			DP2b					przycisk dla pieszych		
3P	P3ab	P3a, P3b	DP3a					przycisk dla pieszych		
			DP3b					przycisk dla pieszych		
			kam_1					kamera wideo-detekcji		wlot 1
			kam_2					kamera wideo-detekcji		wlot 2
			kam_3					kamera wideo-detekcji		wlot 3
			kam_4					kamera wideo-detekcji		wlot 4

*z – zgłoszenie, z/w – zgłoszenie i wydłużenie

Pętle wirtualne obsługiwane przez kamery wideo-detekcji:

Kam_1 – wlot nr 1 – montowana na przedłużeniu słupa sygnalizatora

Kam_2 – wlot nr 2 - montowana na wysięgniku

Kam_3 – wlot nr 3 - montowana na przedłużeniu słupa sygnalizatora,

Kam_4 – wlot nr 4 - montowana na wysięgniku

7.2. Wykonanie pętli indukcyjnych

Pętle indukcyjne należy wykonać w warstwie wiążącej asfaltu pod warstwą ścieralną, na głębokości 5-7 cm, przez ułożenie w uprzednio wykonanym rowku szerokości 6mm odpowiedniej liczby zwojów, przewodu miedzianego wielodrutowego 1xLgYd 2,5 mm².

Liczbę zwojów każdej projektowanej pętli indukcyjnej opisano na schemacie ideowym sygnalizacji, zależność między wielkością pętli a liczbą zwojów podaje poniższa tabela.

**Projekt zasilania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu
drogi wojewódzkiej nr 470 z DP 4327P w Skarszewie**

Wielkość pętli [m]	Liczba zwojów
skośna 3,5 x 1	6

Ułożony w rowku przewód LgYd 1x2,5 mm² należy odpowiednio zabezpieczyć przy użyciu odpowiednich elementów klinujących. Nie stosować ostrych narzędzi podczas układania przewodów pętli. Rowek nie może mieć załamania mniejszych niż 135st i dlatego przed każdym załamaniem powinno się wykonać dodatkowy rowek w odległości 15 cm od załamania. Należy zachować należyłą ostrożność podczas układania przewodów w rowku z uwagi na ostre krawędzie nawierzchni powstałe w wyniku cięcia. Nie należy używania narzędzi mogących uszkodzić krawędzie rowka. Przed układaniem przewodów należy rowek oczyścić przy pomocy urządzenia do odsysania pyłu z asfaltobetonu z filtrem. Do zalania rowka należy użyć masy zalewowej gwarantującej jego szczelne wypełnienie. Przed zalaniem wykonawca powinien sprawdzić temperaturę masy czy jest odpowiednia z zaleceniem producenta. Masa zalewowa musi posiadać Aprobatę Techniczną dopuszczającą do stosowania w budownictwie drogowym. Nadmiar masy zalewowej należy usunąć z powierzchni asfaltu przy pomocy narzędzi zaakceptowanych przez Inżyniera kontraktu, ewentualny niedobór masy należy natychmiast uzupełnić. Pętla indukcyjna należy połączyć ze sterownikiem kablem telekomunikacyjnym typu XzTKMXpw 2*2*0,8mm.

Połączenie przewodów pętli LgYd 1x2,5 mm² na odcinku od krawędzi asfaltu do mufy żelowej zlokalizowanej w studzienice kablowej należy wykonać w postaci skrętki przewodu pętli minimum 10 skręceń na metr, w węży ciśnieniowym zbrojonym fi 3/8" podatnym na swobodne przegięcia, oba końce węży należy wypełnić silikonem na długości ok. 15-20 cm, następnie całość wciągnąć do rury osłonowej karbowanej giętkiej fi zew. 75mm, a końcówki zabezpieczyć wypełniając pianką poliuretanową.

Połączenie pomiędzy żyłami kabla pętli i żyłami kabla telekomunikacyjnego wykonać w najbliższej studni kablowej.

Do połączenia przewodu LgYd 1x2,5mm² z kablem zasilającym XzTKMXpw należy zastosować uniwersalną złączkę z zaciskami i dźwigienkami zwalniającymi zacisk. Końcówki kabla telekomunikacyjnego i przewodu LgYd przed połączeniem w złączce należy zabezpieczyć końcówkami kablowymi do zaprasowania. Następnie całość zatopić w mufie żelowej wielokrotnego użytku.

Każdy obwód pętli musi być połączony z co najmniej jedną parą przewodów należących do jednego toru transmisyjnego. Wykonanie pętli oraz podłączenie kabli telekomunikacyjnych do pól przyłączeniowych w sterowniku należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta sterownika.

8.Sygnalizatory

Dla przedmiotowego skrzyżowania, projektuje się sygnalizatory z systemem optycznym typu LED na napięcie 40-42V, o mocy źródeł światła:
średnica soczewki 200 mm, moc źródła światła LED 0,014kW,
średnicy soczewki 300 mm, moc źródła światła LED 0,02kW.

I tak:

- dla grup kołowych z boku jezdni - sygnalizatory ogólne i kierunkowe 3*300mm,
- sygnalizatory 2*200mm sygnalizatory dla pieszych,
- sygnalizatory 1*200mm ostrzegawcze z sylwetką pieszego,
- dla grup kołowych nad jezdnią - sygnalizatory ogólne i kierunkowe 3*300mm,

Sygnalizatory muszą być zgodne z PN-EN 12368 i odpowiadać następującym wymaganiom:

- napięcie zasilania -40-42 V
- klasa IV - IP 55
- wymagania środowiskowe : klasa A, B, C
- odporność na uderzenia klasa IR-3 wg EN 60598-1,
- komory sygnalizatorów koloru czarnego,
- sposób mocowania dwupodporowo.

Konsole – elementy montażowe, muszą zapewniać trwałe połączenie sygnalizatorów z konstrukcjami wsporczymi. Elementy połączeniowe konsol powinny być tak ukształtowane, aby dokładnie przylegały do konstrukcji wsporczej (słupa lub wysięgnika) i sygnalizatora oraz zapewniały odpowiedni wysięg i możliwość obrotu komór sygnalizacyjnych. Należy uszczelnić połączenie pomiędzy konsolą a konstrukcją wsporczą.

W przypadku konsol wykonanych z innego materiału niż tworzywa sztuczne, ich powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne powinny być zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-EN ISO 14713.

Do montażu sygnalizatorów na wysięgnikach nad jezdnią stosować zawiesia dla sygnalizatorów wiszących.

Dla wszystkich sygnalizatorów umieszczonych nad jezdnią należy zastosować ekrany kontrastowe ażurowe. Ekrany kontrastowe muszą spełniać wymagania zawarte w „Szczegółowych warunkach technicznych dla sygnałów drogowych i warunkach ich umieszczania na drogach”.

Szczegółowe rozmieszczenie sygnalizatorów na słupach pokazano na rysunku: „Konstrukcje wsporcze - sygnalizatory świetlne” oraz na planie sytuacyjnym. Oznaczenia sygnalizatorów na w/w rysunkach są zgodne z oznaczeniami na schemacie ideowym i w poniższych tabelach.

Sygnalizatory dla pojazdów umieszczone obok jezdni należy odchylić o kąt od 5st do 10st w stronę jezdni, natomiast sygnalizatory podwieszone nad jezdnią należy pochylić w kierunku nadjeżdżających pojazdów o kąt od 5st do 10st w stosunku do płaszczyzny prostopadłej do osi drogi. Przy ustawieniu sygnalizatorów należy uwzględnić warunki lokalne dla zapewnienia najlepszej widoczności wyświetlanego sygnału przez grupę, dla której sygnalizator jest przeznaczony zgodnie ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla sygnałów drogowych i warunkami ich umieszczania na drogach”.

8.1. Zestawienie sygnalizatorów

Włot	Nazwa Grupy	nr sygnalizatora	Typ sygnalizatora	szt.	lokalizacja
1	K1	K1a	typ S1, grupa kołowa ogólna, soczewki 3x300 mm	1	słup
2	K2a	K2a	typ S1, grupa kołowa ogólna, soczewki 3x300 mm	1	słup
		K2ap	typ S1, grupa kołowa ogólna, soczewki 3x300 mm	1	wysięgnik
	K2b	K2b	typ S1, grupa kołowa ogólna, soczewki 3x300 mm	1	słup
		K2bp	typ S1, grupa kołowa ogólna, soczewki 3x300 mm	1	wysięgnik
3	K3	K3a	typ S1, grupa kołowa ogólna, soczewki 3x300 mm	1	słup
4	K4a	K4a	typ S1, grupa kołowa ogólna, soczewki 3x300 mm	1	słup
		K4ap	typ S1, grupa kołowa ogólna, soczewki 3x300 mm	1	wysięgnik
	K4b	K4b	typ S3, grupa kołowa w lewo, soczewki 3x300 mm	1	słup
		K4bp	typ S3, grupa kołowa w lewo, soczewki 3x300 mm	1	wysięgnik
1	P1ab	P1a	typ S5, grupa piesza - 2 x ø200 sygnalizator dla pieszych	1	słup
		P1b	typ S5, grupa piesza - 2 x ø200 sygnalizator dla pieszych	1	słup
2	P2ab	P2a	typ S5, grupa piesza - 2 x ø200 sygnalizator dla pieszych	1	słup
		P2b	typ S5, grupa piesza - 2 x ø200 sygnalizator dla pieszych	1	słup
3	P3ab	P3a	typ S5, grupa piesza - 2 x ø200 sygnalizator dla pieszych	1	słup
		P3b	typ S5, grupa piesza - 2 x ø200 sygnalizator dla pieszych	1	słup
1	O1	O1	sygnalizator ostrzegawczy z sylwetka pieszego 1xø200	1	słup
2	O2	O2	sygnalizator ostrzegawczy z sylwetka pieszego 1xø200	1	słup
3	O3	O3	sygnalizator ostrzegawczy z sylwetka pieszego 1xø200	1	słup

9. Przyciski zgłoszeniowe i sygnalizacja akustyczna

Zastosowano przyciski zgłoszeniowe sensorowe dla pieszych i rowerzystów z potwierdzeniem optycznym i dźwiękowym oraz z modułem sygnalizacji akustycznej i oddzielnymi sygnalizatorami akustycznymi, o następujących parametrach:

- napięcie zasilania - 24V,
- stopień ochrony obudowy - IP 54,
- kolor obudowy żółty RAL 1023,
- potwierdzenie optyczne przyjęcia zgłoszenia - napis „CZEKAJ” - typu LED,
- potwierdzenie akustyczne,
- dźwięk naprowadzania przy świetle czerwonym,
- dźwięk przy świetle zielonym i zielonym migającym.

Sygnalizacja akustyczna o parametrach:

- okresowo powtarzające się sygnały złożone o obwiedni czasowej prostokątnej wypełnione falą prostokątną o częstotliwości podstawowej 880 Hz,
- czas trwania nie przekraczający 20 ms,
- częstotliwość repetycji 5 Hz (światło zielone ciągłe) i 10 Hz (światło zielone pulsujące).

Poziom sygnału podstawowego generowanego z sygnalizatora akustycznego powinien być dostosowany do hałasu ulicznego. W żadnym punkcie przejścia dla pieszych stosunek sygnału dochodzącego z sygnalizatora do hałasu ulicznego nie może być mniejszy niż -20 dB.

Jako sygnały pomocnicze akustyczne należy stosować:

- okresowo powtarzające się sygnały złożone o obwiedni czasowej prostokątnej wypełnione falą prostokątną o częstotliwości podstawowej 880 Hz,
- czas trwania nie przekraczający 20 ms,
- częstotliwość repetycji 1 Hz.

Poziom sygnału podstawowego generowanego z sygnalizatora akustycznego powinien być dostosowany do hałasu ulicznego. W odległości 5m od sygnalizatora sygnału pomocniczego stosunek sygnału dochodzącego z sygnalizatora akustycznego do hałasu ulicznego nie może być mniejszy niż -20 dB.

Przyciski na słupach należy montować na wysokości 1,2m , w taki sposób by tylna część obudowy przycisku przylegała ściśle do powierzchni zewnętrznej słupa.

Zastosować sygnalizatory z możliwością podłączenia do napięcia 42V sygnalizatorów świetlnych dla pieszych. Należy je montować nad sygnalizatorami świetlnymi dla pieszych za pomocą elementów montażowych dostarczonych przez producenta.

Szczegółowe rozmieszczenie przycisków na słupach pokazano na rysunku „Widok konstrukcji wsporczych” oraz na planie sytuacyjnym. Oznaczenia przycisków na w/w rysunkach są zgodne z oznaczeniami na schemacie połączeń.

10. Kamery wideo-detekcji

Zastosowane w opracowaniu kamery wideodetekcji należy montować zgodnie z planem sytuacyjnym i mocować na sztycach o dł. 2,3m na wysięgnikach i o dł. 0,7m na słupach prostych, w sposób pokazany na rysunku: Sylwetki konstrukcji wsporczych rys. nr 02.

Kamery powinny pracować zgodnie ze standardem Autoscope RackVision.

Do każdej kamery należy doprowadzić przewód zasilający OWY 3x1,5mm² oraz przewód wizyjny F690 BV+żel RG6, prowadzone ze sterownika bezpośrednio do zacisków kamery.

11. Konstrukcje wsporcze

Na przedmiotowym skrzyżowaniu projektuje się słupy sygnalizacyjne stalowe, proste i wysięgnikowe, o dwupodporowym systemie montażu sygnalizatorów - na słupach prostych i kolumnach słupów wysięgnikowych oraz z zastosowaniem zawiesi dla montażu sygnalizatorów z ekranami kontrastowymi na wysięgnikach nad jezdnią.

Przewidziano zastosowanie konstrukcji wysięgnikowej dwuczęściowej składającej się z kolumny i wysięgnika bez odciągów. Konstrukcja wykonana jest z rur stalowych zbieżnych, która umożliwia obrót poprzeczki wysięgnika w płaszczyźnie poziomej wokół osi kolumny.

Słupy proste i wysięgnikowe posiadają wnękę przystosowaną do montażu listwy zaciskowej dla kabli sygnalizacyjnych ze szczelnie zamykaną pokrywą oraz zacisk PE na wewnętrznej stronie metalowej konstrukcji w obrębie wnęki słupowej. Zastosowano słupy stalowe ocynkowane zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN ISO 14713 oraz dodatkowo zabezpieczone warstwą farby do powierzchni ocynkowanych w kolorze szarym.

W projekcie przewidziano słupy wysięgnikowe o wysokości 6,5m i długości ramienia wysięgnika 7,7m i 9,9m oraz słupy proste wysokości 3,0 m i 3,5m, spełniające wymagania wytrzymałościowe dla II i III strefy wiatrowej.

Wszystkie krawędzie słupów powinny być sfazowane lub zabezpieczone wkładkami z tworzywa sztucznego aby wyeliminować uszkodzenie izolacji kabli i przewodów podczas jego wciągania i późniejszej pracy.

Słupy wysięgnikowe i proste należy posadzić zgodnie z planem sytuacyjnym, na fundamentach prefabrykowanych lub lanych wykonanych według zaleceń producenta słupów.

Na rysunku „Sylwetki konstrukcji wsporczych” pokazano i zwymiarowano wszystkie projektowane słupy wraz ze szczegółowym rozmieszczeniem projektowanych sygnalizatorów i przycisków. Pokazano też orientacyjnie zwymiarowane fundamenty pod słupy, jednak jak wspomniano wyżej, fundamenty należy wykonać ściśle według zaleceń producenta słupów. Fundamenty muszą posiadać otwory umożliwiające wprowadzenie kabli do słupów.

Na w/w rysunku załączono zestawienie projektowanych słupów, fundamentów, sygnalizatorów, przycisków i ekranów kontrastowych.

Numeracja słupów na planie sytuacyjnym jest zgodna z numeracją na w/w rysunku i na schemacie połączeń.

Montaż słupów wykonać ściśle według instrukcji producenta.

12. Kanalizacja kablowa

Całość okablowania sygnalizacji świetlnej, przewidziano do ułożenia w kanalizacji kablowej 1-otworowej.

Kanalizację kablową zaprojektowano z rur:

- DVK i DVR 110 układanych w wykopie otwartym, pod chodnikami, terenami zielonymi i w poboczach dróg na głębokości 80 cm, na podsypce piaskowej o grubości 10 cm, obsypka boczna – odległość między boczną częścią rury osłonowej a ścianą wykopu powinna wynosić co najmniej 10 cm, natomiast wysokość obsypki wierzchniej (nad rurą) nie powinna być mniejsza niż 10 cm, zasyпка – odległość między górną częścią rury osłonowej a powierzchnią gruntu powinna wynosić, co najmniej 70 cm.

Wypełnienie do poziomu gruntu (zasyпка) może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu. W celu uniknięcia osiadania gruntu w przyszłości oraz zapewnienia prawidłowej współpracy pomiędzy rurą a gruntem, zaleca się zagęszczenie gruntu do stopnia 97% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a.

- HDPEp 110/6,3 pod jezdniami, rury te należy ułożyć metodą przewiertu sterowanego bądź poziomego przecisku pneumatycznego, na głębokości nie mniejszej niż 1,0m (od górnej powierzchni rury do nawierzchni drogi), jednak nie mniej niż 0,3m pod dolną warstwą konstrukcyjną drogi.

Jako elementy kanalizacji kablowej zastosowano studnie kablowe „małe” SK-1(2) o wymiarach 60x60x90cm, oraz studnie „duże” SKR-2(2) o wymiarach 115x70x90cm.

Studnie kablowe i rury należy posadowić zgodnie z planem sytuacyjnym.

Studnie kablowe lokalizowano przy słupach sygnalizacyjnych, w pobliżu pętli indukcyjnych i na trasie kanalizacji tak by umożliwić prowadzenie kabli.

Wyprowadzenie kabli ze studni kablowych do słupów sygnalizacyjnych należy wykonać w rurach karbowanych giętkich fi zew.75mm – oznaczono kolorem fioletowym.

Przewody pętli LgYd 2,5 mm² na odcinku od krawędzi asfaltu do mufy żelowej zlokalizowanej w studni kablowej, należy ułożyć w wężu ciśnieniowym zbrojonym fi 3/8”, oba końce węża należy wypełnić silikonem na długości ok. 15-20 cm, następnie całość wciągnąć do rury osłonowej karbowanej giętkiej fi 75mm kol. fioletowy.

Wszystkie wloty do rur kanalizacji kablowej w studniach należy zabezpieczyć przed wnikaniem do ich wnętrza wody i przed zamuleniem stosując elastyczną piankę poliuretanową.

Całość prac związanych z budową kanalizacji i układaniem kabli sygnalizacyjnych powinna być zgodna z wymogami PN-76/E-05125, BN-73/8984-05 oraz BN-76/8984-17.

13. Kable i przewody

Zasilanie projektowanego sterownika sygnalizacji świetlnej przewidziano kablem YKXS 3x16mm² dł. 20m, ułożonym w ziemi i w 3m przepuście kablowym, z szafki zasilająco pomiarowej zlokalizowanej w pobliżu sterownika po południowo-zachodniej stronie skrzyżowania. Okablowanie sygnalizacji świetlnej na przedmiotowym skrzyżowaniu, prowadzone będzie w całości w projektowanej kanalizacji kablowej, przewidziano następujące kable i przewody:

**Projekt zasilania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu
drogi wojewódzkiej nr 470 z DP 4327P w Skarszewie**

- YKSY 2x1,5mm²; zasilanie i sterowanie sygnalizatorów akustycznych,
- YKSY 3x1,5mm²; zasilanie kamer i sterowanie sygnalizatorów ostrzegawczych,
- YKSY 4x1,5mm²; zasilanie przycisków zgłoszeniowych,
- YKSY 5x1,5mm²; zasilanie i sterowanie sygnalizatorów,
- YKSY 7x1,5mm²; zasilanie i sterowanie sygnalizatorów,
- YKSY 10x1,5mm²; zasilanie i sterowanie sygnalizatorów,
- YKSY 14x1,5mm²; zasilanie i sterowanie sygnalizatorów,
- YKSY 19x1,5mm²; zasilanie i sterowanie sygnalizatorów,
- YKSY 21x1,5mm²; zasilanie i sterowanie sygnalizatorów,
- OWY 3x1,5mm²; zasilanie kamer w słupach,
- LgYd 1x2,5mm²; przewód pętli indukcyjnych,
- XzTKMXpw 2x2x0,8; zasilanie pętli indukcyjnych,
- F690 BV+żel RG6; przewód wizyjny kamer,
- LgYżo 1x6mm²; przewód ochronny PE.

Całość okablowania sygnalizacji prowadzona jest w opisanej wyżej kanalizacji kablowej.

Schemat ideowy połączeń sygnalizacji przedstawia sposób połączenia sterownika z sygnalizatorami, przyciskami, pętlami indukcyjnymi i kamerami oraz podłączenie przewodu ochronnego i uziomów.

Na schemacie ideowym załączono zestawienie projektowanych kabli i przewodów z podaniem ich typów i długości.

14. Zestawienie materiałów

Lp.	Zestawienie materiałów zasadniczych dla budowy sygnalizacji świetlnej	Jednostka	
		Nazwa	Ilość
	sterownik sygnalizacji		
1	sterownik sygnalizacji świetlnej, na fundamencie prefabrykowanym wg specyfikacji w projekcie	kpl	1
	uziom sterownika $R \geq 5 \Omega$		
2	pręt uziomowy stalowy fi 18mm ocynkowany lub miedziowany o długości 9,0m	szt	4
3	bednarka ocynkowana 25x4mm	mb	35
	konstrukcje wsporcze		
4	słup wysięgnikowy z rur stalowych zbieżnych ocynk. o wysokości 6,5m z wysięgnikiem długości 9,9m	szt	1
5	słup wysięgnikowy z rur stalowych zbieżnych ocynk. o wysokości 6,5m z wysięgnikiem długości 7,7m	szt	1
6	słup prosty stalowy rurowy ocynk. o wysokości 3,5m	szt	3
7	słup prosty stalowy rurowy ocynk. o wysokości 3,0m	szt	2
8	fundament o orientacyjnych wym. 1,0x2,0m pod słupy wysięgnikowe	szt	2

**Projekt zasilania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu
drogi wojewódzkiej nr 470 z DP 4327P w Skarszewie**

9	fundament o orientac. wym. 1,5x0,3m pod słup prosty	szt	5
10	listwa zaciskowa słupowa 30 bieg. – 3 tor. 1,5mm ² , na szynie 35mm	szt	2
11	listwa zaciskowa słupowa 20 bieg. – 3 tor. 1,5mm ² , na szynie 35mm	szt	3
12	listwa zaciskowa słupowa 15 bieg. – 3 tor. 1,5mm ² , na szynie 35mm	szt	2
	sygnalizatory kamery i przyciski		
13	sygnalizator samochodowy 3 komorowy fi 300mm ze źródłami światła LED, 40-42V, z funkcją ściemniania	szt	10
14	sygnalizator dla pieszych 2 komorowy fi 200mm ze źródłami światła LED, 40-42V, z funkcją ściemniania	szt	6
15	sygnalizator ostrzegawczy z sylwetką pieszego 1-komorowy fi 200mm ze źródłem światła LED, 40-42V, z funkcją ściemniania	szt	3
16	przycisk zgłoszeniowy dla pieszych i rowerzystów 24V, z potwierdzeniem zgłoszenia LED, z sygnałami dźwiękowymi i modulem akustycznym	szt	6
17	sygnalizator akustyczny 42V	szt	6
18	ekran kontrastowy - ażurowy, czarny z białym obrzeżem	szt	4
19	konsole montażowe 2 punktowe sygnalizatorów na kolumnach słupów wysięgnikowych i słupach prostych	kpl	15
20	konsole montażowe - zawiesia sygnalizatorów na wysięgnikach	kpl	4
21	kamera wideo detekcji ze sztycą montażową dł. 70cm na słupie prostym	kpl	2
22	kamera wideo detekcji ze sztycą montażową dł. 230cm na wysięgniku	kpl	2
	kanalizacja kablowa		
23	studnia kablowa o wym. 115x70cm „duża” SKR-2(2)	szt	9
24	studnia kablowa o wym. 60x60cm „mała” SK-1(2)	szt	2
25	rura przepustowa HDPEp 110/6,3	mb	31
26	rura przepustowa DVK 110	mb	24
27	rura przepustowa DVR 110	mb	35
28	rura przepustowa karbowana giętka fi 75 (wejście ze studni do słupów i dla przewodu pętli do krawędzi asfaltu)	mb	15
29	wąż ciśnieniowy wodny fi 3/8 cala (dla przewodu pętli ze studni do krawędzi asfaltu)	mb	8
	kable i przewody		
30	YKXS 3x16mm ²	mb	20
31	YKSY 2x1,5mm ²	mb	24
32	YKSY 3x1,5mm ²	mb	152
33	YKSY 4x1,5mm ²	mb	18
34	YKSY 5x1,5mm ²	mb	288
35	YKSY 7x1,5mm ²	mb	77
36	YKSY 10x1,5mm ²	mb	82
37	YKSY 14x1,5mm ²	mb	34
38	YKSY 19x1,5mm ²	mb	11
39	YKSY 21x1,5mm ²	mb	41
40	OWY 3x1,5mm ²	mb	42
41	LgYd 1x2,5mm ²	mb	414

**Projekt zasilania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu
drogi wojewódzkiej nr 470 z DP 4327P w Skarszewie**

42	LgYžo 1x6mm ²	mb	135
43	XzTKMXpw 2x2x0,8	mb	227
44	F690 BV+żel RG6	mb	163
45	uniwersalna złączka z zaciskami w mufie żelowej	kpl	12
	uziom $R \leq 30 \Omega$, 2 kpl		
46	pręt uziomowy stalowy ϕ 18mm ocynkowany lub miedziowany o długości 6,0m	szt	2
47	bednarka ocynkowana 25x4mm	mb	12
	materiały pozostałe		
48	piasek do wykopu	m ³	9
49	roztwór masy asfaltowej (konserwacja studni i fundamentów)	l	45
50	masa zalewowa do asfaltu (wypełnienie rowków pętli)	l	80
51	farba nawierzchniowa koloru szarego na powierzchnie stalowe ocynkowane	l	12

15. Warunki przyłączenia

**Projekt zasilania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu
drogi wojewódzkiej nr 470 z DP 4327P w Skarszewie**



Numer P/19/060204

Miejscowość Kalisz

Data 17-10-2019

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA
Oddział w Kaliszu

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: sygnalizacja świetlna skrzyżowania drogi DW 470 i DP 432P
Adres (Nr działki): Skarszew
gm. Żelazków, działka numer 0016 Skarszew-233
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 3 kW
4. Miejsce przyłączenia:
GPZ - Kalisz Piwonice [01004]
Linia 15 kV Linia 40600 Piwonice-Ceków [SN1-01004/06]
Stacja SN/nn Skarszew [11817]
Obwód nn Linia - Przepompownia ście. [NN1-11817/04]
Obiekt Złącze, szafka [nn] Skarszew 15 [11817-4]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
zaciski prądowe na ostatniej listwie zaciskowej w szafce w kierunku instalacji odbiorcy;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
 - 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
 - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
- nie dotyczy
 - 7.1.2. Stacja transformatorowa:
- nie dotyczy
 - 7.1.3. Urządzenia nn:
 - a) W zakresie przyłącza:
- istniejącą szafkę jednopomiarową wymienić na dwupomiarową (istniejący układ pomiarowy na przepompownię ścieków PPE480037410005058664 16kW)
 - b) W zakresie rozbudowy sieci elektroenergetycznej nN:
- Istniejącą linię elektroenergetyczną nN dostosować do zwiększonego poboru mocy
 - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:
- nie dotyczy
 - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnoszące:
- Zainstalowane urządzenia i instalacje nie mogą wprowadzać zakłóceń do sieci rozdzielczej. Obciążenie winno być rozłożone równomiernie na poszczególne fazy. W przypadku posiadania urządzeń lub instalacji mogących wprowadzić zakłócenia do sieci rozdzielczej należy zastosować odpowiednie urządzenia eliminujące wprowadzanie zakłóceń.
 - 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:
- nie dotyczy
 - 7.1.7. Demontaże:
- materiały z demontażu złożyć w miejsce wskazane przez RD Kalisz
 - 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączający:
- odbiorca zobowiązany jest wyprowadzić z nowoprojektowanej szafki pomiarowej przewód (wtz) w kierunku instalacji odbiorczej,
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: $\lg \leq 0.4$
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 9.1. Miejsce zainstalowania:
szafka pomiarowa
 - 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:

**Projekt zasilania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu
drogi wojewódzkiej nr 470 z DP 4327P w Skarszewie**



wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 16 A, zainstalowane w szafce pomiarowej

9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni

9.4. Rodzaj mierzonej energii: Energia elektryczna czynna pobrana

9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych
Nie wymagane

9.6. Wymagania dodatkowe:

- a) Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
- b) Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
- c) Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do opłombowania.
- d) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
- e) inne:

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- a) Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
- b) Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
- c) Maksymalny prąd zwarciov w sieci 26 kA
Rzeczywistą wartość prądu zwarciovego oblicza projektant.
- d) System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

- a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci -
- b) Napięcie znamionowe sieci - kV
- c) Prąd zwarcia doziemnego - A
- d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego - s
- e) Moc zwarciova na szynach 15 kV - MVA
- f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego - s
w stacji 110/15 kV GPZ Kalisz Piwnice
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciovej.
- g) System ochrony od porażeń uziemienie ochronne

10.3. Inne:

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

12. Inne ustalenia:

12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

- Dokumentację techniczną sieci elektroenergetycznej/przyłącza należy uzgodnić na etapie projektowania w Rejonie Dystrybucji w Kaliszu.
- Przy opracowaniu Dokumentacji Technicznej należy w maksymalny sposób uwzględnić realizację zadania w technologii PPN (Prace Pod Napięciem)

12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

- nie dotyczy

12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:

- nie dotyczy

12.4. Inne wymagania:

- nie dotyczy

13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji

**Projekt zasilania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu
drogi wojewódzkiej nr 470 z DP 4327P w Skarszewie**



- Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.
15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).
ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu
16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.
Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:
- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGA – OPERATOR SA,
 - po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.
- Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.


Zdobych Piotr
OPRACOWAŁ
tel. 625002437


p.o. Kierownika
Działu Przyłączeń


ZAWIERDZIŁ

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Kaliszu Rejon Dystrybucji w Kaliszu
ul. Wojska Polskiego 35, 62-800 Kalisz

RYSUNKI

- 01 - Plan sytuacyjny**
- 02 - Sylwetki konstrukcji wsporczych**
- 03 - Schemat elektryczny**