

**Przedsiębiorstwo Usługowo – Wykonawcze ENERGOS S.C.**  
**Ryszard Samsel i s-ka**  
ul. Zaciszna 10, 07-410 Ostrołęka  
ul. Lokalna 2, 07-410 Ostrołęka  
tel (029) 769 40 24, kom. 600 017 625 / fax (029) 769 40 23 / e-mail : [energus@interia.pl](mailto:energus@interia.pl) / [www.energus.net.pl](http://www.energus.net.pl)

\*\*\*\*\*

## PROJEKT WYKONAWCZY

TYTUŁ: Rozbudowa drogi krajowej nr 61 – ul. Mostowa

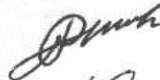

INWESTOR: **Miasto Ostrołęka**  
**07-410 Ostrołęka, ul. Plac gen. J. Bema 1**

BRANŻA: Elektryczna – Sygnalizacja świetlna

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Branża elektryczna:

projektant: inż. Ryszard Samsel upr. MAZ/0309/POOE/04

asystent projektanta: mgr inż. Adrian Prusaczyk   
mgr inż. Robert Wawrzyński 

EGZ. **6.**

Ostrołęka – czerwiec 2007 r

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

1	Spis zawartości projektu
2	Stwierdzenie przygotowania zawodowego Ryszard Samsel
3	Zaświadczenie o przynależności do MOIIB
4	Opinia ZUD .....
5	Graficzny załącznik do opinii ZUD
6	Podstawa i zakres opracowania
7	Projektowane rozwiązanie
8	Sterowanie
9	Zasilanie sygnalizacji
10	Kanalizacja do potrzeb sygnalizacji świetlnej
11	Budowa urządzeń sygnalizacyjnych
12	Budowa instalacji sygnalizacji świetlnej
13	Przyciski
14	Demontaż istniejącej sygnalizacji
15	Ochrona od porażeń
16	Obliczenia techniczne
17	Zestawienie głównych materiałów
18	Zestawienie materiałów z demontażu
19	Tabela montażowa sygnalizacji świetlnej

### **TABELE I RYSUNKI**

1.	Plan sytuacyjny	rys. 1
2.	Schemat kanalizacji kablowej sygnalizacji	rys. 2
3.	Schemat rozmieszczenia sygnalizatorów	rys. 3
4.	Schemat ideowy proj. kan. kab., schemat rozprowadzenia zasilania sygnalizatorów	rys. 4
5.	Schemat ideowy proj. kan. kab., zasilanie pętli indukcyjnej	rys. 5
6.	Schemat ideowy proj. kan. kab., zasilanie przycisków dla pieszych	rys. 6
7.	Schemat montażowy inst. elektr. sygnalizacji świetlnej – skrzyż. Mostowa, Bogusławskiego, Traugutta	rys. 7a
8.	Schemat montażowy inst. elektr. sygnalizacji świetlnej – skrzyż. Traugutta, Parkowa	rys. 7b
9.	Demontaż	rys. 8

## **1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy drogi krajowej nr 61 – ul. Mostowa w Ostrołęce.

Projekt obejmuje swoim zakresem:

- instalację elektryczną i kanalizację kablową sygnalizacji świetlnej,
- przebudowę zasilania energetycznego sygnalizacji
- sterowanie sygnalizacji
- lokalizację i dobór urządzeń sygnalizacji
- ochronę przeciwporażeniową
- demontaż istniejącej sygnalizacji

Materiałami wyjściowymi do niniejszego opracowania były:

- zlecenie inwestora
- mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500
- inwentaryzacja w terenie
- obowiązujące normy i przepisy

## **2. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE**

W zakresie projektowanych robót przewiduje się:

- wykonanie kanalizacji kablowej z rur PE  $\phi 110$  oraz  $\phi 50$  z wykorzystaniem studni telekomunikacyjnych SKR-2 i SK 1
- montaż masztów wysięgnikowych
- montaż masztów sygnalizacyjnych MS I i MS II
- zamontowanie kolumn sygnalizacyjnych kołowych  $\varnothing 300$  z matrycowym wkładem diodowym LED i ekranami kontrastowymi na wysięgnikach
- zamontowanie kolumn sygnalizacyjnych kołowych  $\varnothing 300$  z matrycowym wkładem diodowym LED na masztach sygnalizacyjnych
- zamontowanie kolumn sygnalizacyjnych przejścia dla pieszych  $\varnothing 200$  z matrycowym wkładem diodowym LED na masztach sygnalizacyjnych
- zamontowanie przycisków dla pieszych na przejściach
- zamontowanie na przejściach dla pieszych sygnalizatorów dźwiękowych z regulacją natężenia dźwięku, jego barwy i możliwością automatycznego wyłączenia w godz. nocnych

- wykonanie pętli indukcyjnych detektorów ruchu i instalacji zasilania detektorów
- wykonanie instalacji elektrycznej sygnalizacji w kanalizacji kablowej
- montaż sterownika ( 12 grup, 23 detektorów indukcyjnych ruchu, 3 grupy przycisków dla pieszych, 1 grupa rowerowa) przy skrzyżowaniu ul. Mostowej i Bogusławskiego,
- montaż sterownika przy skrzyżowaniu ul. Traugutta i Parkowej.

### 3. STEROWANIE

Na skrzyżowaniu przeprojektowano sygnalizację świetlną stałoczasową na sygnalizację w pełni akomodacyjną , pracującą przez całą dobę w systemie ALL RED .

W trybie pracy awaryjnej sygnalizacja pracować będzie z programem stałoczasowym 90 sekund zaprojektowanym na podstawie w/w pomiarów ruchu . Awaria któregośkolwiek z detektorów spowoduje pracę , przyporządkowanej mu grupy wykonawczej, wynikającą z programu stałoczasowego 90 sekund.

Na skrzyżowaniu zaprojektowano następujące detektory ruchu (rozmieszczone na planie sytuacyjnym) :

- detektory kołowe obecności NR:  
1,2,3,7,8,9,13,14,15,16,17,18,22,23
- detektory kołowe przejazdu NR:  
4,5,6,10,11,12,19,20,21
- detektory piesze NR : P1 do P12
- detektory rowerowe R1 do R3

Detektory kołowe obecności rejestrują akumulację pojazdów na liniach zatrzymania i zgłaszają zapotrzebowanie na wystąpienie lub kontynuację poszczególnych faz .

Detektory kołowe przejazdu rejestrują luki czasowe pomiędzy pojazdami i zgłaszają zapotrzebowanie poszczególnych faz lub zakończenie faz przy lukach większych od 3 sekund.

Detektory piesze zgłaszają zapotrzebowanie na sygnał zielony dla strumieni pieszych.

Detektory rowerowe zgłaszają zapotrzebowanie na sygnał zielony dla strumienia rowerowego .

Podstawowym stanem sygnalizacji ,po zakończeniu programu startowego jest Faza 0 (wszystkie sygnały czerwone), do której sygnalizacja powraca również każdorazowo przy braku zapotrzebowania na sygnał zielony z któregośkolwiek z detektorów.

Wszystkie grupy sygnalizacyjne zaprogramowane jako grupy nadzorowane (nadzór sygnału czerwonego).

Pętle wykonane zostaną z czterech zwojów linki LgYd 2,5 mm<sup>2</sup> ułożonej w rowku szerokości 5 ÷ 7 mm wykonanym w nawierzchni jezdni o głębokości 70 ÷ 90 mm. (wg rysunku). Część bierną obwodu należy skręcając (5 ÷ 8 skręceń na 1m) ułożyć w rowku, wyprowadzić poza krawędź jezdni poprzez wywiercony otwór ( w osłonie rurowej Ø22mm) w krawężniku.

Za krawężnikiem należy wykonać mufę zalewaną żywicą np.: SMOE8 81140 lub SMOE 81141 prod: „Raychem” z kablem feeder’a XzTKMXpw 6÷8 x 2 x 0,8 mm<sup>2</sup>. Mufy należy ułożyć w studni kablowej SK 1 z pokrywą i wywietrznikiem na wieszakach kablowych . Do jednego kabla zasilającego detektory należy połączyć pętle indukcyjne umiejscowione w tej samej odległości od linii zatrzymania. Feeder należy doprowadzić w rurze ochronnej (DVK Ø 50 mm) do sterownika bez przecinania i łączenia. Po zakończeniu kolejnych etapów instalacji pętli należy wykonać następujące pomiary i czynności sprawdzające:

I. Po ułożeniu przewodu pętli w rowku (przed zalaniem masą bitumiczną lub żywicą):

- a) pomiar rezystancji pętli detekcji (winna być ona mniejsza niż 2Ω.)
- b) pomiar oporności izolacji kabla pętli względem ziemi napięciem 500V DC. Próbник powinien być umieszczony w ziemi pionowo na głębokości 0,5m. Oporność izolacji musi wynosić co najmniej 100MΩ.

Uwagi:

- pętle obecności wymiar 1x15m. po 2 zwoje
- pętle obecności na pasach zjazdowych o szerokości 3 m. - wymiar 0.75x15m. po 2 zwoje
- pętle przejazdowe wymiar 2x2m. po 4 zwoje,
- pętle motocyklowe (skośnie 45st) - prostokąt o wymiarach 3.8x0.5m. po 3 zwoje

Sterowanie projektuje się wykonać sterownikiem MSR prod. MSR Traffic z Przeźmierowa, lub innym spełniającym wymogi niniejszej dokumentacji. Sterownik MSR służy do sterowania sygnalizacją świetlną na małych, średnich oraz dużych skrzyżowaniach ulic zarówno jako urządzenie autonomiczne, jak też pracujące w systemach koordynacji liniowej lub/i obszarowej.

Oprócz funkcji sterowniczych jest on wyposażony w funkcje pomiarowe pozwalające określać parametry strumieni ruchu w obszarze danego skrzyżowania.

Dane pomiarowe mogą być użyte do sterowania lokalnego, a także przesyłane i wykorzystywane przez inne sterowniki systemu.

Dla zapewnienia maksymalnej niezawodności urządzenia elektroniczne sterowniki są umieszczone w szafie zaopatrzonej w ogrzewanie oraz wymuszoną wentylację załączaną stosownie do temperatury powietrza we wnętrzu.

Sterowniki należy wyposażyć w moduł programu do zbierania danych o natężeniu ruchu drogowego, możliwość diagnostyki pracy urządzenia lub awarii za pomocą komputera przenośnego klasy PC, możliwość rejestracji pracy urządzenia.

W celu koordynacji sterowników na skrzyżowaniach ulicy Mostowej z ul. Bogusławskiego i ulicy Traugutta z ul. Parkową należy wybudować połączenie koordynacyjne. W tym celu należy ułożyć i wprowadzić do sterowników kabel koordynacyjny typu XzTKMXpw 6x2x0,8 mm<sup>2</sup>. Kabel koordynacyjny należy ułożyć w projektowanej kanalizacji z rur AROT.

#### **4. ZASILANIE SYGNALIZACJI.**

Zasilanie sygnalizacji odbywać się będzie z istniejącego złącza przy stacji transformatorowej nr 0286 przy ul. Traugutta. Od szafy złączowo-pomiarowej do sterowników należy ułożyć kabel YKY 4 x 10 mm<sup>2</sup>, który należy ułożyć wzdłuż projektowanej kanalizacji i wprowadzić bezpośrednio na listwę zaciskową zasilania sterownika. Kable przebiegające pod jezdniami układać w osłonie rurowej typu SRS 110 koloru niebieskiego.

#### **5. KANALIZACJA DO POTRZEB SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ**

Dla rozprowadzenia kabli sygnalizacyjnych projektuje się wykonanie kanalizacji 1-otworowej i 2-otworową po trasie jak na planie sytuacyjnym (rys. nr 1) z zastosowaniem studni kablowych SK-1 i SKR 1 typu telekomunikacyjnego. W tym celu należy ułożyć rury osłonowe typu DVK 110 AROT koloru niebieskiego, a pod jezdniami z rury typ SRS 110 Arot. Na tak wykonanym 2-otworowym ciągu kanalizacji, w miejscach pokazanych na planie sytuacyjnym należy wybudować studnie kablowe SK-1, na azyłach dla pieszych wykonać jako SKR-1. Kanalizację zasilania detektorów ruchu wykonać wykorzystując osłony rurowe typ DVK 50 AROT lub równoważne z zachowaniem parametrów technicznych i studnie kablowe SK-1 z pokrywą z wywietrznikiem w miejscach połączenia kabla zasilającego feeder'a z pętlą indukcyjną przy krawężniku jezdni (jak na planie sytuacyjnym).

Kanalizację wykonać z rur polietylenowych HD-PE np.: prod. „Arot” typu DVK Ø110 mm lub równoważnych układanych na głębokości 0,6 m (mierzonych od górnej powierzchni rury do powierzchni ziemi lub chodnika). Rury układać na warstwie piasku wys. 10 cm i zasypywać warstwą piasku wys. 10 cm

Studnie SK-1 lub SKR-1 (przy przejściach pod jezdniami) lokalizowane będą na rozgałęzieniach kanalizacji. Odgałęzienia kanalizacji do masztów sygnalizacji doprowadzić do SK-1, poprzez kolanka PCV Ø110 mm. Na odcinkach, w których kanalizacja układana będzie w wykopach równoległe z rurami układać należy płaskownik stalowy ocynkowany 25 x 4 mm. Pod jezdniami płaskownik należy wciągać równocześnie z rurą osłonową kanalizacji po zewnętrznej stronie rury. Wszystkie połączenia płaskownika wykonać przez spawanie, a miejsca łączenia ocynkować przez napylania, następnie zamalować antykorozyjnie. Wszelkie połączenia płaskownika należy wykonać w studniach kablowych.

## **6. BUDOWA URZĄDZEŃ SYGNALIZACYJNYCH**

Konstrukcje wsporcze do mocowania sygnalizatorów i innych urządzeń sterowania ruchem to maszty stalowe niskie sygnalizatorów typu MS 1 i MS 2 Ø108 mm z głowicą wierzchołkową szczelną prod. Martom Warszawa i maszty wysokie KOMA z wysięgnikami o długościach 7 i 12 m prod. KONTIMA lub równoważne. Sygnalizatory z matrycowymi wyświetlaczami diodowymi LED – pełnymi (tarcze diodowe dające światło rozproszone) np.: SYGNAŁY, Siemens; Mondial lub podobne o nie gorszych parametrach technicznych zaopatrzone w ekrany kontrastowe na masztach wysięgnikowych.

Na sygnalizatory 2-kom Ø200 mm „przejście dla pieszych” zainstalować należy sygnalizatory dźwiękowe: „SYGNAŁY” Rybnik, APM Bielsko Biała lub inne o porównywalnych parametrach technicznych z możliwością regulacji natężenia dźwięku i automatycznego wyłączania w godzinach nocnych.

Maszty wysokie montować na fundamentach wykonywanych w miejscu posadowienia.

Maszty sygnalizacyjne typu MS 1 i MS 2 zainstalować stosując fundament wylewany na „mokro”. Maszty montować w taki sposób, żeby zostały zachowane odległości skrajni :

- 2,2 m. od poziomu chodnika do spodu sygnalizatora
- 0,5 m. w poziomie od krawężnika do sygnalizatora
- 0,7 m. w poziomie od krawężnika do słupka masztu

W przypadku uszkodzenia powłoki ochronnej montowanych masztów miejsca uszkodzone pokryć warstwą aluminium przez napyłanie, a następnie pomalować farbą ochronną do konstrukcji aluminiowych.

## **7. BUDOWA INSTALACJI SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ**

Do zasilania sygnalizatorów zaprojektowano kable sygnalizacyjne typu YKSY 48 (14) x 1,5 mm<sup>2</sup>.

Na masztach przy przejściach dla pieszych należy zainstalować przyciski dla pieszych, a na sygnalizatorach dla pieszych sygnalizator dźwiękowy tabeli montażowej. Przyciski dla pieszych należy zasiląć kablem YKSY 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> promieniście do każdej grupy przycisków

Do podłączenia masztów wysokich MSW przewidziano kabel YKSY 14 x 1,5 mm<sup>2</sup> prowadzonych promieniowo od MS (wg załączonego schematu).

Żyły „N” i „PE” w kablach sygnalizacyjnych (połączone równolegle po trzy wydzielone żyły) prowadzone będą oddzielnie - układ sieciowy TN-S. Maszty i metalowe części sygnalizatorów należy połączyć mechanicznie z przewodem ochronnym PE

Połączenia sygnalizatorów od listew w miejscach rozszycia kabli wykonać przewodami YKY 5 x 1,5 mm<sup>2</sup>. Sposób rozszycia kabla uzgodnić z zakładem wykonującym konserwację sygnalizacji, schemat rozszycia dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Przed uruchomieniem należy uzyskać zgodę Nadzoru Ruchu Drogowego na uruchomienie sygnalizacji, a także wykonać pomiary kontroli kolizji sterownika

## **8. PRZYCISKI**

Dla obsługi przejść dla pieszych zainstalowane będą przyciski na masztach zgodnie z zestawieniem. Przewidziano połączenie przycisków kablem lub YKSY 4x1,5 mm<sup>2</sup>.

Przyciski dla pieszych powinny spełniać następujące wymagania:

- klasa ochrony II
- stopień ochrony - IP 54
- zestyk przycisku sensorowy
- napięcie pracy zestyku 24Vdc, zestyk normalnie zwarty
- napięcie zasilania układu potwierdzenia 24V AC/DC



## **9. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEJ SYGNALIZACJI**

Istniejące urządzenia sygnalizacji: sterownik ,maszty wysięgnikowe MS i MSW, sygnalizatory należy zdemontować i przekazać dla konserwatora sygnalizacji. Miejsca demontażu masztów zaznaczono na rys. nr 8. Fundamenty po masztach wysięgnikowych należy zburzyć i pozostałości odtransportować do miejsca utylizacji.

## **10. OCHRONA OD PORAŻEŃ**

Przyjętym systemem ochrony jest „szybkie wyłączenie”. Sieć pracować będzie w układzie TN-C, natomiast instalacja odbiorcza(instalacja sygnalizacji) w układzie TN-S. Rozdział sieci z układu TN-C na układ TN-S nastąpi w sterowniku. W instalacji sygnalizacji przewód neutralny „N” zostanie wykonany z trzech odrębnych żył kabla sygnalizacyjnego połączonych ze sobą równolegle. Przewód ochronny „PE” wykonany w sposób identyczny należy podłączyć trwale do części stalowych masztów i sygnalizatorów. Ponadto wszystkie maszty i przewód PE w sterowniku i szafie złączowo-pomiarowej należy uziemić układając wzdłuż kanalizacji płaskownik stalowy oc. 25x4 mm.

Oporność uziomu  $\leq 30\Omega$

## ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH MATERIAŁÓW

<b>l.p.</b>	<b>Rodzaj materiału</b>	<b>Jedn. miary</b>	<b>Ilość</b>
1.	Studnie Telekomunikacyjne SK 1	szt.	17
2.	Studnie Telekomunikacyjne SKR-2	szt.	18
3.	Rury polietylenowe DVK 50 (prod. „AROT”)	m	355,5
4.	Rury polietylenowe DVK 110 (prod. „AROT”)	m	289,5
5.	Rury polietylenowe SRS 110 (prod. „AROT”)	m	184,5
6.	Maszty stalowe niskie z głowicą wierzchołkową MS	szt.	19
7.	Maszt KOMA 7	szt.	2
8.	Maszt KOMA 12	szt.	4
9.	Konsola do mocowania dwupunktowego	szt.	30
10.	Wspornik do mocowania latarni na wysięgniku	szt.	10
11.	Kabel YKSY 48 x 1,5mm <sup>2</sup>	m	692,5
12.	Kabel YKSY 14 x 1,5 mm <sup>2</sup>	m	187
13.	Kabel YKY 4 x 1,5 mm <sup>2</sup>	m	569
14.	Kabel YKY 4x10mm <sup>2</sup>	m	351
15.	Kabel XzTKMXpw 6 x 2 x 0,8 mm <sup>2</sup>	m	1501
16.	Kabel XzTKMXpw 8 x 2 x 0,8 mm <sup>2</sup>	m	335
17.	Przewód OLFLON FEP 4,0 mm <sup>2</sup>	m	1990
18.	Płaskownik stalowy ocynkowany 25 x 4 mm	m	409
19.	Latarnie 2-komorowe Ø 200 LED przejście dla pieszych	szt.	16
20.	Latarnie 2-komorowe Ø 200 LED przejazd dla rowerów	szt.	4
21.	Latarnie 3-komorowe Ø300 LED	szt.	6
22.	Latarnie 3-komorowe Ø300 LED strzałka w lewo	szt.	6
23.	Latarnie 3-komorowe Ø300 LED strzałka na wprost	szt.	6
24.	Latarnie 3-komorowe Ø300 LED strzałka w prawo	szt.	4
25.	Ekrany kontrastowe	szt.	10
26.	Fundament pref. F12/3	szt.	2
27.	Kotwa KOMA-12	szt.	4
28.	Sterownik	szt.	2
29.	Przycisk dla pieszych i rowerzystów	szt.	17
30.	Sygnalizator dźwiękowy	szt.	12
31.	Zestaw muf termokurczliwych nn „Raychem” SMOE 81140	szt.	11
32.	Zestaw muf termokurczliwych nn „Raychem” SMOE 81141	szt.	3

### ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW Z DEMONTAŻU

<b>l.p.</b>	<b>Rodzaj materiału</b>	<b>Jedn. miary</b>	<b>Ilość</b>
1.	Sterownik sygnalizacji	szt.	1
2.	Demontaż uziomów powierzchniowych	m	295
3.	Demontaż kabli wielożyłowych	m	320
4.	Maszt MS	szt.	12
5.	Maszt MSW	szt.	4
6.	Oprawy 2 komorowe Ø 200	szt.	12
7.	Oprawy 3 komorowe Ø 300	szt.	13

**Tabela montażowa sygnalizacji świetlnej skrzyżowania Mostowa - Bogusławskiego - Traugutta w Ostrołęce**

L.p.	typ masztu niskiego		typ masztu wysokiego z wysięgnikiem	typ masztu wysokiego z wysięgnikiem	Konsola do mocowania dwupunktowego	Wspornik do mocowania na wysięgniku	Latarnia 2-kom.LED „przejście dla pieszych"	Latarnia 2-kom. LED „przejazd dla rowerów"	Latarnia 3-kom LED	Latarnia 3-kom LED "strzałka w lewo"	Latarnia 3-kom LED "strzałka na wprost"	Latarnia 3-kom LED "strzałka w prawo"	Przycisk dla pieszych	Sygnalizator dźwiękowy	Ekran kontrastowy	Fundamenty			rura osłonowa DVK 50	Uziom taśmowy	Kabel YKSY 48 x 1,5 mm <sup>2</sup>	Kabel YKSY 14 x 1,5 mm2	Kabel YKSY 4 x 1,5 mm2	
	MS I	MS II					Ø200	Ø200	Ø300	Ø300	Ø300	Ø300				Wylewane na 'mokro"	fund. pref. F 12/3	kotwa KOMA-12						
	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]			[szt.]	[szt.]	[szt.]							[szt.]	[szt.]	[szt.]						[szt.]
Sterownik																				27	37		35	
MS I – 1	1				1		1						1	1		1			1		21	34		22
MS II – 1		1			2		1			1			1			1			7		3	22		20
MS I – 2	1				1		1						1	1		1			1		7		20	
MS W – 1			1			2				1		1			2			1	5		25	38		34
MS II – 2		1			2		1					1	1	1		1			7,5		5,5	28		23,5
MS II – 3		1			2		1					1	1	1		1			2,5		19	33,5		18
MS I – 3	1				1		1						1	1		1			3		6	20		32,5
MS II – 4		1			2		1				1		1			1			3		10		24	
MS W – 2			1			2					1	1			2			1	7		16	19		29
MS I – 4	1				1		1						1	1		1			3		39	54		
MS I – 5	1				1						1					1			1		13	32	25	
MSW – 3			1			2				1	1				2			1	10		18			
MS I – 6	1				1					1						1			1,5		88	116		167
MS I – 7	1				1						1		1			1			4		8	19,5		17,5
MS II – 5		1			2		1	1					1	1		1			1,5		11		23,5	
MS W – 4			1			2				1	1				2			1	8		18	31,5		29
MS II – 6		1			2		1		1				1			1			2		4	17,5		
MS II – 7		1			2		1	1						1		1			1,5		7	20		18
MS II – 8		1			2			1		1			1			1			4,5		15	32,5		30,5
MS I – 8	1				1			1					1			1			4,5		4	20		18
MS II – 9		1			2		1		1				1	1		1			1,5		98,5	117,5		
Sterownik																								
Sterownik																				7			17,5	17,5
MS II –10		1			1		1		1				1	1		1			1,5		15		28,5	27,5
MS W – 5				1	1	1	1		1				1	1	1		1		2		4		17	
MS W – 6				1	1	1	1		1						1		1		1					
MS II – 11		1			1		1		1				1	1		1			3,5		18		31	30
Razem	8	11	4	2	30	10	16	4	6	6	6	4	17	12	10	19	2	4	88	507	692	187	569	

	Studnie		Kanalizacja 1-otw			Kanalizacja 2-otw		Kanalizacja 3-otw	Razem		
Nr studni	SK - 1	SKR-2	DVK 50	DVK 110	SRS 110	DVK 110	SRS 110	DVK 110	DVK 50	DVK 110	SRS 110
Sterownik 1								9		27	
1		1									
1.1	1		4,5						4,5		
1.2	1		4						4		
1.3	1		37						37		
2		1					12				24
3		1					9				18
4		1				34				68	
5		1					11				22
6	1					5				10	
7	1					4				8	
8	1					2				4	
9	1			22						22	
10		1		39						39	
11		1			12						12
11.1	1			8						8	
12		1			7,5						7,5
13		1		2						2	
14		1			11						11
15	1			62						62	
16		1		13,5						13,5	
16.1	1		9						9		
16.2	1		3,5						3,5		
16.3	1		28,5						28,5		
17		1					13,5				27
18		1					10				20
19	1		6,5			11			6,5	22	
20	1		4						4		
21		1	34						34		
22		1			23,5						23,5
23	1		50						50		
24		1	41						41		
Sterownik 2						2				4	
25		1			9						9
26		1			10,5						10,5
27	1		43						43		
28	1		2,5						2,5		
									267,5	289,5	184,5