

4. Opis techniczny

Starostwo Powiatowe
w Kielcach
ul. Wrzosewa 44
31-001 Kielce

4.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są urządzenia i instalacje elektryczne w stacji wodociągowej w Mniowie ul. Zielona.

4.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Warunki Przyłączenia nr 17-13/WP/01045 z dn. 30.08.2017.
- Inwentaryzacja w terenie
- projekt budowlanego (architektura) przebudowy stacji wodociągowej.

4.3. Informacje ogólne.

Złącze kablowo-pomiarowe ZKP będzie usytuowane w linii ogrodzenia działki od strony drogi dojazdowej. Złącze stanowi przedmiot odrębnego opracowania. Zabezpieczenie główne przedlicznikowe o wartości prądu znamionowego 50A będzie umieszczone w przedziale zasilającym złącze.

Zaprojektowano rozdzielnicę główną RG zasilaną kablem YAKY 4 x 35mm² ze złącza kablowo-pomiarowego, oraz instalację:

- oświetlenia,
- gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia
- ogrzewania;
- zasilania urządzeń technologicznych SUW
- instalację alarmową
- instalację oświetlenia zewnętrznego

Zasilanie rezerwowe będzie stanowił agregat przewoźny, uruchamiany ręcznie.

4.4. Zestawienie mocy zainstalowanej

Lp	Rodzaj urządzenia	Szt.	Moc zainstalowana(kW)	Moc szczytowa(kW)
1.	Zestaw pompowy ZH	1	3,75	3,75
2.	Rozdzielnia technologiczna RT	1	17,87	8,47
2.1.	Pompa głębinowa PG1	1	5,5	5,5
2.2.	Dmuchawa D1	1	4,0	-
2.3.	Pompa płuczająca PP1	1	3,0	-
2.4.	Sprężarka S1	1	2,4	2,4
2.5.	Sprężarka S2	1	2,4	-
2.6.	Chlorator C1	1	0,2	0,2
2.7.	Pompa w odstojnku	1	0,37	0,37
3.	Rozdzielnia główna RG	1	18,87	14,37
3.1.	Ogrzewanie pom.		9,0	9,0
3.2.	Ogrzewanie wody		7,0	3,5
3.3.	Oświetlenie		1,5	0,5
3.4.	Wentylator w WC		0,15	0,15
3.5.	Wentylatory w chlorowni		0,37	0,37
3.6.	Osuszacze		0,85	0,85
4.	Razem		40,49	26,59

mgr inż. Zbigniew Urbaniak
Uprawniony projektant bez ograniczeń w specj.
instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. 225/91/WŁ

4. Opis techniczny

Starostwo Powiatowe
w Kielcach
ul. Wrzosowa 44
25-211 Kielce

4.5. Linie kablowe nn.

Linie kablowe należy ułożyć zgodnie z PN-76/E-5125, N SEP-E-004

Głębokość ułożenia kabla pod przejazdami wynosi 1,0m, a na pozostałym terenie 0,7m.

Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty. W pozostałych przypadkach kable należy ułożyć na podsypce z piasku o grubości 10 cm.

Kable należy przysypać warstwą piasku o grubości 10 cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm i przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Wykop uzupełnić rodzimym gruntem warstwami. Warstwy zagęszczać mechanicznie.

Wykopy prowadzić ręcznie

4.6. Instalacje elektryczne

W rozdzielnicę główną RG zaprojektowano nowe obwody oświetlenia, gniazd wtykowych oraz ogrzewania elektrycznego (wykonanego za pomocą grzejników z termostatami). Rozmieszczenie gniazd do podłączenia grzejników pokazano na planie instalacji. Obwody ogrzewania zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi.

W zależności od miejsca prowadzenia instalacji przewody i kable należy układać na tynku na uchwytych lub w korytkach, a w miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne w rurach ochronnych.

Przy urządzeniach usytuowanych w większej odległości od ściany, tzn. umożliwiającej przechodzenie, przewody należy prowadzić w rurce stalowej w posadzce zabezpieczając rurkę dławikami przed dostawaniem się wody do wnętrza.

4.7. Ochrona przed porażeniem.

Układ sieci zasilającej TN-C. Układ sieci projektowanej TN-S

Jako ochronę przed porażeniem zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, przy zastosowaniu bezpieczników, wyłączników instalacyjnych i różnicowoprądowych

Uziemienie ochronne rozdzielnicę połączyć z magistralą uziemiającą w stacji SUW

$R_{uziem} < 30\Omega$.

Po wykonaniu robót należy dokonać pomiaru skuteczności dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

4.8. Połączenia wyrównawcze.

Połączenia wyrównawcze wykonane bednarką ocynkowaną FeZn 25x4 należy prowadzić na uchwytych mocowanych do słupów wsporczych, na wysokości 0,5m od podłogi (przy drzwiach wzdłuż progu, do urządzeń pod posadzką).

Połączenia wyrównawcze powinny mieć na całej długości oznaczenie barwne (pasy zielonożółte) zgodnie z normą PN/E-05023. Przewody z urządzeniami należy łączyć przez spawanie, lub za pomocą zacisków śrubowych. Dopuszcza się łączenie przewodów wyrównawczych z urządzeniem za pomocą obejm zapewniającej połączenie elektryczne nie gorsze od połączenia śrubowego.

4.9. Instalacja odgromowa.

Zaprojektowano instalację odgromową naprężaną (zwody poziome i przewody odprowadzające wykonane drutem stalowym $\varnothing 8\text{mm}$ i uziom otokowy wykonany bednarką stalową FeZn 25x4). Sposób wykonania instalacji odgromowej przedstawiono na planie instalacji odgromowej.

5. Obliczenia techniczne

**Starostwo Powiatowe
w Kielcach
ul. Wrzosowa 44
25-211 Kielce**

5.1. Dobór przewodów i kabli

Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli ($\cos\varphi=0,9$)

Nr rozdz.	Moc P_i [kW]	Prąd obliczony I_o [A]	Prąd zabezp. I_B [A]	Prąd zadz. zabezp. I_{12} [A]	Obciążal. długotrw. I_z [A]	$1,45 * I_z$ [A]	Spadek napięcia [%]	Długość [m]	Typ kabla
ZKP-RG	30	48,2	50	80	80	116	0,11	67	YAKY 4x35
RG-RT	18	29	35	56	52	75	0,03	8	YKY 5x10
RG-RH	4	6	16	56	52	75	0,01	10	YKY 5x10
RT-PG1	5,5	8,9	16	25,6	31	45	0,44	50	YKY 4x4
RT-pompa płuczna PP1	3,0	4,8	16	25,6	21	30,4	0,30	21	YKY 4x2,5
RT- Dmucha- wa D1	4,0	6,5	16	25,6	21	30,4	0,31	21	YKY 4x2,5
RG- Latarnia L2	0,15	0,07	10	14,5	24	34,8	0,68	48	YKY 3x2,5

6. Lista kablowa.

Nr kabla	Typ kabla	Skąd	Dokąd	Długość	Uwagi
W1	YAKY 4x35mm ²	Złącze kablowo-pomiarowe ZKP	Rozdz. Główna RG	67	
W2	YKY 5x10 mm ²	Rozdz. Główna RG	Złącze agregatu	5	
W3	YKY 3x2,5 mm ²	Rozdz. Główna RG	Latarnia oświetleniowa L1	48	
W4	YKY 3x2,5 mm ²	Rozdz. Główna RG	Latarnia oświetleniowa L2	33	
W5	YKY 5x10 mm ²	Rozdz. Główna RG	Rozdz. Technologiczna RT	8	
W6	YKY 5x10 mm ²	Rozdz. Główna RG	Rozdz. Hydroforowa RH	10	
W7	YKY 4x4mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Pompa głębinowa PG1	50	
W8	YKYftly 3x1,5mm ² , 1kV	Rozdz. Technologiczna RT	Pompa głębinowa PG1-sonda	50	
W9	YKSY 3x1,5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Pompa głębinowa PG1 - ŁK	50	
W10	YKYftly 3x1,5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Odstojnik popłuczyn	33	
W11	YKY 4x1,5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Odstojnik popłuczyn	33	
W12	OZ-500 2x0,7mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Rozdz. pneumatyczna	20	
W13	LJCY 4x0,34mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Rozdz. pneumatyczna	20	
W14	YKYftly 3x1,5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Zbiorni wody czystej ZB1	30	
W15	YKY 3x1,5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Zbiorni wody czystej ZB1 - ŁK	30	
W16	YKYftly 3x1,5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Zbiorni wody czystej ZB2	24	
W17	YKY 3x1,5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Zbiorni wody czystej ZB2 - ŁK	24	
W18	JZ-500 3x1,5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Chloratol	13	
W19	JZ-500 5x1,0mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Chloratol	13	
W20	JZ-500 7x0,75mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Filtr nr 1	19	
W21	JZ-500 7x0,75mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Filtr nr 2	20	
W22	LJCY 5x0,34mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Przepływomierz – woda surowa	20	

Starostwo Powiatowe
w Kielcach
ul. Wzrostowa 1
26-214 Kielce

6. Lista kablowa.

W23	LJYCY 5x0.34mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Przepływomierz – woda płuczna.	18	
W24	LJYCY 4x0.34mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Przetw. ciśnienia tłoczenia dmuchawy.	21	
W25	LJYCY 4x0.34mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Przetw. ciśnienia pompa płuczna.	18	
W26	LJYCY 4x0.34mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Przetw. ciśnienia woda surowa	20	
W27	JZ-500 5x2.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Sprężarka S1	15	
W28	JZ-500 5x2.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Sprężarka S2	14	
W29	JZ-500 4x2.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Dmuchawa	21	
W30	JZ-500 4x2.5mm ²	Rozdz. Technologiczna RT	Pompa płuczna	18	
W31	Y-CY-JZ 4x2.5mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Pompa P1	18	
W32	Y-CY-JZ 4x2.5mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Pompa P2	18	
W33	Y-CY-JZ 4x2.5mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Pompa P3	17	
W34	Y-CY-JZ 4x2.5mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Pompa P4	17	
W35	Y-CY-JZ 4x2.5mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Pompa P5	16	
W36	LJYCY 4x0.34mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Czujnik obecności wody w kolektorze ssawnym	17	
W37	LJYCY 4x0.34mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Przetwornik ciśnienia w kolektorze tłocznym	18	
W38	FTP 5e 4x2x24AWG	Rozdz. Hydroforowa RH	Przepływomierz za ZH	12	
W39	FTP 5e 4x2x24AWG	Rozdz. Hydroforowa RH	Rozdz. Technologiczna RT	8	
W40	YKY 3x1.5mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Zbiorni wody czystej ZB1	30	
W41	YKY 3x1.5mm ²	Rozdz. Hydroforowa RH	Zbiorni wody czystej ZB2	24	

Starostwo Powiatowe
w Kielcach
ul. Wyrósowa 44
25-211 Kielce

7. Zestawienie podstawowych materiałów.

Rozdzielnica RG					
	Safka sterownicza kompakt -AE Nr kat.1060.500 o wymiarach 600x600x210 z płytą montażową.	Rittal	kpl.	1	RG
	Safka sterownicza kompakt -AE Nr kat.1039.500 o wymiarach 600x380x210 z płytą montażową	Rittal	kpl.	1	RG
	Przełącznik zasilania typu DCX-M 125A I-0-II, z napędem obrotowym pośrednim	Legrand	kpl.	1	Q1
	Blok rozdzielczy 100A, nr ref. 0048 84	Legrand	kpl.	1	
	Ogranicznik przepięć typu T1+T2, 25kA, 3P+N	Legrand	kpl.	1	LT
	Rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikami typu R303 35, 3P,	Legrand	kpl.	1	F3
	Rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikami typu R303 16A, 3P,	Legrand	kpl.	1	F4
	Rozłącznik izolacyjny typu R303, 3P,	Legrand	kpl.	1	F5
	Wyłącznik różnicowo-prądowy typu P304 40-30-AC DX	Legrand	szt.	1	1FI
	Wyłącznik różnicowo-prądowy typu P312 B16-30-AC DX	Legrand	szt.	2	2FI,6FI
	Wyłącznik różnicowo-prądowy typu P314 C16-30-AC DX	Legrand	szt.	1	3FI,4FI
	Wyłącznik różnicowo-prądowy typu P304 25-30-AC DX	Legrand	szt.	1	5FI
	Wyłącznik różnicowo-prądowy typu P312 B10-30-AC DX	Legrand	szt.	1	8FI
	Wyłącznik różnicowo-prądowy typu P314 C32-30-AC DX	Legrand	szt.	1	7FI
	Wyłącznik nadprądowy typu S313 C20 DX	Legrand	szt.	1	F1
	Wyłącznik nadprądowy typu S313 C4 DX	Legrand	szt.	1	F2
	Wyłącznik nadprądowy typu S311 B16 DX	Legrand	szt.	5	F6-F10
	Wyłącznik nadprądowy typu S311 B10 DX	Legrand	szt.	2	F12-F13
	Wyłącznik nadprądowy typu S311 C10 DX	Legrand	szt.	1	F11
	Transformator bezpieczeństwa TR 363 63VA	Legrand	szt.	1	T
	Stycznik SM400, 3NO, 40A,230V	Legrand	szt.	1	K2
	Programator cyfrowy astronomiczny CPA 3.0	Legrand	szt.	1	K1
	Łącznik krzywkowy typu 4G25-92-UR114	Apator	szt.	1	S1
	Łącznik krzywkowy typu 4G10-51-UR014	Apator	szt.	1	S2
Instalacje elektryczne					
	Piec elektryczny 2,0kW, z regulatorem temp.		szt.	4	
	Piec elektryczny 0,4kW, z regulatorem temp.		szt.	1	

Starostwo Powiatowe
w Kielcach
ul. Wrzosowa 44
25-211 Kielce

7. Zestawienie podstawowych materiałów.

Piec elektryczny 0,6kW, z regulatorem temp.		szt.	1	
Przepływowy podgrzewacz wody, 3,5kW		szt.	2	
Gniazdo jednofazowe, hermetyczne, natynkowe 16A, 2p+PE		szt.	15	
Gniazdo trójfazowe, hermetyczne, natynkowe 16A, 3p+N+PE		szt.	1	
Oprawa oświetleniowa, świetlówkowa, hermetyczna, 2x36W		szt.	3	
Oprawa oświetleniowa, świetlówkowa, hermetyczna, 2x36W (z modułem ośw. awaryjnego)		szt.	2	
Oprawa oświetleniowa, żarowa, hermetyczna, 100W		szt.	4	
Łącznik natynkowy, hermetyczny, jednobiegunowy 10A,		szt.	7	
Bednarka stalowa 25x4		m.	55	
Drut stalowy ocynkowany $\phi 8\text{mm}$		m.	90	
Zwód pionowy 2,5m		szt.	1	
Złącze kontrolne inst. odgromowej		szt.	4	
Latarnia oświetleniowa z fundamentem, z oprawą oświetleniową typu SGS102, ze źródłem światła typu 1xSON-150W.	PHILIPS	szt.	2	
Połączenia kablowe				
JZ-500 7x0,75mm ²		m	39	
JZ-500 4x2,5mm ²		m	39	
JZ-500 3x1,5mm ²		m	13	
JZ-500 5x1,0mm ²		m	13	
JZ-500 5x2,5mm ²		m	29	
OZ-500 2x0,75mm ²		m	20	
LIYCY 5x0,34mm ²		m	38	
LIYCY 4x0,34mm ²		m	114	
FTP 5e 4x2x24 AWG		m	20	
Y-CY-JZ 4x2,5mm ²		m	86	
YKY 3x1,5mm ²		m	108	
YKY 3x2,5mm ²		m	81	
YKY 4x1,5mm ²		m	33	

7. Zestawienie podstawowych materiałów.

Starostwo Powiatowe
w Kielcach
ul. Wrzosowa 44
25-211 Kielce

	YKY 4x4mm ²		m	50	
	YKY 5x10mm ²		m	23	
	YKSY 3x1.5mm ²		m	50	
	YKYftly 3x1.5mm ² , 1kV		m	117	
	YAKY 4x35mm ²		m	67	
	Rura osłonowa DVK 110		m	68	
	Folia ostrzegawcza niebieska		m	140	
Materiały pozostałe					
	Rozdzielnia Technologiczna (RT). – wyposażenie według odrębnej dokumentacji		kpl.	1	
	Rozdzielnia hydroforowa (RH) – (wyposażenie według odrębnej dokumentacji		kpl.	1	

mgr inż. Zbigniew Urbaniak
Uprawniony projektant bez ograniczeń w specj.
instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. 225/91/WL