

TECZKA ZAWIERA

I. Część opisowo-obliczeniowa

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Ogólna charakterystyka techniczna.
4. Układ zasilania.
5. Instalacja siły i sterowania
6. Instalacja oświetlenia
7. Uwagi montażowe
8. Instalacja przeciwporażeniowa.
9. Obliczenia techniczne.
10. Zestawienie materiałów.

II. Część rysunkowa.

- | | |
|---|-------|
| 1. Rzut wymiennikowni SWC1 –Instalacja siły i gn. wtykowych | E – 1 |
| 2. Rzut wymiennikowni SWC2 –Instalacja siły i gn. wtykowych | E - 2 |
| 3. Rzut ułożenia przewodów sieciowych + szczegóły | E - 3 |
| 4. Rzut wymiennikowni SWC1 –Instalacja oświetlenia | E – 4 |
| 5. Rzut wymiennikowni SWC2 –Instalacja oświetlenia | E - 5 |
| 6. Schemat zasilania i strukturalny tablicy TOS1 –wymennik. SWC1 | E - 6 |
| 7. Schemat zasilania i strukturalny tablicy TOS2, TS3 –wymennik. SWC2 | E - 7 |

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano - wykonawczego modernizacji instalacji elektrycznej dla „Poprawy gospodarki cieplnej w Komisariacie Policji w mieście Czerwionka - Leszczyny z wykorzystaniem niekonwencjonalnych źródeł ciepła: modernizacji stacji wymienników ciepła (SWC), wodnej instalacji grzewczej oraz instalacji centralnej ciepłej wody użytkowej (ccwu)”

1. Podstawa opracowania.

Przedmiotowe opracowanie wykonano w oparciu o:

- zlecenie Inwestora
- uzgodnienia i wytyczne branżowe
- obowiązujące przy projektowaniu instalacji elektrycznych normy i warunki techniczne.
- Wytyczne do projektu modernizacji instalacji elektrycznej w pomieszczeniach piwnicznych dla potrzeb projektowanej modernizacji stacji wymienników ciepła (SWC) wg załącznika Nr 1 do pisma nr IR-1-212-19/641/2012/b z dnia 26.02.2012

2. Zakres opracowania.

2.1 Instalacje w SWC1 w budynku głównym

- Linia zasilająca z tablicy TG do SWC1 oraz tablica TOS1
- Instalacja siły i gniazd wtykowych
- Instalacja oświetlenia
- Instalacja przeciwporażeniowa oraz połączeń wyrównawczych.

2.2 Instalacje w SWC2 w garażu

- Linia zasilająca z tablicy TOS2 do SWC2 oraz tablica TS3
- Instalacja siły i gniazd wtykowych
- Instalacja oświetlenia
- Instalacja przeciwporażeniowa oraz połączeń wyrównawczych
- Wymiana istniejącej rozdzielni żeliwnej i ponowne włączenie istniejących obwodów do nowych tablic rozdzielczych.
- Sieć zewnętrzna sterowania z SWC1 do SWC2

3. Założenia projektowe.

- Napięcie zasilania: 400/230VAC
- System ochrony od porażeń prądem elektrycznym
 - szybkie wyłączenie w układzie TN-C -układ zasilania ; TN-S instalacje elektryczne wewnętrzne

Ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC-60364-4-41.

4. OPIS TECHNICZNY.

4.1. Układ zasilania.

Zasilanie podstawowe modernizowanej Stacji wymienników ciepła (SWC1) odbywać się będzie z istniejącej tablicy głównej. 400/230V zlokalizowanej w korytarzu przy wejściu do budynku.. Zasilanie wykonane będzie kabelkiem YDY 5x4, wprowadzonym do projektowanej rozdzielni TSO1. W tablicy głównej należy zabudować na wolnym polu rozłącznik bezpiecznikowy R 303/20A.

Zasilanie podstawowe modernizowanej Stacji wymienników ciepła (SWC2) – garaże, odbywać się będzie z projektowanej tablicy TOS2. Zasilanie wykonane będzie kabelkiem YDY 3x2,5. Tablica TOS2 zasilana będzie z istniejącego przyłącza 400/230V. Istniejąca rozdzielnia okapturzona,

żeliwna zostanie wymieniona na nową TOS2. Istniejące obwody oświetlenia, gniazd wtykowych, garaży oraz zasilanie części administracyjnej zostaną włączone do nowej tablicy rozdzielczej.

4.2. Zasilanie awaryjne.

Dla zasilania oświetlenia ewakuacyjnego – czas przerwy $t \leq 0,5s$ - zapewnią elektroinwertery zabudowane w lampach - czas podtrzymania $t \geq 1h$. Oświetlenie ewakuacyjne korytarza jest w trakcie realizacji wg innego opracowania.

4.3. Tablice rozdzielcze.

Tablice TOS1, TOS2 i TS3 wykonane będą jako naścienne w obudowie IP55,. Zaprojektowano tablice w oparciu o typowe rozwiązanie dla aparatury modułowej. Tablica wyposażona jest w listwy montażowe TH35 oraz osłony przednie dla aparatury modułowej. Tablica wyposażona jest również w listwy przyłączowe N i PE.

4.4. Instalacja odbiorcza.

Wszystkie instalacje elektroenergetyczne należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi YDY 250V dla instalacji oświetlenia i YDY 750V dla gn. wtykowych i linii zasilających.

W projektowanym obiekcie występują następujące instalacje:

- Instalacja oświetlenia podstawowego
- Instalacja siły i gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia
- Instalacja ochrony przeciwporażeniowej
- Instalacja połączeń wyrównawczych

4.4.1 Instalacja oświetlenia podstawowego.

Rozmieszczenie opraw i źródła światła dobrano w sposób zapewniający wymagane natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń.

Dla oświetlenia podstawowego należy zainstalować następujące rodzaje opraw:

W pomieszczeniu SWC1 przewidziano oprawy świetlówkowe do nabudowania 2 x 36W, IP 65 z kloszem pryzmatycznym. Dla doświetlenia przejścia za kompaktem SWC1 oraz oświetlenia SWC2 przewidziano oprawy świetlówkowe do nabudowania 1 x 18W, IP 65 z kloszem pryzmatycznym

Całość instalacji oświetleniowej będzie zasilana z rozdzielczych tablic TOS1, T3. Natężenie oświetlenia spełnia wymogi Polskiej Normy PN-EN 12464-1. Obliczeń natężenia oświetlenia dokonano posługując się programem komputerowym producenta opraw.

Instalacja zostanie wykonana przewodami YDYżo 3;4x1.5 prowadzonymi w pom. SWC1 jako p/t. z zastosowaniem osprzętu IP40. Łączniki należy instalować na wysokości 1,2m od posadzki.

W pomieszczeniu SWC2 instalacja zostanie wykonana przewodami YDYżo 3;4x1.5 prowadzonymi jako n/t. z zastosowaniem osprzętu IP40. Łączniki należy instalować na wysokości 1,2m od posadzki.

4.4.2. Instalacja siły

Instalacja siły 1-faz. obejmuje podłączenie Kompaktowego SWC1 oraz regulatora solarnego z grupą pompową.

Instalację należy wykonać przewodem kabelkowym prowadzonym w korytku kablowym wraz z instalacją połączeń wyrównawczych.

4.4.3. Instalacja gniazd wtyczkowych.

Przeznaczona jest do zasilania urządzeń elektrycznych o małym poborze mocy do 2kW

oraz przenośnych. Przewidziano zainstalowanie gniazd wtykowych pojedynczych 16A, 250V ze stykiem ochronnym, IP40. Instalację wykonać należy przewodem kabelkowym YDYżo 3 x 2,5. jako p/t

4.4.4. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej

Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowi szybkie wyłączenie odbiornika realizowane przez właściwy dobór zabezpieczeń. Jako dodatkową ochronę przed porażeniem dla instalacji w systemie TN-S zastosowano wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe, 30mA. Instalacje ochronne należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41.

4.4.5. Połączenia wyrównawcze

Połączenia wyrównawcze należy wykonać w tablicach rozdzielczych na szynach PE i PA (GSW). Do szyny PE należy przyłączyć kołki ochronne gniazd wtyczkowych oraz obudowy urządzeń elektrycznych. Do szyny PA należy przyłączyć wszystkie elementy przewodzące nieelektryczne mogące znaleźć się pod napięciem przypadkowo.

Instalację należy wykonać przewodem LYżo 4. Szynę EC w rozdz. TOS1 należy połączyć przewodem LYżo 16 do uziomu instalacji odgromowej. Jeśli pomiar rezystancji wykaże wartość większą niż 5 om, należy wykonać dodatkowo uziom pionowy o długości 3m.

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

5.1. Bilans mocy

TABELA 1

	Odbiór- Wyszczególnienie	P _i [kW]	k _z	P _s [kW]	Cos φ _i	Tg φ _i	Q [kV Ar]	S [kVA]	J _b [A]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Tabl. TSO1,									
1	Instalacja oświetlenia.	0,15	1,0	0,15	0,85	0,62	0,09			
2	Instalacja gn. wtyk.	2,0	0,5	1,0	0,85	0,62	0,62			
3	Kompakt SWC1	2,0	0,8	1,6	0,85	0,62	0,99			
4	Zespół solarny	1,5	0,8	1,2	0,85	0,62	0,74			
5	Regulator SWC1	0,1	0,8	0,08	0,85	0,62	0,06			
	Razem	5,75	0,7	4,03	0,85		2,5	4,74	6,9	
	Tabl. TS3									
5	Instalacja oświetlenia.	0,12	1,0	0,12	0,85	0,62	0,08			
6	Instalacja gn. wtyk.	2,0	0,6	1,2	0,95	0,32 9	0,39			
8	Regulator SWC2	0,3	0,8	0,24	0,85	0,62	0,15			
	Razem	2,42		1,56			0,62	1,58	6,9	

P_i - moc zainstalowana

- k_z - współczynnik zapotrzebowania (wg Poradnika projektowania przemysłowych urządzeń elektrycznych T.34.6)
 P_s - moc szczytowa
 Q - moc bierna
 S - moc pozorna
 J_b - prąd w obwodzie lub grupie odbiorów

5.2. Dobór linii zasilających i zabezpieczeń

zgodnie z normą PN 91/E-05009 pkt. 433 powinny być spełnione warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

gdzie: I_B - prąd obliczeniowy

I_n - prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

I_z - dopuszczalny długotrwały prąd obciążalności kabla

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego (S 1,45; B 1,6)

TABELA 2

l.p.	Relacja kabla	U [V]	S [kVA]	I_B [A]	I_n [A]	I_z [A]	I_2 [A]	$1,45 I_z$ [A]	Typ kabla
4	TG – TOS1	400	4,74	6,9	20	36	32	52,2	YKY 5 x 4
4.	TR – gn. wtykowe	230	3,0	13,1	B16	23	23,2	33,5	YDY 3 x 2,5
5.	TR - oświetlenie	230	1,36	6,7	B6	17	8,7	24,65	YDY 3 x 1,5

5.2.1. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej –

szybkie wyłączenie $t = 0,4$ sek.

warunek: $Z_s \times I_a < U_o$

$$Z_s < \frac{U_o}{J_a} \text{ gdzie } J_a = k \cdot J_n$$

dla zabezpieczenia 20A, $J_a = 180A$

$$Z_s < \frac{230}{180} = 1,28 \text{ om}$$

dla zabezpieczenia B16, $J_a = 5 \cdot 16 = 80A$

$$Z_s < \frac{230}{80} = 2,87 \text{ om}$$

dla zabezpieczenia B10, $J_a = 5 \cdot 10 = 50A$

$$Z_s < \frac{230}{50} = 4,6 \text{ om}$$

Skuteczność ochrony wszystkich obwodów należy sprawdzić pomiarem.

5.2.2. Dla wyłączników różnicowo – prądowych

$$\text{warunek : } Z_s < \frac{U_o}{K \cdot J_b} = \frac{50}{1,2 \cdot 0,03} = 1,38 \text{ k}\Omega$$

zapewnienie takiej impedancji przewodów ochronnych jest normalnie osiągalne przy zastosowaniu projektowanych przewodów.

5.3. Obliczenie natężenia oświetlenia.

Obliczenia wykonano komputerowo wg programu DIALux 4.3 Light, przyjmując minim. natężenie oświetlenia wg normy PN-EN-12464-1.

6. Zestawienie materiałów

6.1. Wymiennikownia SWC1

6.1.1. Tablica rozdzielcza TOS1

1. Obudowa naścienna izolacyjna RN 3x12mod, IP55	szt. 1
2. Rozłącznik izolacyjny FR 303,63A, 3-bieg.	szt. 1
3. Lampka sygnalizacyjna L303, zielona	szt. 3
4. Wyłącznik instalacyjny nadmiarowy S 301, B6,	szt. 2
5. J.w. lecz B16	szt. 2
6. Wyłącznik różnicowo-prądowy, P 302, 25A, 30mA,	szt. 2
7. Wyłącznik różnicowo-prądowy, nadmiarowy P 344, B16, 30mA,	szt. 1
8. Rozłącznik bezpiecznikowy R304/20A, 4-bieg.	szt. 1
9. Ochronnik przepięciowy ETITEC-WENT TNCS 2 -bieg.	szt. 2
10. Listwa przyłączowa N, PE	szt. 2
11. Rozłącznik bezpiecznikowy R303/20A, 3-bieg. (do zabudowy w tabl. głównej)	szt. 1

6.1.2. Instalacja siły i gniazd wtykowych

1. Przewód kabelkowy miedziany YDYżo 5x4, 750V	m. 10
2. J.w. lecz 5 x 2,5	m. 10
3. J.w. lecz 3 x 2,5	m. 22
4. J.w. lecz 3x1,5	m. 18
5. Kanał instalacyjny KI 6040.1	m. 20
6. Gniazdo wtykowe p/t z uziemieniem i uchylną osłoną, 16A, 250V, białe, IP44	szt. 3
7. Ramka 1-krotna, pozioma	szt. 3
8. Puszka instalacyjna p/t PŁ-60 głęboka	szt. 3
9. Puszka rozgałęźna P-5, IP40 z kostką	szt. 2
10. Rura instalacyjna giętka, 20	m 5
Osprzęt instalacyjny np.: POLO, ELDA, OSPEL	

6.1.3. Instalacja oświetlenia

1. Oprawa świetłówkowe do nabudowania 2 x 36W , IP 65 z kloszem przyrmatycznym	szt. 3
---	--------

2. J.w. lecz 1x18W, IP65	szt. 1
2. Łącznik 1 –bieg. p/t, 16A, 250V, IP44	szt. 2
5. Puszka instalacyjna p/t PŁ-60 głęboka	szt. 2
6. Puszka rozgałęźna P-5, IP40 z kostką	szt. 4
7. Rura instalacyjna, giętka 20	m 5
10. Przewód YDYżo 3 x 1,5mm ²	m 20
11. Przewód YDYżo 4 x 1,5mm ²	m 10
13. Ramka 1-krotna, pozioma	szt. 2
Osprzęt instalacyjny np.: POLO, ELDA, OSPEL	

6.1.4. Instalacja przewodów wyrównawczych

1. Taśma stalowa ocynkowana 25 x 4	m. 3
2. Przewód miedziany LY żo 16	m. 14
3. Przewód miedziany LgY żo 4	m. 35
3. Kabel YKYżo 1x16, 1kV	m. 4
4. Obejma na rurę φ 40	szt. 4
5. J.w. lecz φ 100	szt. 3
6. J.w. lecz φ 65	szt. 2
7. Listwa przyłączeniowa IP2 Z-8 FAEL	szt. 2
8. Obudowa S4, FAEL	szt. 2
9. Uziom pionowy NOMAG φ 16, l=3m-kpl.	szt. 1
10. Zacisk kontrolny ZKN-Cu-NOMAG	szt. 1
11. Rura PCV 75/3	m 0,5

6.1.5. Demontaż

1. Skrzynka żeliwna S1	szt. 1
1. Skrzynka żeliwna S2	szt. 1
1. Skrzynka żeliwna S4	szt. 2
2. Przewód kabelkowy YDY 3 x 1,5 w rurce n/t	m 25
2. Przewód kabelkowy YDY 3 x 2,5	m 20
3. Wyłącznik instalacyjny 6A n/t	szt. 1
4. Gniazdo wtykowe n/t 16A, 250V	szt. 3
5. Gniazdo wtykowe n/t 16A, 380V	szt. 1
6. Rozgałęźnik instalacyjny n/t	szt. 4
7. Oprawa świetlówkowa OT-1x36W,	szt. 4

6.2. Wymiennikownia SWC2

6.2.1. Tablica rozdzielcza TOS2, TS3

1. Obudowa naścienna izolacyjna RN 2x12mod, IP55	szt. 1
2. Obudowa naścienna izolacyjna RN 1x12mod, IP55	szt. 1
3. Rozłącznik izolacyjny FR 303,63A, 3-bieg.	szt. 1
4. Rozłącznik izolacyjny FR 301,63A, 1-bieg.	szt. 1
5. Lampka sygnalizacyjna L303, zielona	szt. 4
6. Wyłącznik instalacyjny nadmiarowy S 301, B6,	szt. 3
7. J.w. lecz B16	szt. 3
8. J.w. lecz C3	szt. 1
9. J.w. lecz S302, C6	szt. 1
10. Wyłącznik różnicowo-prądowy, P 302, 25A, 30mA,	szt. 2
11. Rozłącznik bezpiecznikowy R303/25A, 3-bieg.	szt. 1

12. Rozłącznik bezpiecznikowy R301/20A, 2-bieg.	szt. 3
13. Rozłącznik bezpiecznikowy R302/20A, 2-bieg.	szt. 1
14. Ochronnik przepięciowy ETITEC-WENT TNCS 2 -bieg.	szt. 1
15. Listwa przyłączowa N, PE	szt. 2
16. Transformator ochronny TO-160 220/24V, bez obudowy	szt. 1
17. Puszka izolacyjna 180x130, IP55	szt. 1
18. Płytki zaciskowe 4x16	szt. 1
18. Dławik z tworzywa PG29, IP55	szt. 3

6.2.2. Instalacja siły i gniazd wtykowych

1. Przewód kabelkowy miedziany YDYżo 3x2,5, 750V	m. 10
2. J.w. lecz 3 x 2,5	m. 15
3. J.w. lecz 3x1,5	m. 10
4. Kanał instalacyjny KI 6040.1	m. 10
5. Gniazdo wtykowe p/t z uziemieniem i uchylną osłoną, 16A, 250V, białe, IP44	szt. 2
6. Ramka 1-krotna, pozioma	szt. 2
7. Puszka instalacyjna p/t PŁ-60 głęboka	szt. 2
8. Puszka rozgałęźna P-5, IP40 z kostką	szt. 1
9. Rura instalacyjna giętka, 20	m 5
Osprzęt instalacyjny np.: POLO, ELDA, OSPEL	

6.2.3. Instalacja oświetlenia

1. Oprawa świetłówkowe do nabudowania 1x18W , IP 65 z kloszem pryzmatycznym	szt. 2
2. Łącznik 1 –bieg. p/t, 16A, 250V, IP44	szt. 1
5. Puszka instalacyjna p/t PŁ-60 głęboka	szt. 1
6. Puszka rozgałęźna P-5, IP40 z kostką	szt. 1
7. Rura instalacyjna, giętka 20	m 5
10. Przewód YDYżo 3 x 1,5mm ²	m 15
11. Przewód YDYżo 4 x 1,5mm ²	m 4
13. Ramka 1-krotna, pozioma	szt. 1
Osprzęt instalacyjny np.: POLO, ELDA, OSPEL	

6.2.4. Instalacja przewodów wyrównawczych

2. Przewód miedziany LY żo 16	m. 6
3. Przewód miedziany LgY żo 4	m. 20
4. Obejma na rurę ϕ 40	szt. 4
5. J.w. lecz ϕ 100	szt. 1
6. J.w. lecz ϕ 65	szt. 2
7. Listwa przyłączeniowa IP2 Z-8 FAEL	szt. 1
8. Obudowa S4, FAEL	szt. 1
11. Rura PCV 75/3	m 0,5

6.2.5. Demontaż

1. Skrzynka żeliwna S1	szt. 3
1. Skrzynka żeliwna S2	szt. 2
2. Przewód kabelkowy YDY 3 x 1,5 n/t	m 15

2. Przewód kabelkowy YDY 3 x 2,5	m	20
3. Wyłącznik instalacyjny 6A n/t	szt.	1
4. Gniazdo wtykowe n/t 16A, 250V	szt.	3
5. Gniazdo wtykowe n/t 16A, 380V	szt.	1

6.3. Sieć zewnętrzna sterowania i połączeń wyrównawczych

1. Kabel YKYżo 1x16, 1kV	m.	40
2. Kabel sygnalizacyjny YKSY 3x2,5	m.	45
3. Rura PCV 75/3, l=0,5m	szt.	4
4. Rura AROT 50	m.	56

6.4. Rozbiórka i odtworzenie nawierzchni:

1. Rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno – bitumicznych, ręcznie, gr. nawierzchni 18cm – 9,20m².
2. Odtworzenie nawierzchni mineralno bitumicznej gr. 19cm – 9,20m².

6.5. Roboty ziemne

1. Wykopy liniowe o ścianach pionowych na gł. 1,5m i szer. 0,8-1,5m – 12,6m³.
2. Piasek – 1,53m³.
3. Zasypanie wykopów – 11,07m³.
4. Odwóz nadmiaru ziemi z wykopów – 1,8m³, odległość 10km.

6.6. Otworowanie w ścianie fundamentowej i w posadzce:

1. Wykucie otworu w ścianie z cegły, gr. 2 ½ cegły – 1 raz.
2. Wykucie otworu w ścianie fundamentowej 0,05m² – 1 raz.
3. Rękaw szczelny – 2 szt.
4. Rękaw standardowy – 2 szt.

PROJEKTANT:

SPRAWDZAJĄCY: