	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIENSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="right">Arkusz1/30</p>
---	--	---------------------------------

PROJEKT ZAWIERA:

1. Opis techniczny.
2. Wykaz aparatury elektrycznej (osobna numeracja stron).
3. Rysunki według poniższego spisu.

UWAGA:

W niniejszym projekcie przyjęto następującą zasadę numerowania obwodów -

cyfra w kwadracie określa numer obwodu



SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	System zasilania oczyszczalni.	KAM-01/E
2.	Schemat blokowy rozdzielni głównej RG 1/4.	KAM -02/E
3.	Schemat blokowy rozdzielni głównej RG 2/4.	KAM -03/E
4.	Schemat blokowy rozdzielni głównej RG 3/4.	KAM -04/E
5.	Schemat blokowy rozdzielni głównej RG 4/4.	KAM -05/E
6.	Schemat blokowy szafy sterowniczej AM – 1/4.	KAM -06/E
7.	Schemat blokowy szafy sterowniczej AM – 2/4.	KAM -07/E
8.	Schemat blokowy szafy sterowniczej AM – 3/4.	KAM -08/E
9.	Schemat blokowy szafy sterowniczej AM – 4/4.	KAM -09/E
10.	Schemat blokowy rozdzielni AK – 1/2.	KAM -10/E
11.	Schemat blokowy rozdzielni AK – 2/2.	KAM -11/E
12.	Schemat blokowy rozdzielni AF – 1/2.	KAM -12/E
13.	Schemat blokowy rozdzielni AF – 2/2.	KAM -13/E
14.	Instalacja elektryczna oczyszczalni. Plan.	KAM-14/E



**Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m.
KAMIENSK**

Projekt Architektoniczno – Budowlany.
Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa
INSTALACJE OCZYSZCZALNI

Arkusz2/30

PR-169

Opis techniczny.


OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI:

1.1.	CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA I ZAKRES OPRACOWANIA.....	0
1.2.	WYKAZ DANYCH WYJŚCIOWYCH	0
1.3.	WYKAZ PODSTAWOWYCH NORM I PRZEPISÓW.	0
2.	CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA.	0
2.1.	ZASILANIE.....	0
2.2.	WYŁĄCZNIK GŁÓWNY OCZYSZCZALNI.....	0
2.3.	SZAFKA STEROWNICZA AM – PROJEKTOWANE OBWODY GŁÓWNE.	0
2.3.1.	Pompownia ścieków surowych.	0
2.3.2.	Pompa recyrkulacji wewnętrznej.	0
2.3.3.	Mieszadło komory anoksydacyjnej.	0
2.3.4.	Kompresor.....	0
2.3.5.	Zawory przeponowe sterowane pneumatycznie.....	0
2.3.6.	Pompy recyrkulacji zewnętrznej.	0
2.3.7.	Pompa wody technologicznej z osadnika wtórnego.....	0
2.3.8.	Pompy ścieków w zbiorniku retencyjnym.	0
2.3.9.	Mieszadło w zbiorniku retencyjnym.	0
2.3.10.	Transformator sterowania.	0
2.3.11.	Układ przepływomierza.	0
2.3.12.	Układ tlenomierza.	0
2.3.13.	Obwody dodatkowe.....	0
2.4.	SZAFKA AF – OBWODY GŁÓWNE.....	0
2.4.1.	Dmuchawy 3,4.	0
2.5.	UKŁAD STEROWANIA OCZYSZCZALNIĄ – SZAFKA AM.	0
2.5.1.	Sterowanie i sygnalizacja.	0
2.5.2.	Panel operatorski - TERM.....	0
2.6.	ROZDZIELNICA RG.....	0
	Pompa osadu ustabilizowanego.	0
2.7.	SZAFKA AK.	0
3.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.	0
4.	KABLOWA LINIA NN. PRZEWODY ELEKTRYCZNE.	0
5.	OBLICZENIA	0
5.1.	ZESTAWIENIE MOCY OCZYSZCZALNI.	0
5.2.	Obliczanie dopuszczalnych spadków napięcia.....	0
5.3.	Obliczenia zwarciove.	0
6.	UWAGA DLA WYKONAWCY SYSTEMU STEROWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW30	

Załączniki:

1. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
2. Kserokopia uprawnień projektanta.
3. Kserokopia przynależności projektanta do Izby Inżynierów Budownictwa.
4. Kserokopia uprawnień sprawdzającego.
5. Kserokopia przynależności sprawdzającego do Izby Inżynierów Budownictwa.
6. Oświadczenie projektanta.

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIEŃSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="right">Arkusz3/30</p>
---	--	---------------------------------

CZEŚĆ OGÓLNA.

1.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA I ZAKRES OPRACOWANIA.

Jest to oczyszczalnia biologiczna w miejscowości Kamieńsk.

Zasilanie oczyszczalni zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi nr 05-TR-000896-2012 z dnia 08/03/2012 - istniejącą linią kablową YAKY 4x120mm² ze stacji trafo 5-0546. Istniejący układ licznikowy zlokalizowany w złączu pomiarowym, które jest usytuowane w budynku socjalno-technologicznym.

Aktualne parametry oraz sposób oczyszczania ścieków zostały określone w projektach branży technologicznej

Moc zapotrzebowana 92,47 kW

Na ścianie budynku socjalno-technologicznego zlokalizowany jest SZR. Układ SZR pozostaje bez zmian.

Zasilanie rezerwowe oczyszczalni zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi nr 05-TR-001184-2012 z dnia 27/03/2012 - istniejącą linią kablową YAKY 4x70mm² z istniejącej stacji transformatorowej.

Moc zapotrzebowana dla zasilania rezerwowego: 74,96 kW

Podczas zasilania awaryjnego zaleca się:

- wydajność dmuchaw ustawić na wartość min.;
- wyłączyć prasę osadu;
- wyłączyć mieszałła w zbiorniku retencyjnym;

W miarę możliwości należy ograniczyć użytkowanie gniazd wtykowych ze szczególnym uwzględnieniem ogrzewania elektrycznego.


1.2. WYKAZ DANYCH WYJŚCIOWYCH

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o następujące założenia:

1. Projekt techniczny oczyszczalni ścieków. Część technologiczna.
2. Projekt techniczny oczyszczalni ścieków. Architektura i branża sanitarna.
3. Wytyczne projektowe firmy ECOLO – CHIEF.

1.3. WYKAZ PODSTAWOWYCH NORM I PRZEPISÓW.

1. PN / E – 05009. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
2. Nowoczesne elementy zabezpieczeń i środki ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach do 1 kV.
3. PN – 86 / E – 050003. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIENSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="right">Arkusz4/30</p>
---	---	---------------------------------

2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA.

2.1. ZASILANIE

Schemat strukturalny zasilania od złącza kablowego do pokazano na rys. KAM-01/E

Istniejące zasilanie ze stacji trafo do złącza kablowego ZKL należy pozostawić bez zmian.

Zasilanie obiektu oczyszczalni odbywać się będzie zgodnie z warunkami:

- od istniejącej stacji trafo 5-0546 do złącza kablowego ZK2;
- od złącza kablowego ZK2 do rozdzielni RG;
- od rozdzielni RG do szafy AM;
- od rozdzielni RG do szafy AK
- od rozdzielni RG do szafy AF

Układ sieciowy zasilania oczyszczalni z punktu widzenia ochrony od porażeń – TN-C – szybkie wyłączanie.

Układ sieciowy na oczyszczalni z punktu widzenia ochrony od porażeń – TN-S – szybkie wyłączanie.

2.2. WYŁĄCZNIK GŁÓWNY OCZYSZCZALNI.

W Rozdzielniczy Głównej umieszczony jest wyłącznik główny. Odcina on zasilanie energetyczne całej oczyszczalni. Napęd tego wyłącznika umożliwia założenie na nim blokady – na przykład kłódki – co zapewnia, że tylko osoby upoważnione i przeszkolone mogą załączać do pracy oczyszczalnię. Wszelkie naprawy i przeglądy należy przeprowadzać przy zablokowanym wyłączniku głównym.


Zastosowany typ aparatu – INS – z firmy Schneider Electric zapewnia:

- bezpieczną przerwę izolacyjną zapewnioną w stanie rozłącznika 0 (OFF);
- dźwignia napędowa nie wskaże stanu OFF dopóki styki nie będą w pełni otwarte;
- zablokowanie kłódką nie będzie możliwe dopóki styki nie będą w pełni otwarte.

2.3. SZAFKA STEROWNICZA AM – PROJEKTOWANE OBWODY GŁÓWNE.

2.3.1. Pompownia ścieków surowych.

W trybie pracy AUTO w zależności od napływu, ścieki z pompowni będą sukcesywnie przepompowywane do oczyszczalni (pompy 1M, 2M, 18M, 19M), a w przypadku dużego napływu ścieków również do zbiornika retencyjnego (pompy 25M, 26M).

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIENSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="right">Arkusz5/30</p>
---	--	---------------------------------

Pola odpływowe pomp umieszczone są w rozdzielni AM.

Pompy sterowane są pływakami 1LS.

- załącz/wyłącz pompę główną,
- załącz/wyłącz pompę pomocniczą,
- zabezpiecza pompy przed suchobiegiem,
- informuje o przelaniu przepompowni.

W RĘCZNYM trybie pracy - pompa/pompy pracują ciągle, aż poziom ścieków osiągnie wartość minimalną - określoną poziomem suchobiegu.

Pompy sterowane są naprzemiennie (pompa z silnikiem 1M jest raz pompą główną, raz pomocniczą) sterownikiem μP .

Na ekranie MENU GŁÓWNE \Rightarrow Liczniki godzin pracy
można odczytać stan licznika godzin pracy poszczególnych pomp.

2.3.2. Pompa recyrkulacji wewnętrznej.

Napęd 22M załączany jest do pracy w zależności i od aktualnego położenia przełącznika.

W położeniu RĘCZNYM

– pompa pracuje ciągle.

W położeniu 0

– pompa jest wyłączona z pracy.

W położeniu AUTO

– pompa pracuje zgodnie z programem
zadeklarowanym w sterowniku μP .

2.3.3. Mieszadło komory anoksycznej.

Napęd 23M załączany jest do pracy w zależności od aktualnego położenia przełącznika.

W położeniu RĘCZNYM

– mieszadło pracuje ciągle.

W położeniu 0

– mieszadło jest wyłączone z pracy.

W położeniu AUTO

– mieszadło pracuje zgodnie z programem
zadeklarowanym w sterowniku μP .

2.3.4. Kompresor.

2.3.5. Zawory przeponowe sterowane pneumatycznie.

Zawór przeponowy spustu osadu osadnika wtórnego I –

napęd pneumatyczny elektrozaworem 12Y

Zawór przeponowy spustu osadu osadnika wtórnego II –

napęd pneumatyczny elektrozaworem 13Y

Zawór przeponowy spustu kożucha osadnika wtórnego I –


napęd pneumatyczny elektrozaworem 14Y

Zawór przeponowy spustu kożucha osadnika wtórnego II –

napęd pneumatyczny elektrozaworem 15Y

Zawór przeponowy recyrkulacji osadu osadnika wtórnego I – napęd pneumatyczny elektrozaworem 16Y

Zawór przeponowy recyrkulacji osadu osadnika wtórnego II – napęd pneumatyczny elektrozaworem 17Y

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIENSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="right">Arkusz6/30</p>
---	---	---------------------------------

Zawór przeponowy Stop powietrza do komór napowietrzania –
napęd pneumatyczny elektrozaworem 18Y

Kompresor napędzany silnikiem 7M zapewnia sprężone powietrze o ciśnieniu 3-5 bar do sterowania zaworami przeponowymi.

Czujnik ciśnienia PS z zestykiem bezpotencjałowym kontroluje ciągle czy ciśnienie w zbiorniku kompresora jest utrzymywane na właściwym poziomie. Zbyt niskie ciśnienie sygnalizowane jest poprzez sterownik wyświetleniem stanu awaryjnego.

Istniejący elektrozawór 11Y odwadnia zbiornik sprężonego powietrza w kompresorze K1.

2.3.6. Pompy recyrkulacji zewnętrznej.

Napęd 27M i 28M załączany jest do pracy w zależności i od aktualnego położenia przełącznika.

W położeniu RĘCZNYM	– pompa pracuje ciągle.
W położeniu 0	– pompa jest wyłączona z pracy.
W położeniu AUTO	– pompa pracuje zgodnie z programem zadeklarowanym w sterowniku μ P.

2.3.7. Pompa wody technologicznej z osadnika wtórnego.

Do płukania:

- prasy do osadu;

wykorzystywana będzie ciecz z osadnika wtórnego – ścieki oczyszczone. W pomieszczeniu prasy zainstalowany jest zbiornik hydroforowy wody płucznej do prasy z czujnikiem ciśnienia PS1.

Napęd 14M – pompy wody technologicznej z osadnika wtórnego - załączany jest do pracy w zależności i od aktualnego położenia przełącznika.

W położeniu 0	– pompa jest wyłączona z pracy.
W położeniu ZAŁ.	– pompa załączana jest czujnikiem ciśnienia na zbiorniku hydroforowym.

2.3.8. Pompy ścieków w zbiorniku retencyjnym.

W trybie pracy AUTO w zależności od napływu, ścieki ze zbiornika retencyjnego będą sukcesywnie przepompowywane do pompowni ścieków surowych (pompy 29M, 30M).


Pola odpływowe pomp umieszczone są w rozdzielni AM.

Pompy sterowane są pływakami 2LS.

- załącz/wyłącz pompę główną,
- załącz/wyłącz pompę pomocniczą,
- zabezpiecza pompy przed suchobiegiem,
- informuje o przelaniu przepompowni.

W RĘCZNYM trybie pracy - pompa/pompy pracują ciągle, aż poziom ścieków osiągnie wartość minimalną - określoną poziomem suchobiegu.

W trybie pracy AUTO w zależności od napływu, ścieki ze zbiornika retencyjnego będą sukcesywnie przepompowywane do oczyszczalni. Pompy sterowane są naprzemiennie sterownikiem μ P.

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIENSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="right">Arkusz7/30</p>
---	---	---------------------------------

2.3.9. Mieszadła w zbiorniku retencyjnym.

Ścieki w zbiorniku retencyjnym są mieszane poprzez mieszadła oznaczone w niniejszym projekcie jako 31M i 32M. Napęd mieszadła załączane są do pracy w zależności od aktualnego położenia przełącznika.

W położeniu RĘCZNYM

- mieszadło pracuje ciągle.

W położeniu 0

- mieszadło jest wyłączone z pracy.

W położeniu AUTO

- mieszadło pracuje zgodnie z programem zadeklarowanym w sterowniku μP (załączenie/wyłączenie urządzenia na zadeklarowany czas).

Poprzez panel operatorski można modyfikować nastawy czasowe i zmieniać czas załączenia oraz czas wyłączenia mieszadła.

Mieszadło załącza się do pracy tylko wtedy, gdy jest odpowiedni poziom ścieków w zbiorniku retencyjnym. Poziom ścieków określają czujniki pływakowe 2LS.

2.3.10. Transformator sterowania.

Transformator sterowania - TM zapewnia napięcie do układu sterowania:

Z tego źródła zasilany jest także sterownik μP , zasilacze 220 V AC / 24 V DC.

Zainstalowane w szafie AM zasilacze 24 V DC zapewniają napięcie zasilające do:

- modułów wejść / wyjść sterownika;
- panelu operatorskiego;
- przepływomierza,
- tlenomierza.

2.3.11. Układ przepływomierza.

Istniejący układ pomiarowy zostanie przebudowany. Układ pomiarowy pozostawić bez zmian.


2.3.12. Układ tlenomierza.

Istniejący układ tlenomierza (1XPO2) na module I pozostaje bez zmian. Na module II przewidziano nowy układ tlenomierza (2XPO2) Tel-Eko Projekt (lub tożsamy innego producenta).

2.3.13. Obwody dodatkowe.

W szafie AM umieszczono odpływy (pola odpływowe) do:

- ❖ oświetlenia wewnętrznego pomieszczeń 230V~+ N + PE, 50Hz, ca 700W;
- ❖ gniazda wtykowego oraz oświetlenia szafy AM
- ❖ rezerwy technologicznej 3 x 400V~+ N + PE, 50Hz, ca 2500W;
- ❖ rezerwy technologicznej 230V~+ N + PE, 50Hz, ca 1500W.

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIENSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="right">Arkusz8/30</p>
---	---	---------------------------------

2.4. SZAFKA AF – OBWODY GŁÓWNE.

2.4.1. Dmuchawy 3,4.

Dmuchawy napowietrzające zasilane są poprzez falowniki 20U, 21U typu ALTIVAR 71 (Schneider Electric). Pola odpływowe falowników zlokalizowane są w szafie AF, sterowanie nimi odbywa się z szafy sterowniczej AF.

W RĘCZNYM trybie pracy (przełączniki dmuchaw – praca RĘCZNA) wybrana dmuchawa pracuje ciągle z wydajnością określoną nastawą potencjometru, bez udziału sterownika mikroprocesorowego.

W AUTOMATYCZNYM trybie dmuchawy pracują naprzemiennie zgodnie z zadeklarowanym poprzez panel operatorski cyklem.

W tym trybie możliwe jest zadawanie wydajności dmuchaw z panela operatorskiego:

- Zadawanie RĘCZNE – poprzez nastawienie procentowej wydajności (wydajności 0% odpowiada prędkość dmuchawy 30 Hz; wydajności 100 % odpowiada prędkość dmuchawy 50 Hz); jednocześnie w tym trybie dmuchawy pracują w zadeklarowanym na panelu operatorskim cyklu praca/przerwa;
- Zadawanie AUTOMATYCZNE – poprzez zadeklarowanie zadanej wartości stężenia tlenu w komorze napowietrzania w ppm (w tym przypadku sterownik mikroprocesorowy porównuje aktualną wartość stężenia tlenu / z tlenomierza / z wartością zadaną, a sygnał z regulatora sterownika zadaje odpowiednią prędkość dmuchaw).


2.5. UKŁAD STEROWANIA OCZYSZCZALNIĄ – SZAFKA AM.

2.5.1. Sterowanie i sygnalizacja.

Na przedniej ścianie – drzwiach – szafy sterowniczej AM znajdują się:

- przełączniki umożliwiające wybór właściwego trybu pracy dla poszczególnych podzespołów oczyszczalni
- panel operatorski;
- przycisk wyciszającym sygnał dźwiękowy awarii
- lampki sygnalizacyjne informujące o:
 - ☐ pracy ww. podzespołów oczyszczalni;
 - ☐ pracy oczyszczalni w trybie AUTO - (przełączniki ustawione w tryb AUTO);
 - ☐ sterowanie elektrozaworami w trybie AUTO – (przełączniki ustawione w tryb AUTO)
 - ☐ wystąpieniu awarii napędu w oczyszczalni;
 - ☐ przełaniu zbiornika ścieków dowożonych.

Najczęstszą przyczyną występowania awarii napędów jest ich przeciążenie: nadmierny prąd pobierany przez silnik powoduje wtedy odłączenie wyłącznika silnikowego. Należy wtedy sprawdzić, co jest przyczyną przeciążenia, po jego usunięciu należy załączyć wyłącznik silnikowy.

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIENSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="right">Arkusz9/30</p>
---	--	---------------------------------

2.5.2. Panel operatorski - TERM.

Ze sterownikiem μP sprzężony jest panel operatorski – typu MAGELIS, który umożliwia:

- wprowadzenie zmian w nastawach wybranych czasów technologicznych;
- wyświetlanie komunikatów awaryjnych;
- wyświetlanie liczników czasu pracy poszczególnych podzespołów oczyszczalni.

2.6. ROZDZIELNICA RG.

Dla zasilania istniejących odbiorników przewidziano rozdzielnicę RG:

- szafy sterowniczej AM;
- rozdzielni AK;
- Rozdzielni AF;
- Skrzynki sterowniczej prasy AP;
- oświetlenia zewnętrznego;
- oświetlenia wewnętrznego pomieszczeń;
- wentylatora pomieszczenia prasy;
- gniazd grzejników;
- gniazd 1-fazowych budynku socjalno-technologicznego;
- gniazda 3-fazowego na ścianie budynku;
- gniazd 3-fazowych przy zbiornikach;
- przewodów grzejnych na rurociągach technologicznych

dla zasilania projektowanych obwodów:

- oświetlenie zewnętrzne – projektowane oprawy;
- ogrzewanie rurociągów technologicznych na module I;
- ogrzewanie rurociągów technologicznych na module II;
- ogrzewanie zasuw nożowych ST1 ST2 ST3 ST4 ST5 ST6;

Projektowana pompa osadu ustabilizowanego zasilana będzie ze skrzynki prasy AP.


Pompa osadu ustabilizowanego.

Napęd MP2 jest zasilany i sterowany ze skrzynki prasy AP.

2.7. SZAFKA AK.

Dla zasilania odbiorników w pomieszczeniu Kraty przewidziano szafę AK:

- krata schodkowa – wymieniona na nową o identycznych parametrach;

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIENSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="right">Arkusz10/30</p>
---	--	----------------------------------

- oświetlenie pomieszczenia kraty;
- ogrzewanie pomieszczenia kraty;
- wentylator nawiewny;
- wentylator wywiewny;
- projektowany napęd zastawek ;

3. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.

Jako ochronę przed porażeniem w instalacjach elektrycznych obiektu zastosowano szybkie wyłączanie.

Wprowadzono rozdział przewodu ochronno – neutralnego na przewód neutralny N i ochronny PE. Dla obwodów szczególnie zagrożonych zastosowano wyłączniki różnicowo – prądowe o prądzie różnicowym $\Delta I = 30 \text{ mA}$.

W budynku należy wykonać połączenia wyrównawcze linką YLY 1 x 6 mm², YLY 1 x 16mm², YLY 1 x 10mm², do której należy podłączyć:

- ✓ szyny PE w
 - rozdzielni RG,
 - szafie AM,
 - szafie AF,
 - szafie AK,
- ✓ osłonę dmuchaw,
- ✓ stojaki dmuchaw,
- ✓ prasę.

Pełnić ona będzie rolę połączenia wyrównawczego.

Przewody i żyły ochronne powinny mieć zapewnioną ciągłość metaliczną pomiędzy przyłączem zasilającym i urządzeniem chronionym. Nie mogą być przerywane przez instalowanie jakichkolwiek urządzeń

Przed uruchomieniem instalacji elektrycznej na obiekcie należy sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

4. KABLOWA LINIA NN. PRZEWODY ELEKTRYCZNE.

Przewody elektryczne należy układać na głębokości 0,9 m pod powierzchnią ziemi zgodnie z obowiązującymi przepisami N-SEP-004:

- ☐ w odstępach nie większych niż 10 m i w miejscach charakterystycznych (skrzyżowania, przepusty) rozmieścić trwałe oznaczniki;
- ☐ kabel i przewody układać na dnie wykopu na warstwie piachu o grubości 10 cm;
- ☐ ułożone kable i przewody przysypać warstwą piachu o grubości co najmniej 10 cm, warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego o kolorze niebieskim;



**Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m.
KAMIENSK**

Projekt Architektoniczno – Budowlany.
Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa
INSTALACJE OCZYSZCZALNI

PR-169

Opis techniczny.

Arkusz11/30

- ☐ odległość kabla i przewodów od folii winna wynosić co najmniej 25 cm;
- ☐ kabel i przewody układać w wykopie linią falistą z zapasem 1 –3 % długości wykopu;
- ☐ pomiędzy płaskownikiem FeZn 3x25 mm i kablem (przewodami) zapewnić na dnie wykopu odległość 20 cm;
- ☐ przy wprowadzaniu kabla do przepustów należy zapewnić zapas kabla po obydwu stronach wynoszący 3m;
 - ☐ promień gięcia kabla na łukach – 1m;

5. OBLICZENIA

5.1. ZESTAWIENIE MOCY OCZYSZCZALNI.

	Nazwa odbioru	Moc zainstalowana	Moc obliczeniowa	UWAGI
1)	Szafa sterownicza AM	44,63kW	32,75 kW	
2)	Szafa AK	10,65kW	5,51 kW	
3)	Szafa AF	84,85kW	42,20 kW	
4)	Rozdzielnica RG	15,06kW	7,64kW	
	Łącznie	161,93kW	92,47 kW	

5.2. Obliczanie dopuszczalnych spadków napięcia.

Dopuszczalny procentowy spadek napięcia liczony ze wzoru:

$$\Delta u\% = (100 \cdot P \cdot l) / (s \cdot U^2 \cdot \gamma)$$


P - moc

l - długość przewodu

s - przekrój przewodu

U - napięcie międzyprzewodowe

γ - konduktancja przewodu (dla Al – 35, dla Cu - 57)

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIENSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="right">Arkusz12/30</p>
---	--	----------------------------------

Obliczanie dopuszczalnych spadków napięcia dla zasilania podstawowego

Lp.	Nazwa odbioru	Kabel		kz	P [kW]	spadek napięcia	
		typ	długość [m]			na kablu zasilającym [%]	sumaryczny [%]
1.	Zasilanie podstawowe	YAKY 4x120 mm	400		92,47	5,50	5,50
2.	Kabel zasilający Rozdzielnię Główną	YAKY 4x70 mm	5		92,47	0,12	5,62
Przewody rozdzielni RG							
3.	Szafa sterownicza AM	YKY-żo 5x16 mm	15		32,75	0,34	5,96
4.	Rozdzielnia AK	YKY-żo 5x25 mm	75		5,51	0,18	5,80
5.	Rozdzielnia AF	YKY-żo 5x25 mm	35		42,20	0,65	6,27
6.	Skrzynka prasy AP	YKY-żo 5x4 mm	40		4,37	0,48	6,10
7.	Oświetlenie zewnętrzne L1, L2	YKY-żo 4x2,5 mm	50	0,8	0,4	0,60	6,22
8.	Oświetlenie zewnętrzne L3	YKY-żo 3x2,5 mm	60	0,8	0,4	0,72	6,34
9.	Oświetlenie zewnętrzne L4-L8	YKY-żo 5x2,5 mm	70	0,6	0,5	1,39	7,02
10.	Oświetlenie budynku istniejące	YDY-żo 3x1,5 mm	50	0,5	0,4	1,66	7,28
11.	Oświetlenie budynku istniejące	YDY-żo 3x1,5 mm	20	0,8	0,01	0,01	5,63
12.	Wentylator pomieszczenia prasy	YDY-żo 3x1,5 mm	40	0,8	0,04	0,09	5,71
13.	Zestaw instalacyjny gn. 3f + 1f na budynku ZI1	YKY-żo 5x2,5 mm	35	0,5	0,50	0,15	5,78
14.	Zestaw instalacyjny gn. 3f + 1f przy zbiornikach 1 ZI2	YKY-żo 5x2,5 mm	40	0,4	0,40	0,18	5,80
15.	Zestaw instalacyjny gn. 3f + 1f przy zbiornikach 2 ZI3	YKY-żo 5x2,5 mm	50	0,5	0,25	0,11	5,73
16.	Grzejnik istniejący - korytarz	YKY-żo 3x2,5 mm	30	0,4	0,2	0,40	6,02
17.	Grzejnik istniejący - pomieszczenie obsługi	YKY-żo 3x2,5 mm	30	0,4	0,2	0,40	6,02
18.	Grzejnik istniejący - dyspozytornia	YKY-żo 3x2,5 mm	30	0,4	0,2	0,40	6,02
19.	Grzejnik projektowany - umywalnia	YKY-żo 3x2,5 mm	15	0,4	0,2	0,20	5,82
20.	Grzejnik projektowany - szatnia	YKY-żo 3x2,5 mm	20	0,6	0,30	0,27	5,89
21.	Grzejnik projektowany - pomieszczenie gospodarcze	YKY-żo 3x2,5 mm	25	0,50	0,15	0,20	5,82
22.	Grzejnik projektowany - pomieszczenie prasy	YKY-żo 3x2,5 mm	25	0,50	0,65	0,86	6,48
23.	Podgrzewacz wody	YKY-żo 3x2,5 mm	20	0,50	0,50	0,53	6,15
24.	Gniazdo warsztatowe w budynku	YKY-żo 3x2,5 mm	30	0,50	0,50	0,80	6,42
25.	Gniazdo 1faz. przy zbiorniku ścieków dowożonych	YKY-żo 3x2,5 mm	50	0,50	0,50	1,33	6,95
26.	Kabel grzewczy	YKY-żo 3x2,5 mm	50	0,50	0,50	1,33	6,95
27.	Kabel grzewczy	YKY-żo 3x2,5 mm	50	0,50	0,50	1,33	6,95
28.	Kabel grzewczy	YKY-żo 3x2,5 mm	45	0,50	0,50	1,19	6,82
Przewody szafy sterowniczej AM							
29.	Pompa 1M pompownia ścieków surowych istniejąca	YKSY-żo 7x2,5 mm	20	0,90	2,4	0,24	6,19



**Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m.
KAMIENSK**

Projekt Architektoniczno – Budowlany.
Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa
INSTALACJE OCZYSZCZALNI

PR-169

Opis techniczny.

Arkusz13/30

Lp.	Nazwa odbioru	Kabel		kz	P	spadek napięcia	
		typ	długość [m]			na kablu zasilającym [%]	sumaryczny [%]
30.	Pompa 2M pompownia ścieków surowych istniejąca	YKSY-żo 7x2,5 mm	20	0,90	2,4	0,24	6,19
31.	Pompa 18M pompownia ścieków surowych projektowana	YKSY-żo 7x2,5 mm	20	0,90	3,3	0,32	6,28
32.	Pompa 19M pompownia ścieków surowych projektowana	YKSY-żo 7x2,5 mm	20	0,90	3,3	0,32	6,28
33.	Pompa 25M pompownia ścieków surowych projektowana	YKSY-żo 7x2,5 mm	20	0,90	2,4	0,24	6,19
34.	Pompa 26M pompownia ścieków surowych projektowana	YKSY-żo 7x2,5 mm	20	0,90	2,4	0,24	6,19
35.	Pompa recyrkulacji osadu czynnego 3M	YKSY-żo 7x2,5 mm	65	0,80	3,0	1,06	7,01
36.	Mieszadło komory anoksydacyjnej 6M	YKSY-żo 7x2,5 mm	50	0,80	2,1	0,59	6,55
37.	Kompresor 7M	YKSY-żo 7x2,5 mm	25	0,80	1,6	0,22	6,18
38.	Pompa recyrkulacji osadu czynnego 22M	YKSY-żo 7x2,5 mm	65	0,80	1,2	0,42	6,38
39.	Mieszadło komory anoksydacyjnej 23M	YKSY-żo 7x2,5 mm	50	0,80	0,8	0,23	6,19
40.	Pompa wody technologicznej 14M	YKSY-żo 7x2,5 mm	60	0,80	2,1	0,71	6,66
41.	Pompa recyrkulacji zewnętrznej	YKSY-żo 7x2,5 mm	50	0,50	1,0	0,42	6,38
42.	Pompa recyrkulacji zewnętrznej	YKSY-żo 7x2,5 mm	50	0,50	1,0	0,42	6,38
43.	Pompa w zbiorniku retencyjnym	YKSY-żo 7x2,5 mm	50	0,40	1,1	0,59	6,55
44.	Pompa w zbiorniku retencyjnym	YKSY-żo 7x2,5 mm	50	0,40	1,1	0,59	6,55
45.	Mieszadło w zbiorniku retencyjnym	YKSY-żo 7x2,5 mm	50	0,40	0,7	0,40	6,36
46.	Mieszadło w zbiorniku retencyjnym	YKSY-żo 7x2,5 mm	50	0,40	0,7	0,40	6,36
Przewody rozdzielni AK							
47.	Krata schodkowa KS	YKY-żo 5x4 mm	5	0,80	0,9	0,02	5,82
48.	Wentylator wywiewny 1Mw1	YKY-żo 5x1,5 mm	15	0,80	0,4	0,05	5,86
49.	Wentylator nawiewny 1Mw2	YKY-żo 5x1,5 mm	10	0,50	0,1	0,02	5,82
50.	Oświetlenie budynku krat	YDY-żo 3x1,5 mm	15	0,50	0,4	0,46	6,27
51.	Załączenie oświetlenia i wentylacji 1SS1	YKSY-żo 7x1,5 mm	12	0,50	0,1	0,01	5,81
52.	Nagrzewnica elektryczna	YKY-żo 5x4 mm	10	0,50	3,0	0,16	5,97
53.	Gniazdo warsztatowe 1f w budynku	YDY-żo 3x2,5 mm	15	0,20	0,2	0,40	6,20
54.	Gniazdo warsztatowe 3f w budynku	YKY-żo 5x2,5 mm	15	0,50	0,5	0,07	5,87



**Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m.
KAMIENSK**

Projekt Architektoniczno – Budowlany.
Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa
INSTALACJE OCZYSZCZALNI

PR-169

Opis techniczny.


Arkusz14/30

Lp.	Nazwa odbioru	Kabel		kz	P	spadek napięcia	
		typ	długość [m]	-	[kW]	na kablu zasilającym [%]	sumaryczny [%]
	Przewody rozdzielni AF						
55.	Dmuchawa 1 4M	YKY 4x16 mm	15	0,50	5,5	0,11	6,38
56.	Zabezpieczenie termiczne dmuchawy D1	YKY-żo 3x1,5 mm	15	0,50	0,10	0,13	6,40
57.	Wentylator dmuchawy 1 4Mw	YKY-żo 3x1,5 mm	15	0,50	0,1	0,02	6,29
58.	Dmuchawa 2 5M	YKY 4x16 mm	15	0,50	5,50	0,11	6,38
59.	Zabezpieczenie termiczne dmuchawy D2	YKY-żo 3x1,5 mm	15	0,50	0,1	0,13	6,40
60.	Wentylator dmuchawy 2 5Mw	YKY-żo 3x1,5 mm	15	0,50	0,10	0,02	6,29
61.	Dmuchawa 3 20M	YKY 4x16 mm	10	0,50	15,0	0,21	6,48
62.	Zabezpieczenie termiczne dmuchawy D3	YKY-żo 3x1,5 mm	10	0,50	0,10	0,09	6,36
63.	Wentylator dmuchawy 3 20Mw	YKY-żo 3x1,5 mm	10	0,50	0,1	0,09	6,36
64.	Dmuchawa 4 21M	YKY 4x16 mm	10	0,50	15,00	0,21	6,48
65.	Zabezpieczenie termiczne dmuchawy D4	YKY-żo 3x1,5 mm	10	0,50	0,1	0,09	6,36
66.	Wentylator dmuchawy 4 21Mw	YKY-żo 3x1,5 mm	10	0,50	0,10	0,09	6,36
67.	Oświetlenie wiaty dmuchaw	YDY-żo 3x1,5 mm	5	0,40	0,1	0,06	6,33
68.	Gniazdo warsztatowe wiaty dmuchaw	YDY-żo 3x2,5 mm	10	0,30	0,30	0,27	6,54
	Przewody skrzynki prasy AP						
69.	Pompa osadu na prasę MP1	YKSY-żo 7x2,5 mm	45	0,80	1,24	0,31	5,93
70.	Pompa osadu na prasę MP2	YKSY-żo 7x2,5 mm	35	0,80	0,95	0,18	5,80
71.	Pompa dozująca polielektrolit MP3	YKY-żo 5x1,5 mm	15	0,80	0,64	0,09	5,71
72.	Mieszadło polielektrolitu MP4	YKY-żo 5x1,5 mm	15	0,60	0,12	0,02	5,64
73.	Przenośnik osadu MP5	YKY-żo 5x1,5 mm	25	0,50	1,10	0,40	6,02
74.	Zestaw higienizacji osadu SHO	YKY-żo 5x1,5 mm	30	0,40	0,32	0,18	5,80

Uwagi:

1. Do obliczeń przyjęto kabel zasilający ZKL typu YAKY 4x120mm², l=400m.
2. Obliczenia spadku napięcia na kablach zasilających poszczególne urządzenia wykonano z uwzględnieniem współczynnika zapotrzebowania kz.
3. W tabeli podano tylko kz≠1
4. Dla obwodów oświetleniowych i gniazd wtyczkowych podano odległość do najdalszego odbiornika.

Z powyższych obliczeń wynika, że sumaryczny spadek napięcia na przewodach zasilających nie przekracza 8%

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIENSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="right">Arkusz15/30</p>
---	--	----------------------------------

Obliczanie dopuszczalnych spadków napięcia dla zasilania rezerwowego

Lp.	Nazwa odbioru	Kabel		kz	P [kW]	spadek napięcia	
		typ	długość [m]			na kablu zasilającym [%]	sumaryczny [%]
1.	Zasilanie podstawowe	YAKY 4x70 mm	280		78,63	5,62	5,62
2.	Kabel zasilający Rozdzielnię Główną	YAKY 4x70 mm	5		78,63	0,10	5,72
Przewody rozdzielni RG							
3.	Szafa sterownicza AM	YKY-żo 5x16 mm	15		29,90	0,31	6,02
4.	Rozdzielnia AK	YKY-żo 5x25 mm	75		4,47	0,15	5,86
5.	Rozdzielnia AF	YKY-żo 5x25 mm	35		33,32	0,51	6,23
6.	Skrzynka prasy AP	YKY-żo 5x4 mm	40		4,37	0,48	6,20
7.	Oświetlenie zewnętrzne L1, L2	YKY-żo 4x2,5 mm	50	0,8	0,4	0,60	6,31
8.	Oświetlenie zewnętrzne L3	YKY-żo 3x2,5 mm	60	0,8	0,4	0,72	6,43
9.	Oświetlenie zewnętrzne L4-L8	YKY-żo 5x2,5 mm	70	0,6	0,5	1,39	7,11
10.	Oświetlenie budynku istniejące	YDY-żo 3x1,5 mm	50	0,5	0,4	1,66	7,37
11.	Oświetlenie budynku istniejące	YDY-żo 3x1,5 mm	20	0,8	0,01	0,01	5,73
12.	Wentylator pomieszczenia prasy	YDY-żo 3x1,5 mm	40	0,8	0,04	0,09	5,81
13.	Zestaw instalacyjny gn. 3f + 1f na budynku ZI1	YKY-żo 5x2,5 mm	35	0,5	0,50	0,15	5,87
14.	Zestaw instalacyjny gn. 3f + 1f przy zbiornikach 1 ZI2	YKY-żo 5x2,5 mm	40	0,4	0,40	0,18	5,89
15.	Zestaw instalacyjny gn. 3f + 1f przy zbiornikach 2 ZI3	YKY-żo 5x2,5 mm	50	0,5	0,25	0,11	5,83
16.	Grzejnik istniejący - korytarz	YKY-żo 3x2,5 mm	30	0,2	0,1	0,40	6,11
17.	Grzejnik istniejący - pomieszczenie obsługi	YKY-żo 3x2,5 mm	30	0,2	0,1	0,40	6,11
18.	Grzejnik istniejący - dyspozytornia	YKY-żo 3x2,5 mm	30	0,2	0,1	0,40	6,11
19.	Grzejnik projektowany - umywalnia	YKY-żo 3x2,5 mm	15	0,2	0,1	0,20	5,92
20.	Grzejnik - szatnia	YKY-żo 3x2,5 mm	20	0,2	0,10	0,27	5,98
21.	Grzejnik - pomieszczenie gospodarcze	YKY-żo 3x2,5 mm	25	0,2	0,06	0,20	5,92
22.	Grzejnik - pomieszczenie prasy	YKY-żo 3x2,5 mm	25	0,2	0,26	0,86	6,58
23.	Podgrzewacz wody	YKY-żo 3x2,5 mm	20	0,5	0,50	0,53	6,25
24.	Gniazdo warsztatowe w budynku	YKY-żo 3x2,5 mm	30	0,5	0,50	0,80	6,51
25.	Gniazdo 1faz. przy zbiorniku ścieków dowożonych	YKY-żo 3x2,5 mm	50	0,5	0,50	1,33	7,04
26.	Kabel grzewczy	YKY-żo 3x2,5 mm	50	0,5	0,50	1,33	7,04
27.	Kabel grzewczy	YKY-żo 3x2,5 mm	50	0,5	0,50	1,33	7,04
28.	Kabel grzewczy	YKY-żo 3x2,5 mm	45	0,5	0,50	1,19	6,91
Przewody szafy sterowniczej AM							
29.	Pompa 1M pompownia ścieków surowych istniejąca	YKSY-żo 7x2,5 mm	20	0,8	2,1	0,24	6,26



**Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m.
KAMIENSK**

Projekt Architektoniczno – Budowlany.
Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa
INSTALACJE OCZYSZCZALNI

Arkusz16/30

PR-169

Opis techniczny.

Lp.	Nazwa odbioru	Kabel		kz	P	spadek napięcia	
		typ	długość [m]			na kablu zasilającym [%]	sumaryczny [%]
30.	Pompa 2M pompownia ścieków surowych istniejąca	YKSY-żo 7x2,5 mm	20	0,8	2,1	0,24	6,26
31.	Pompa 18M pompownia ścieków surowych projektowana	YKSY-żo 7x2,5 mm	20	0,8	3,0	0,32	6,35
32.	Pompa 19M pompownia ścieków surowych projektowana	YKSY-żo 7x2,5 mm	20	0,8	3,0	0,32	6,35
33.	Pompa 25M pompownia ścieków surowych projektowana	YKSY-żo 7x2,5 mm	20	0,8	2,1	0,24	6,26
34.	Pompa 26M pompownia ścieków surowych projektowana	YKSY-żo 7x2,5 mm	20	0,8	2,1	0,24	6,26
35.	Pompa recyrkulacji osadu czynnego 3M	YKSY-żo 7x2,5 mm	65	0,7	2,7	1,06	7,08
36.	Mieszadło komory anoksydacyjnej 6M	YKSY-żo 7x2,5 mm	50	0,7	2,0	0,59	6,61
37.	Kompresor 7M	YKSY-żo 7x2,5 mm	25	0,7	1,5	0,22	6,25
38.	Pompa recyrkulacji osadu czynnego 22M	YKSY-żo 7x2,5 mm	65	0,7	1,1	0,42	6,44
39.	Mieszadło komory anoksydacyjnej 23M	YKSY-żo 7x2,5 mm	50	0,7	0,8	0,23	6,25
40.	Pompa wody technologicznej 14M	YKSY-żo 7x2,5 mm	60	0,7	1,9	0,71	6,73
41.	Pompa recyrkulacji zewnętrznej	YKSY-żo 7x2,5 mm	50	0,5	1,0	0,42	6,45
42.	Pompa recyrkulacji zewnętrznej	YKSY-żo 7x2,5 mm	50	0,5	1,0	0,42	6,45
43.	Pompa w zbiorniku retencyjnym	YKSY-żo 7x2,5 mm	50	0,4	1,1	0,59	6,61
44.	Pompa w zbiorniku retencyjnym	YKSY-żo 7x2,5 mm	50	0,4	1,1	0,59	6,61
45.	Mieszadło w zbiorniku retencyjnym	YKSY-żo 7x2,5 mm	50	0,4	0,7	0,40	6,43
46.	Mieszadło w zbiorniku retencyjnym	YKSY-żo 7x2,5 mm	50	0,4	0,7	0,40	6,43
Przewody rozdzielni AK							
47.	Krata schodkowa KS	YKY-żo 5x4 mm	5	0,2	0,2	0,02	5,88
48.	Wentylator wywiewny 1Mw1	YKY-żo 5x1,5 mm	15	0,6	0,3	0,05	5,92
49.	Wentylator nawiewny 1Mw2	YKY-żo 5x1,5 mm	10	0,6	0,2	0,02	5,88
50.	Oświetlenie budynku krat	YDY-żo 3x1,5 mm	15	0,5	0,4	0,46	6,33
51.	Załączenie oświetlenia i wentylacji 1SS1	YKSY-żo 7x1,5 mm	12	0,5	0,1	0,01	5,87
52.	Nagrzewnica elektryczna	YKY-żo 5x4 mm	10	0,5	3,0	0,16	6,03
53.	Gniazdo warsztatowe 1f w budynku	YDY-żo 3x2,5 mm	15	0,2	0,2	0,40	6,26
54.	Gniazdo warsztatowe 3f w budynku	YKY-żo 5x2,5 mm	15	0,2	0,2	0,07	5,93



**Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m.
KAMIENSK**

Projekt Architektoniczno – Budowlany.
Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa
INSTALACJE OCZYSZCZALNI

PR-169

Opis techniczny.


Arkusz17/30

Lp.	Nazwa odbioru	Kabel		kz	P	spadek napięcia	
		typ	długość [m]	-	[kW]	na kablu zasilającym [%]	sumaryczny [%]
	Przewody rozdzielni AF						
55.	Dmuchawa 1 4M	YKY 4x16 mm	15	0,3	11,0	0,11	6,34
56.	Zabezpieczenie termiczne dmuchawy D1	YKY-żo 3x1,5 mm	15	0,3	0,2	0,13	6,36
57.	Wentylator dmuchawy 1 4Mw	YKY-żo 3x1,5 mm	15	0,3	0,1	0,02	6,25
58.	Dmuchawa 2 5M	YKY 4x16 mm	15	0,3	3,30	0,11	6,34
59.	Zabezpieczenie termiczne dmuchawy D2	YKY-żo 3x1,5 mm	15	0,3	0,1	0,13	6,36
60.	Wentylator dmuchawy 2 5Mw	YKY-żo 3x1,5 mm	15	0,3	0,06	0,02	6,25
61.	Dmuchawa 3 20M	YKY 4x16 mm	10	0,3	9,0	0,21	6,43
62.	Zabezpieczenie termiczne dmuchawy D3	YKY-żo 3x1,5 mm	10	0,3	0,06	0,09	6,32
63.	Wentylator dmuchawy 3 20Mw	YKY-żo 3x1,5 mm	10	0,3	0,1	0,09	6,32
64.	Dmuchawa 4 21M	YKY 4x16 mm	10	0,3	9,00	0,21	6,43
65.	Zabezpieczenie termiczne dmuchawy D4	YKY-żo 3x1,5 mm	10	0,3	0,1	0,09	6,32
66.	Wentylator dmuchawy 4 21Mw	YKY-żo 3x1,5 mm	10	0,3	0,06	0,09	6,32
67.	Oświetlenie wiaty dmuchaw	YDY-żo 3x1,5 mm	5	0,4	0,1	0,06	6,28
68.	Gniazdo warsztatowe wiaty dmuchaw	YDY-żo 3x2,5 mm	10	0,3	0,30	0,27	6,49
	Przewody skrzynki prasy AP						
69.	Pompa osadu na prasę MP1	YKSY-żo 7x2,5 mm	45	0,8	1,24	0,31	6,02
70.	Pompa osadu na prasę MP2	YKSY-żo 7x2,5 mm	35	0,8	0,95	0,18	5,90
71.	Pompa dozująca polielektrolit MP3	YKY-żo 5x1,5 mm	15	0,8	0,64	0,09	5,80
72.	Mieszadło polielektrolitu MP4	YKY-żo 5x1,5 mm	15	0,6	0,12	0,02	5,74
73.	Przenośnik osadu MP5	YKY-żo 5x1,5 mm	25	0,5	1,10	0,40	6,12
74.	Zestaw higienizacji osadu SHO	YKY-żo 5x1,5 mm	30	0,4	0,32	0,18	5,89

Uwagi:


- Do obliczeń przyjęto kabel zasilający ZKL typu YAKY 4x70mm², l=280m.
- Obliczenia spadku napięcia na kablach zasilających poszczególne urządzenia wykonano z uwzględnieniem współczynnika zapotrzebowania kz.
- W tabeli podano tylko kz≠1
- Dla obwodów oświetleniowych i gniazd wtyczkowych podano odległość do najdalszego odbiornika.

Z powyższych obliczeń wynika, że sumaryczny spadek napięcia na przewodach zasilających nie przekracza 8%


	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIEŃSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="center">Arkusz 18/30</p>
---	--	------------------------------------

5.3. Obliczenia zwarciovowe dla zasilania podstawowego.

Lp.	Urządzenie	Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia zwarciovowego	Impedancja pętli zwarcia dopuszczalna	Wymagany prąd zwarcia przy max. czasie wyłączenia	Maksymalny czas wyłączenia	Impedancja pętli zwarcia	Prąd zwarcia minimalny	Czas wyłączenia przy min. prądzie zwarcia	Warunek zabezpieczenia zwarciovowego	Prąd znamionowy silnika	Prąd znamionowy silnika x 1,1	Zakres zabezpieczenia termicznego	Warunek zabezpieczenia termicznego
1.	Zasilanie podstawowe	WT1gG	160	1,150	816	5	0,118	1554	<5	Spełniony				
2.	Kabel zasilający Rozdzielnię Główną	WT1gG	160	1,150	816	5	0,120	1539	<5	Spełniony				
Przewody rozdzielni RG														
3.	Szafa sterownicza AM	C 60N C25A	25	7,360	125	0,4	0,140	1310	<0,1	Spełniony				
4.	Rozdzielnia AK	C 60N C40A	40	4,600	200	0,4	0,273	673	<0,1	Spełniony				
5.	Rozdzielnia AF	C 60N C63A	63	2,921	315	0,4	0,187	981	<0,1	Spełniony				
6.	Skrzynka prasy AP	C 60N C16A	16	11,500	80	0,4	0,662	278	<0,1	Spełniony				
7.	Oświetlenie zewnętrzne L1, L2	C 60N B16A	16	11,500	80	0,4	1,230	150	<0,1	Spełniony				
8.	Oświetlenie zewnętrzne L3	C 60N B16A	16	11,500	80	0,4	1,458	126	<0,1	Spełniony				
9.	Oświetlenie zewnętrzne L4-L8	C 60N D10A	10	18,400	150	0,4	1,071	172	<0,1	Spełniony				
10.	Oświetlenie budynku istniejące	C 60N C10A	10	1,840	100	0,4	1,257	146	<0,1	Spełniony				

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIEŃSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="center">Arkusz 19/30</p>
---	--	------------------------------------

Lp.	Urządzenie	Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia zwarciego	Impedancja pętli zwarcia dopuszczalna	Wymagany prąd zwarcia przy max. czasie wyłączenia	Maksymalny czas wyłączenia	Impedancja pętli zwarcia	Prąd zwarcia minimalny	Czas wyłączenia przy min. prądzie zwarcia	Warunek zabezpieczenia zwarciego	Prąd znamionowy silnika	Prąd znamionowy silnika x 1,1	Zakres zabezpieczenia termicznego	Warunek zabezpieczenia termicznego
11.	Oświetlenie budynku istniejące	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,558	329	<0,1	Spełniony				
12.	Wentylator pomieszczenia prasy	C 60N C16A	16	1,150	160	0,4	1,023	180	<0,1	Spełniony				
13.	Zestaw instalacyjny gn. 3f + 1f na budynku ZI1	C 60N C16A	16	1,150	160	0,4	0,582	316	<0,1	Spełniony				
14.	Zestaw instalacyjny gn. 3f + 1f przy zbiornikach 1 ZI2	C 60N C16A	16	1,150	160	0,4	0,652	282	<0,1	Spełniony				
15.	Zestaw instalacyjny gn. 3f + 1f przy zbiornikach 2 ZI3	C 60N C16A	16	1,150	160	0,4	0,791	233	<0,1	Spełniony				
16.	Grzejnik istniejący - korytarz	C 60N C16A	16	1,150	160	0,4	0,513	359	<0,1	Spełniony				
17.	Grzejnik istniejący - pomieszczenie obsługi	C 60N C16A	16	1,150	160	0,4	0,513	359	<0,1	Spełniony				
18.	Grzejnik istniejący - dyspozytornia	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,513	359	<0,1	Spełniony				
19.	Grzejnik projektowany - umywalnia	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,307	599	<0,1	Spełniony				
20.	Grzejnik projektowany - szatnia	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,375	491	<0,1	Spełniony				
21.	Grzejnik projektowany - pomieszczenie gospodarcze	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,444	415	<0,1	Spełniony				
22.	Grzejnik projektowany - pomieszczenie prasy	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,444	415	<0,1	Spełniony				

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIEŃSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="center">Arkusz 20/30</p>
---	--	------------------------------------

Lp.	Urządzenie	Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia zwarciovego	Impedancja pętli zwarcia dopuszczalna	Wymagany prąd zwarcia przy max. czasie wyłączenia	Maksymalny czas wyłączenia	Impedancja pętli zwarcia	Prąd zwarcia minimalny	Czas wyłączenia przy min. prądzie zwarcia	Warunek zabezpieczenia zwarciovego	Prąd znamionowy silnika	Prąd znamionowy silnika x 1,1	Zakres zabezpieczenia termicznego	Warunek zabezpieczenia termicznego
23.	Podgrzewacz wody	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,375	491	<0,1	Spełniony				
24.	Gniazdo warsztatowe w budynku	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,513	359	<0,1	Spełniony				
25.	Gniazdo 1faz. przy zbiorniku ścieków dowiezionych	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,791	233	<0,1	Spełniony				
26.	Kabel grzewczy	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,791	233	<0,1	Spełniony				
27.	Kabel grzewczy	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,791	233	<0,1	Spełniony				
28.	Kabel grzewczy	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,721	255	<0,1	Spełniony				
Przewody szafy sterowniczej AM														
29.	Pompa 1M pompownia ścieków surowych istniejąca	GZ1-M 4-6,3		3,216	57	0,4	0,401	458	<0,1	Spełniony	4,40	4,84	4-6,3	Spełniony
30.	Pompa 2M pompownia ścieków surowych istniejąca	GZ1-M 4-6,3		3,216	57	0,4	0,401	458	<0,1	Spełniony	4,40	4,84	4-6,3	Spełniony
31.	Pompa 18M pompownia ścieków surowych projektowana	GZ1-M 6-10		2,277	81	0,4	0,401	458	<0,1	Spełniony	6,22	6,84	6-10	Spełniony
32.	Pompa 19M pompownia ścieków surowych projektowana	GZ1-M 6-10		2,277	81	0,4	0,401	458	<0,1	Spełniony	6,22	6,84	6-10	Spełniony



**Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m.
KAMIEŃSK**


Projekt Architektoniczno – Budowlany.
Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa
INSTALACJE OCZYSZCZALNI

PR-169


Opis techniczny.

Arkusz 21/30

Lp.	Urządzenie	Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia zwarciovego	Impedancja pętli zwarcia dopuszczalna	Wymagany prąd zwarcia przy max. czasie wyłączenia	Maksymalny czas wyłączenia	Impedancja pętli zwarcia	Prąd zwarcia minimalny	Czas wyłączenia przy min. prądzie zwarcia	Warunek zabezpieczenia zwarciovego	Prąd znamionowy silnika	Prąd znamionowy silnika x 1,1	Zakres zabezpieczenia termicznego	Warunek zabezpieczenia termicznego
33.	Pompa 25M pompownia ścieków surowych projektowana	GZ1-M 4-6,3		3,216	57	0,4	0,401	458	<0,1	Spełniony	4,40	4,84	4-6,3	Spełniony
34.	Pompa 26M pompownia ścieków surowych projektowana	GZ1-M 4-6,3		3,216	57	0,4	0,401	458	<0,1	Spełniony	4,40	4,84	4-6,3	Spełniony
35.	Pompa recyrkulacji osadu czynnego 3M	GZ1-M 6-10		2,277	81	0,4	1,027	179	<0,1	Spełniony	6,22	6,84	6-10	Spełniony
36.	Mieszadło komory anoksydacyjnej 6M	GZ1-M 4-6,3		3,216	57	0,4	0,818	225	<0,1	Spełniony	4,40	4,84	4-6,3	Spełniony
37.	Kompresor 7M	GZ1-M 2,5-4		4,246	43	0,4	0,470	391	<0,1	Spełniony	3,33	3,67	2,5-4	Spełniony
38.	Pompa recyrkulacji osadu czynnego 22M	GZ1-M 2,5-4		5,320	35	0,4	1,027	179	<0,1	Spełniony	2,66	2,93	2,5-4	Spełniony
39.	Mieszadło komory anoksydacyjnej 23M	GZ1-M 1,6-2,5		7,531	24	0,4	0,818	225	<0,1	Spełniony	1,88	2,07	1,6-2,5	Spełniony
40.	Pompa wody technologicznej 14M	GZ1-M 4-6,3		3,216	57	0,4	0,958	192	<0,1	Spełniony	4,40	4,84	4-6,3	Spełniony
41.	Pompa recyrkulacji zewnętrznej	GZ1-M 2,5-4		4,283	43	0,4	0,818	225	<0,1	Spełniony	3,30	3,63	2,5-4	Spełniony
42.	Pompa recyrkulacji zewnętrznej	GZ1-M 2,5-4		4,283	43	0,4	0,818	225	<0,1	Spełniony	3,30	3,63	2,5-4	Spełniony
43.	Pompa w zbiorniku retencyjnym	GZ1-M 4-6,3		3,216	57	0,4	0,818	225	<0,1	Spełniony	4,40	4,84	4-6,3	Spełniony
44.	Pompa w zbiorniku retencyjnym	GZ1-M 4-6,3		3,216	57	0,4	0,818	225	<0,1	Spełniony	4,40	4,84	4-6,3	Spełniony

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIEŃSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="center">Arkusz 22/30</p>
---	--	------------------------------------


Lp.	Urządzenie	Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia zwarciovego	Impedancja pętli zwarcia dopuszczalna	Wymagany prąd zwarcia przy max. czasie wyłączenia	Maksymalny czas wyłączenia	Impedancja pętli zwarcia	Prąd zwarcia minimalny	Czas wyłączenia przy min. prądzie zwarcia	Warunek zabezpieczenia zwarciovego	Prąd znamionowy silnika	Prąd znamionowy silnika x 1,1	Zakres zabezpieczenia termicznego	Warunek zabezpieczenia termicznego
45.	Mieszadło w zbiorniku retencyjnym	GZ1-M 2,5-4		4,717	39	0,4	0,818	225	<0,1	Spełniony	3,00	3,30	2,5-4	Spełniony
46.	Mieszadło w zbiorniku retencyjnym	GZ1-M 2,5-4		4,717	39	0,4	0,818	225	<0,1	Spełniony	3,00	3,30	2,5-4	Spełniony
Przewody rozdzielni AK														
47.	Krata schodkowa KS	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,315	584	<0,01	Spełniony				
48.	Wentylator wywiewny 1Mw1	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,614	300	<0,01	Spełniony				
49.	Wentylator nawiewny 1Mw2	C 60N C16A	16	1,150	160	0,4	0,499	369	<0,01	Spełniony				
50.	Oświetlenie budynku krat	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,614	300	<0,01	Spełniony				
51.	Załączenie oświetlenia i wentylacji 1SS1	C 60N C10A	10	1,840	100	0,4	0,545	338	<0,01	Spełniony				
52.	Nagrzewnica elektryczna	C 60N C10A	16	1,150	160	0,4	0,357	515	<0,01	Spełniony				
53.	Gniazdo warsztatowe 1f w budynku	C 60N C10A	10	1,840	100	0,4	0,476	386	<0,01	Spełniony				
54.	Gniazdo warsztatowe 3f w budynku	C 60N C16A	16	1,150	160	0,4	0,476	386	<0,01	Spełniony				
Przewody rozdzielni AF														
55.	Dmuchawa 1 4M	C 60N C40A	40	0,460	400	0,4	0,218	844	<0,01	Spełniony				
56.	Wentylator dmuchawy 1 4Mw	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,523	352	<0,01	Spełniony				

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIEŃSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="center">Arkusz 23/30</p>
---	--	------------------------------------

Lp.	Urządzenie	Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia zwarciego	Impedancja pętli zwarcia dopuszczalna	Wymagany prąd zwarcia przy max. czasie wyłączenia	Maksymalny czas wyłączenia	Impedancja pętli zwarcia	Prąd zwarcia minimalny	Czas wyłączenia przy min. prądzie zwarcia	Warunek zabezpieczenia zwarciego	Prąd znamionowy silnika	Prąd znamionowy silnika x 1,1	Zakres zabezpieczenia termicznego	Warunek zabezpieczenia termicznego
57.	Dmuchawa 2 5M	C 60N C40A	40	0,460	400	0,4	0,218	844	<0,01	Spełniony				
58.	Wentylator dmuchawy 2 5Mw	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,523	352	<0,01	Spełniony				
59.	Dmuchawa 3 20M	C 60N C63A	63	0,292	630	0,4	0,201	917	<0,01	Spełniony				
60.	Wentylator dmuchawy 3 20Mw	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,408	451	<0,01	Spełniony				
61.	Dmuchawa 4 21M	C 60N C63A	63	0,292	630	0,4	0,201	917	<0,01	Spełniony				
62.	Wentylator dmuchawy 4 21Mw	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,408	451	<0,01	Spełniony				
63.	Oświetlenie wiaty dmuchaw	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,295	623	<0,01	Spełniony				
64.	Gniazdo warsztatowe wiaty dmuchaw	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,318	579	<0,01	Spełniony				


Uwagi:

- Do obliczeń przyjęto transformator 250kVA
Rt=0,0118
Xt=0,0262
- Do obliczeń przyjęto kabel zasilający typu YAKY 4x120mm², l=400m.
- Bez względu na wynik obliczeń skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarem.
- Dla obwodów oświetleniowych i gniazd wtyczkowych obliczenia wykonano dla najdalszego odbiornika.


	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIEŃSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="center">Arkusz 24/30</p>
---	--	------------------------------------

5.4. Obliczenia zwarciovowe dla zasilania rezerwowego.


Lp.	Urządzenie	Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia zwarciovowego	Impedancja pętli zwarcia dopuszczalna	Wymagany prąd zwarcia przy max. czasie wyłączenia	Maksymalny czas wyłączenia	Impedancja pętli zwarcia	Prąd zwarcia minimalny	Czas wyłączenia przy min. prądzie zwarcia	Warunek zabezpieczenia zwarciovowego	Prąd znamionowy silnika	Prąd znamionowy silnika x 1,1	Zakres zabezpieczenia termicznego	Warunek zabezpieczenia termicznego
	Zasilanie rezerwowe	WT1gG	125	1,150	816	5	0,118	1554	<5	Spełniony				
2.	Kabel zasilający Rozdzielnię Główną	WT1gG	125	1,150	816	5	0,120	1539	<5	Spełniony				
Przewody rozdzielni RG														
3.	Szafa sterownicza AM	C 60N C25A	25	7,360	125	0,4	0,140	1310	<0,1	Spełniony				
4.	Rozdzielnia AK	C 60N C40A	40	4,600	200	0,4	0,273	673	<0,1	Spełniony				
5.	Rozdzielnia AF	C 60N C63A	63	2,921	315	0,4	0,187	981	<0,1	Spełniony				
6.	Skrzynka prasy AP	C 60N C16A	16	11,500	80	0,4	0,662	278	<0,1	Spełniony				
7.	Oświetlenie zewnętrzne L1, L2	C 60N B16A	16	11,500	80	0,4	1,230	150	<0,1	Spełniony				
8.	Oświetlenie zewnętrzne L3	C 60N B16A	16	11,500	80	0,4	1,458	126	<0,1	Spełniony				
9.	Oświetlenie zewnętrzne L4-L8	C 60N D10A	10	18,400	150	0,4	1,071	172	<0,1	Spełniony				
10.	Oświetlenie budynku istniejące	C 60N C10A	10	1,840	100	0,4	1,257	146	<0,1	Spełniony				
11.	Oświetlenie budynku istniejące	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,558	329	<0,1	Spełniony				

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIEŃSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="center">Arkusz 25/30</p>
---	--	------------------------------------


Lp.	Urządzenie	Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia zwarciego	Impedancja pętli zwarcia dopuszczalna	Wymagany prąd zwarcia przy max. czasie wyłączenia	Maksymalny czas wyłączenia	Impedancja pętli zwarcia	Prąd zwarcia minimalny	Czas wyłączenia przy min. prądzie zwarcia	Warunek zabezpieczenia zwarciego	Prąd znamionowy silnika	Prąd znamionowy silnika x 1,1	Zakres zabezpieczenia termicznego	Warunek zabezpieczenia termicznego
12.	Wentylator pomieszczenia prasy	C 60N C16A	16	1,150	160	0,4	1,023	180	<0,1	Spełniony				
13.	Zestaw instalacyjny gn. 3f + 1f na budynku ZI1	C 60N C16A	16	1,150	160	0,4	0,582	316	<0,1	Spełniony				
14.	Zestaw instalacyjny gn. 3f + 1f przy zbiornikach 1 ZI2	C 60N C16A	16	1,150	160	0,4	0,652	282	<0,1	Spełniony				
15.	Zestaw instalacyjny gn. 3f + 1f przy zbiornikach 2 ZI3	C 60N C16A	16	1,150	160	0,4	0,791	233	<0,1	Spełniony				
16.	Grzejnik istniejący - korytarz	C 60N C16A	16	1,150	160	0,4	0,513	359	<0,1	Spełniony				
17.	Grzejnik istniejący - pomieszczenie obsługi	C 60N C16A	16	1,150	160	0,4	0,513	359	<0,1	Spełniony				
18.	Grzejnik istniejący - dyspozytornia	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,513	359	<0,1	Spełniony				
19.	Grzejnik projektowany - umywalnia	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,307	599	<0,1	Spełniony				
20.	Grzejnik - szatnia	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,375	491	<0,1	Spełniony				
21.	Grzejnik - pomieszczenie gospodarcze	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,444	415	<0,1	Spełniony				
22.	Grzejnik - pomieszczenie prasy	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,444	415	<0,1	Spełniony				
23.	Podgrzewacz wody	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,375	491	<0,1	Spełniony				

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIEŃSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="center">Arkusz 26/30</p>
---	---	------------------------------------


Lp.	Urządzenie	Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia zwarciego	Impedancja pętli zwarcia dopuszczalna	Wymagany prąd zwarcia przy max. czasie wyłączenia	Maksymalny czas wyłączenia	Impedancja pętli zwarcia	Prąd zwarcia minimalny	Czas wyłączenia przy min. prądzie zwarcia	Warunek zabezpieczenia zwarciego	Prąd znamionowy silnika	Prąd znamionowy silnika x 1,1	Zakres zabezpieczenia termicznego	Warunek zabezpieczenia termicznego
24.	Gniazdo warsztatowe w budynku	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,513	359	<0,1	Spełniony				
25.	Gniazdo 1faz. przy zbiorniku ścieków dowiezionych	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,791	233	<0,1	Spełniony				
26.	Kabel grzewczy	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,791	233	<0,1	Spełniony				
27.	Kabel grzewczy	C 60N B10A	10	3,680	50	0,4	0,791	233	<0,1	Spełniony				
28.	Kabel grzewczy	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,721	255	<0,1	Spełniony				
Przewody szafy sterowniczej AM														
29.	Pompa 1M pompownia ścieków surowych istniejąca	GZ1-M 4-6,3		3,216	57	0,4	0,401	458	<0,1	Spełniony	4,40	4,84	4-6,3	Spełniony
30.	Pompa 2M pompownia ścieków surowych istniejąca	GZ1-M 4-6,3		3,216	57	0,4	0,401	458	<0,1	Spełniony	4,40	4,84	4-6,3	Spełniony
31.	Pompa 18M pompownia ścieków surowych projektowana	GZ1-M 6-10		2,277	81	0,4	0,401	458	<0,1	Spełniony	6,22	6,84	6-10	Spełniony
32.	Pompa 19M pompownia ścieków surowych projektowana	GZ1-M 6-10		2,277	81	0,4	0,401	458	<0,1	Spełniony	6,22	6,84	6-10	Spełniony

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIEŃSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169</p> <p align="right">Opis techniczny.</p>	<p align="center">Arkusz 27/30</p>
---	--	------------------------------------

Lp.	Urządzenie	Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia zwarcowego	Impedancja pętli zwarcia dopuszczalna	Wymagany prąd zwarcia przy max. czasie wyłączenia	Maksymalny czas wyłączenia	Impedancja pętli zwarcia	Prąd zwarcia minimalny	Czas wyłączenia przy min. prądzie zwarcia	Warunek zabezpieczenia zwarcowego	Prąd znamionowy silnika	Prąd znamionowy silnika x 1,1	Zakres zabezpieczenia termicznego	Warunek zabezpieczenia termicznego
33.	Pompa 25M pompownia ścieków surowych projektowana	GZ1-M 4-6,3		3,216	57	0,4	0,401	458	<0,1	Spełniony	4,40	4,84	4-6,3	Spełniony
34.	Pompa 26M pompownia ścieków surowych projektowana	GZ1-M 4-6,3		3,216	57	0,4	0,401	458	<0,1	Spełniony	4,40	4,84	4-6,3	Spełniony
35.	Pompa recyrkulacji osadu czynnego 3M	GZ1-M 6-10		2,277	81	0,4	1,027	179	<0,1	Spełniony	6,22	6,84	6-10	Spełniony
36.	Mieszadło komory anoksydacyjnej 6M	GZ1-M 4-6,3		3,216	57	0,4	0,818	225	<0,1	Spełniony	4,40	4,84	4-6,3	Spełniony
37.	Kompresor 7M	GZ1-M 2,5-4		4,246	43	0,4	0,470	391	<0,1	Spełniony	3,33	3,67	2,5-4	Spełniony
38.	Pompa recyrkulacji osadu czynnego 22M	GZ1-M 2,5-4		5,320	35	0,4	1,027	179	<0,1	Spełniony	2,66	2,93	2,5-4	Spełniony
39.	Mieszadło komory anoksydacyjnej 23M	GZ1-M 1,6-2,5		7,531	24	0,4	0,818	225	<0,1	Spełniony	1,88	2,07	1,6-2,5	Spełniony
40.	Pompa wody technologicznej 14M	GZ1-M 4-6,3		3,216	57	0,4	0,958	192	<0,1	Spełniony	4,40	4,84	4-6,3	Spełniony
41.	Pompa recyrkulacji zewnętrznej	GZ1-M 2,5-4		4,283	43	0,4	0,818	225	<0,1	Spełniony	3,30	3,63	2,5-4	Spełniony
42.	Pompa recyrkulacji zewnętrznej	GZ1-M 2,5-4		4,283	43	0,4	0,818	225	<0,1	Spełniony	3,30	3,63	2,5-4	Spełniony
43.	Pompa w zbiorniku retencyjnym	GZ1-M 4-6,3		3,216	57	0,4	0,818	225	<0,1	Spełniony	4,40	4,84	4-6,3	Spełniony
44.	Pompa w zbiorniku retencyjnym	GZ1-M 4-6,3		3,216	57	0,4	0,818	225	<0,1	Spełniony	4,40	4,84	4-6,3	Spełniony

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIEŃSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="center">Arkusz 28/30</p>
---	--	------------------------------------


Lp.	Urządzenie	Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia zwarciego	Impedancja pętli zwarcia dopuszczalna	Wymagany prąd zwarcia przy max. czasie wyłączenia	Maksymalny czas wyłączenia	Impedancja pętli zwarcia	Prąd zwarcia minimalny	Czas wyłączenia przy min. prądzie zwarcia	Warunek zabezpieczenia zwarciego	Prąd znamionowy silnika	Prąd znamionowy silnika x 1,1	Zakres zabezpieczenia termicznego	Warunek zabezpieczenia termicznego
45.	Mieszadło w zbiorniku retencyjnym	GZ1-M 2,5-4		4,717	39	0,4	0,818	225	<0,1	Spełniony	3,00	3,30	2,5-4	Spełniony
46.	Mieszadło w zbiorniku retencyjnym	GZ1-M 2,5-4		4,717	39	0,4	0,818	225	<0,1	Spełniony	3,00	3,30	2,5-4	Spełniony
Przewody rozdzielni AK														
47.	Krata schodkowa KS	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,315	584	<0,01	Spełniony				
48.	Wentylator wywiewny 1Mw1	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,614	300	<0,01	Spełniony				
49.	Wentylator nawiewny 1Mw2	C 60N C16A	16	1,150	160	0,4	0,499	369	<0,01	Spełniony				
50.	Oświetlenie budynku krat	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,614	300	<0,01	Spełniony				
51.	Załączenie oświetlenia i wentylacji 1SS1	C 60N C10A	10	1,840	100	0,4	0,545	338	<0,01	Spełniony				
52.	Nagrzewnica elektryczna	C 60N C10A	16	1,150	160	0,4	0,357	515	<0,01	Spełniony				
53.	Gniazdo warsztatowe 1f w budynku	C 60N C10A	10	1,840	100	0,4	0,476	386	<0,01	Spełniony				
54.	Gniazdo warsztatowe 3f w budynku	C 60N C16A	16	1,150	160	0,4	0,476	386	<0,01	Spełniony				
Przewody rozdzielni AF														
55.	Dmuchawa 1 4M	C 60N C40A	40	0,460	400	0,4	0,218	844	<0,01	Spełniony				
56.	Wentylator dmuchawy 1 4Mw	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,523	352	<0,01	Spełniony				

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIEŃSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="center">Arkusz 29/30</p>
---	--	------------------------------------

Lp.	Urządzenie	Typ zabezpieczenia	Prąd znamionowy zabezpieczenia zwarciego	Impedancja pętli zwarcia dopuszczalna	Wymagany prąd zwarcia przy max. czasie wyłączenia	Maksymalny czas wyłączenia	Impedancja pętli zwarcia	Prąd zwarcia minimalny	Czas wyłączenia przy min. prądzie zwarcia	Warunek zabezpieczenia zwarciego	Prąd znamionowy silnika	Prąd znamionowy silnika x 1,1	Zakres zabezpieczenia termicznego	Warunek zabezpieczenia termicznego
57.	Dmuchawa 2 5M	C 60N C40A	40	0,460	400	0,4	0,218	844	<0,01	Spełniony				
58.	Wentylator dmuchawy 2 5Mw	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,523	352	<0,01	Spełniony				
59.	Dmuchawa 3 20M	C 60N C63A	63	0,292	630	0,4	0,201	917	<0,01	Spełniony				
60.	Wentylator dmuchawy 3 20Mw	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,408	451	<0,01	Spełniony				
61.	Dmuchawa 4 21M	C 60N C63A	63	0,292	630	0,4	0,201	917	<0,01	Spełniony				
62.	Wentylator dmuchawy 4 21Mw	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,408	451	<0,01	Spełniony				
63.	Oświetlenie wiaty dmuchaw	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,295	623	<0,01	Spełniony				
64.	Gniazdo warsztatowe wiaty dmuchaw	C 60N C4A	4	4,600	40	0,4	0,318	579	<0,01	Spełniony				

Uwagi:

- Do obliczeń przyjęto transformator 250kVA
Rt=0,0118
Xt=0,0262
- Do obliczeń przyjęto kabel zasilający typu YAKY 4x70mm², l=280m.
- Bez względu na wynik obliczeń skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarem.
- Dla obwodów oświetleniowych i gniazd wtyczkowych obliczenia wykonano dla najdalszego odbiornika.

	<p align="center">Oczyszczalnia ścieków komunalnych w m. KAMIENSK</p> <p align="center">Projekt Architektoniczno – Budowlany. Część III – Elektryczna, Automatyczna i Pomiarowa INSTALACJE OCZYSZCZALNI</p> <p>PR-169 Opis techniczny.</p>	<p align="right">Arkusz III/30</p> <p align="right">Arkuszy III/30</p>
---	--	--

6. UWAGA DLA WYKONAWCY SYSTEMU STEROWANIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Zaprojektowany system sterowania oczyszczalni ścieków stanowi rozwiązanie autorskie firmy SUMAX i jest objęty prawem dotyczącym własności intelektualnej.

Zawartość projektu umożliwia wykonawcy zbudowanie systemu sterowania oczyszczalni tak, aby działała ona prawidłowo.

W.P.P.U. SUMAX nie zapewnia w dokumentacji oprogramowania aplikacyjnego (sterowników, paneli operatorskich), konfiguracji pozostałych elementów programowalnych i szczegółowych schematów rozwiniętych.

Wykonawca może zastosować równoważny system sterowania i pomiarów oczyszczalni ścieków, spełniający wszystkie parametry techniczno – technologiczne układu zaprojektowanego przez firmę SUMAX pod warunkiem, że układ taki spełniać będzie wszystkie wytyczne projektowe w celu zapewnienia poprawnej pracy poszczególnych urządzeń, a co za tym idzie właściwej pracy oczyszczalni ścieków. Wykonawca w takim wypadku może zamówić system sterowania u innego producenta lub wykonać go we własnym zakresie, łącznie z opracowaniem oprogramowania aplikacyjnego (sterowników PLC, paneli, falowników, przepływomierza, czujników poziomu, elementów sieci przemysłowej) oraz zakupu oprogramowania narzędziowego wraz z niezbędnym sprzętem.

Jednocześnie firma SUMAX zastrzega, iż nie bierze odpowiedzialności za poprawną pracę układu sterowania i nie udzieli gwarancji prawidłowej pracy oczyszczalni ścieków w przypadku jeśli na oczyszczalni wykonany zostanie układ sterowania nie spełniający parametrów techniczno – technologicznych, opisanych w niniejszym opracowaniu oraz w części technologicznej projektu.

W przypadku złożenia zamówienia na system sterowania lub jego części w W.P.P.U. SUMAX, firma zobowiązuje się do:

1. Wykonania dokumentacji roboczo – serwisowej (schematów rozwiniętych).
2. Dostarczenia na obiekt wszystkich urządzeń i elementów wchodzących w zakres zaprojektowanego systemu sterowania (m.in. kompletnie wyposażonej szafy sterowniczej wraz z panelem operatorskim i sterownikiem PLC) w uzgodnionym umową zakresie.
3. Wykonania oprogramowania aplikacyjnego.
4. Uruchomienia systemu sterowania wraz z jego oprogramowaniem zgodnie z założonymi parametrami w celu rozpoczęcia rozruchu technologicznego oczyszczalni.
5. Przeszkolenia obsługi oczyszczalni ścieków.
6. Wykonania powtórnego nastawienia parametrów technologicznych systemu sterowania po zakończeniu rozruchu technologicznego i osiągnięciu efektu technologicznego.
7. Zapewnienia serwisu gwarancyjnego.
8. Zapewnienia serwisu pogwarancyjnego.