

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2016.0.290 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM,

że projekt budowlany pn.:

BUDOWA SIECI WODNO-KANALIZACYJNEJ W ULICACH CHRZANOWSKIEGO, NA ZAPLECZU W TORUNIU.

Projekt tłoczni ścieków,

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Projekt został sprawdzony.

PROJEKTANT

mgr inż. Roman Pietrzak

.....
(podpis)

.....
(data)

SPRAWDZAJĄCY

Lech Świderek

.....
(podpis)

.....
(data)

Zawartość opracowania

1	OPIS TECHNICZNY	4
1.1	Temat dokumentacji	4
1.2	Zakres projektu	4
1.3	Podstawa opracowania projektu	4
1.4	Budowa trasy kablowej.	4
	Układanie kabli	5
1.5	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym	5
2	OBLICZENIA TECHNICZNE	6
3.	Uwagi końcowe	7
4.	UPRAWNIENIA I OŚWIADCZENIA	8
5.	WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ	12
6.	RYSUNKI	15
	Rys. nr E1- Projekt zagospodarowania terenu.	15
	Rys. nr E2- Schemat ideowy zasilania tłoczni.	15
	Rys. nr 1-10- Schemat ideowy szafy sterowniczej tłoczni.	15
7.	OPIS STEROWANIA TŁOCZNIĄ	16
8.	OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI OCHRONY	27

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 Temat dokumentacji

Tematem dokumentacji jest projekt instalacji elektrycznych zasilania projektowanej tłoczni przy ul. Chrzanowskiego w Toruniu w zadaniu „Budowa sieci wodno-kanalizacyjnej w ulicach Chrzanowskiego, Na Zapleczu w Toruniu”.

1.2 Zakres projektu

Instalacje elektryczne w zakresie:

- Budowa wewnętrznej linii kablowej n.n. zasilającej szafę pompowni;
- Budowa szafy sterowniczej pompowni.

1.3 Podstawa opracowania projektu

- Zakres robót zlecony przez Inwestora.
- Plany budowlane obiektu.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Wizja lokalna, oraz inwentaryzacja instalacji.
- Wytycznych do projektu uzyskanych od Inwestora.
- Polska Norma – PN-IEC-060364-4-41- 2009r. „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym”.
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENERGA Operator S.A. nr P/17/012564.
- Polska Norma – PN-IEC-60364-4-43- 1999r. „Ochrona przed prądem przetężeniowym”.
- PN-IEC-60364-4-443: 2006 „Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi”.
- PN-EN 62305:2008-2009 – „Ochrona odgromowa” część 1,2,3,4.
- Katalog wyłączników, aparatury modułowej „Legrand”.
- PN-IEC-60364-5-523: 2001, oraz katalog kabli i przewodów Fabryka Kabli „Telefonika” – obciążalność prądowa przewodów.
- obowiązujące przepisy PBiUE.

1.4 Budowa trasy kablowej.

Kabel zasilający WLZ wyprowadzić z projektowanego złącza kablowo-pomiarowego ZK+TL i wprowadzić do projektowanej szafy sterowniczej układając go w rowie kablowym o wymiarach 0,4x0,8m. Wykonanie przyłącza elektroenergetycznego wraz ze złączem kablowo-pomiarowym pozostaje w zakresie ENERGA Operator S.A.

Z szafy sterowniczej poprowadzone zostaną w rurze osłonowej karbowanej fi 50 kable zasilająco-sterownicze projektowanej pompowni.

Kable oznaczyć i zainwentaryzować.

Układanie kabli

Projektowane kable zasilające 0,4kV należy układać w wykopie na głębokości 0,8m, natomiast pod drogami na głębokości 1,0m (górną część przepustu). Kable układać na 10cm podsypce z piasku, układany linią falistą z zapasem (4% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na kabel nasypać kolejną 10cm warstwę piasku i 15cm warstwę ziemi rodzimej. Następnie w wykopie ułożyć folię koloru niebieskiego o grubości, co najmniej 0,5mm i szerokości 25cm. Na końcach linii pozostawić zapas kabla, co najmniej 2m.

Przed zasypaniem kabla w odstępach nie większych niż 10m oraz przy wejściach do rur ochronnych należy umocować na kablu opaski opisowe zawierające dane tj. typ kabla, przekrój, długość, oznaczenie trasy kabla, skąd, dokąd, rok ułożenia i nazwę użytkownika. Ponadto na trasie kabla w miejscu skrzyżowania z drogą oraz przy każdej zmianie trasy kabla należy umieścić betonowy oznacznik kablówy o wymiarach 15x15x60cm z literą „K”. W przypadku układania proj. kabla pod chodnikiem, należy zrezygnować z oznaczania trasy za pomocą oznacznika betonowego.

Skrzyżowanie proj. kabli 0,4kV z istniejącymi i projektowanym uzbrojeniem terenu należy wykonać w przepuście ochronnym z rury DVK lub SRS 75 o długościach zgodnych z naniesionymi na mapie. Rury ochronne należy uszczelnić przed zamuleniem poprzez założenie na końce rur nakładek uszczelniających np. pokryw E75 firmy AROT.

Prace ziemne wykonywać ręcznie z uwagi na liczne istniejące uzbrojenie podziemne terenu.

1.5 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

W nowoprojektowanym obwodzie zasilającym pompę zastosowany jest system sieciowy TN-C-S. Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-4.1 zastosowano system ochronny polegający na tzw. samoczynnym szybkim wyłączeniu spod napięcia w przypadkach zwarć jednofazowych lub doziemień. Zastosowany przekrój żył przewodów, oraz ich zabezpieczenia zwarciovowe zapewniają ochronę pośrednią przez szybkie wyłączenie zasilania.

W celu ochrony urządzeń projektowanej pompowni należy w wykonywanym rowie kablówym wraz z kablem ułożyć bednarę FeZn 25x4mm, którą dodatkowo należy połączyć z uziomem prętowym. Uziom wykonać z 3 prętów ocynkowanych FeZn fi 20 każdy długości 6m. Dopuszczalna oporność uziemienia powinna być mniejsza od 10Ω. W przypadku nie osiągnięcia wymaganej rezystancji w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru wzmocnić konieczną ilość prętów FeZn φ20.

Punkt PE szafy sterowniczej należy połączyć z uziemieniem.

Powyższe należy potwierdzić pomiarami kontrolnymi.

W obwodach odbiorczych zastosowana będzie żyła ochronna wyróżniająca się żółto-zielną izolacją.

2 OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Dobór kabla zasilającego WLZ.

Moc zamówiona.

$$P_z = 10,5 \text{ kW}$$

$$P_o = P_z \times 1 = 10,5 \text{ kW}$$

$$I_o = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi}$$

$$I_o = \frac{10500}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9}$$

$$I_o = \frac{10500}{623,53}$$

$$I_o = 16,84 \text{ A}$$

Dobrano kabel YKY 5x6mm² o obciążalności prądowej długotrwałej ułożony w ziemi wg katalogu producenta

$$I_z = 56 \text{ A}$$

Spadek napięcia na badanym obwodzie:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times U_n^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 10500 \times 4}{56 \times 6 \times 400^2}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{4200000}{53760000}$$

$$\Delta U_{\%} = 0,08\%$$

co jest mniejsze od dopuszczalnego spadku napięcia 3%.

Sprawdzenie warunków zabezpieczenia kabla przed przeciążeniem:

Moc zamówiona	$P_z = 10,5 \text{ kW}$
Współczynnik jednoczesności	$k_j = 1$
Moc zapotrzebowania	$P_o = 10,5 \text{ kW}$
Prąd obliczeniowy	$I_o = 16,8 \text{ A}$
Zabezpieczenie w ZK+TL	$I_n = 20 \text{ A}$

$$\text{warunek (1)} \quad \underline{I_o < I_n < I_z}$$

$$I_o = 16,8 < I_n = 20 \text{ A} < I_{dd} = 56 \text{ A} - \text{warunek spełniony}$$

$$\text{warunek (2)} \quad \underline{I_z = k^* \times I_n < 1,45 \times I_{dd}}$$

$$k^* = 1,6 - \text{współczynnik dla zabezpieczenia } I_n = 20 \text{ A/D02-gF}$$

$$I_z = 1,6 \times 20 \text{ A} = 32 \text{ A} < 1,45 \times 56 \text{ A} = 81,2 \text{ A} - \text{warunek spełniony}$$

3. Uwagi końcowe

- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać niezbędnych pomiarów kontrolnych tj. skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym, stanu izolacji kabli.
- Wszelkie zmiany w wykonawstwie powinny być zaakceptowane przez inspektora nadzoru.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Prace należy prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych.

OPRACOWAŁ:

Tomasz Gondek

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Roman Pietrzak

4. UPRAWNIENIA I OŚWIADCZENIA

URZĄD WOJEWÓDZKI

w Toruniu
Wydział Planowania Przestrzennego,
Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego

Toruń, dnia 14.12. 1984 r.

Nr UAN-N-V/147/TO/84

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

§ 2 ust. 1 pkt 1, § 1 ust. 5

Na podstawie § 5 ust. 1 pkt 1 i § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d^{II}

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) ROMAN PIETRZAK (imię i nazwisko)

inż. elektryk

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 18.03. 1947 r. w Inowrocławiu

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczne-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/4
CWD MA-BUA-14 zam. 10007-Kw-W-75 WDA zam. 118-KI 00.000 pism. Tig

DIREKTOR WYDZIAŁU

Obywatel (ka) ROMAN PIETRZAK (imię i nazwisko)

jest upoważniony (a) / No. 147 /
10007-Kw-W-75 WDA zam. 118-KI 00.000 pism. Tig

1. Sporządzania projektów instalacji elektrycznych.
2. Kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.

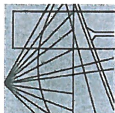
Otrzymuję:

1. Ob: Roman Pietrzak
ul. Gagarina 126 m 29
87-100 Toruń

2. a/a



Dyrektor Wydziału
mgr inż. Zdzisław Kozurek
Za: (podpis i pieczęć Wydziału)



Bydgoszcz 2016-12-08
(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **PIETRZAK ROMAN**

miejsce zamieszkania

87-100 TORUŃ

UL. KARD. WYSZYŃSKIEGO 11/39

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUPIE/1946/01

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2017-01-01

do dnia 2017-12-31

KUJAWSKO-POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumieńskiego 6
tel. 52 366 70 50 • fax 52 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby
prof. dr hab. inż. Adam Pielichowski

Niniejsze zaświadczenie potwierdza zawarcie obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa.

Przedmiotem ubezpieczenia jest odpowiedzialność cywilna deliktowa i kontraktowa ubezpieczonego za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie posiadanych uprawnień budowlanych.

Suma gwarancyjna na jedno zdarzenie w okresie ubezpieczenia wynosi **50.000 EUR**.

O fakcie powstania szkody należy zawiadomić STU Ergo Hestia S.A. niezwłocznie, nie później niż w ciągu 14 dni od chwili uzyskania wiadomości przez poszkodowanego o roszczeniu, które może rodzić odpowiedzialność cywilną ubezpieczonego.

Posiadanie ubezpieczenia obowiązkowego w ramach umowy generalnej zawartej pomiędzy PIIB a STU Ergo Hestia S.A. umożliwia członkom Izby zawarcie dodatkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej na wyższe sumy gwarancyjne.

Wszelkie zapytania dotyczące ubezpieczeń OC podstawowych i dodatkowych oraz wnioski o zawarcie umów dotyczących ubezpieczeń dodatkowych, których okres ubezpieczenia rozpoczyna się od dnia 1 stycznia 2011 roku i później, należy kierować bezpośrednio do Ergo Hestii:

- a) telefonicznie pod nr 801 107 107 - z telefonu stacjonarnego lub pod (58) 555 55 55 - z telefonu komórkowego,
- b) mailowo na adres szkody@ergohestia.pl,
- c) faxem na nr (58) 555 60 61.

Do dyspozycji członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w sprawach ubezpieczeń pozostaje także biuro Krajowej Rady.



Bydgoszcz 2016-12-15
(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **ŚWIDEREK LECH**

miejsce zamieszkania
87-400 TORUŃ

UL. RASZEI 4C/180

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **KUP/IE/2547/01**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2017-01-01

do dnia 2017-12-31

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumieńskiego 6
tel. 52 669 79 60 • fax 52 669 79 65

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby
prof. dr hab. inż. Andrzej Chyba

Niniejsze zaświadczenie potwierdza zawarcie obowiązkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa.

Przedmiotem ubezpieczenia jest odpowiedzialność cywilna deliktowa i kontraktowa ubezpieczonego za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie posiadanych uprawnień budowlanych.

Suma gwarancyjna na jedno zdarzenie w okresie ubezpieczenia wynosi **50.000 EUR**.

O fakcie powstania szkody należy zawiadomić STU Ergo Hestia S.A. niezwłocznie, nie później niż w ciągu 14 dni od chwili uzyskania wiadomości przez poszkodowanego o roszczeniu, które może rodzić odpowiedzialność cywilną ubezpieczonego.

Posiadanie ubezpieczenia obowiązkowego w ramach umowy generalnej zawartej pomiędzy PIIB a STU Ergo Hestia S.A. unosiłwia członkom Izby zawarcie dodatkowego ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej na wyższe sumy gwarancyjne.

Wszelkie zapytania dotyczące ubezpieczeń OC podstawowych i dodatkowych oraz wnioski o zawarcie umów dotyczących ubezpieczeń dodatkowych, których okres ubezpieczenia rozpoczyna się od dnia 1 stycznia 2011 roku i później, należy kierować bezpośrednio do Ergo Hestii:

- a) telefonicznie pod nr 801 107 107 - z telefonu stacjonarnego
lub pod (58) 555 55 55 - z telefonu komórkowego,
- b) mailowo na adres szkody@ergohestia.pl,
- c) faxem na nr (58) 555 60 61.

Do dyspozycji członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w sprawach ubezpieczeń pozostaje także biuro Krajowej Rady.

5. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ



Numer P/17/012564	Miejscowość Toruń	Data 30-03-2017
-------------------	-------------------	-----------------

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu

1. Przyłączany obiekt:
Nazwa: tłocznia sanitarna
Adres (Nr działki): Toruń, ul. Szarika
gm. Toruń, działka numer 128/9
2. Grupa przyłączeniowa: V
3. Moc przyłączeniowa: 10.5 kW
4. Miejsce przyłączenia:
GPZ - Toruń Rubinkowo [GPZ1-0007]
Linia 15 kV GPZ Rubinkowo - Kowalewo [SN 1-0007-12]
Stacja SN/nn GRĘBOCIN 7 [STA1-0344]
Obwód nn Pancernych 6 [NN 1-0344-04]
Obiekt Obwód [nN] Pancernych 6 [NN 1-0344-04]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:
w złączu zintegrowanym z układem pomiarowo-rozliczeniowym - zaciski na listwie zaciskowej licznika w kierunku instalacji odbiorczej;
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
- 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
- 7.1.1. Urządzenia WN i SN:
-
- 7.1.2. Stacja transformatorowa:
-
- 7.1.3. Urządzenia nn:
Wykonać wpięcie w istniejący kabel YAKY 4x120mm² ze złącza kablowego ZK-1b/R/P1/F zlokalizowanego w granicy posesji ul. Gustlika 2 kierunek złącze kablowe ZK-1b+TL zlokalizowane w granicy posesji ul. Chrzanowskiego 23. Wpięte kable YAKXS 4x120mm² dł. ok. 2x30m, wprowadzić do projektowanej szafki pomiarowej P1-Rs/LZV/LZR/F zlokalizowanej przy projektowanej tłoczni ścieków.
- 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:
-
- 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:
-
- 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:
-
- 7.1.7. Demontaże:
-
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:
Odbiorca wykona instalację przyłączaną w obiekcie przyłączanym do poboru mocy, od miejsca rozgraniczenia własności stron. Wykonanie tych czynności powinno zostać potwierdzone w "Oświadczeniu o gotowości instalacji przyłączanej".;
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej: $\text{tg } \phi \leq 0.4$

ENERGA Operator SA
Oddział w Toruniu (3)

9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
- 9.1. Miejsce zainstalowania:
złącze kablowo-pomiarowe;
- 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:
wyłącznik nadmiarowo - prądowy bez członu zwarciovego (ogranicznik mocy) o prądzie znamionowym 20 A, zainstalowane w części pomiarowej złącza kablowo-pomiarowego
- 9.3. Sposób pomiaru: bezpośredni
- 9.4. Liczniki: 3-fazowy energii elektrycznej czynnej;
- 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych
-
- 9.6. Wymagania dodatkowe:
- a) Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
 - b) Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
 - c) Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
 - d) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
 - e) inne:
-
10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej
- 10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:
- a) Układ sieci Sieć 0,4 kV pracuje w układzie TN-C.
 - b) Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
 - c) Maksymalny prąd zwarciovowy w sieci 26 kA
Rzeczywistą wartość prądu zwarciovowego oblicza projektant.
 - d) System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania
- 10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:
- a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci -
 - b) Napięcie znamionowe sieci - kV
 - c) Prąd zwarcia doziemnego - A
 - d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego - s
 - e) Moc zwarciovowa na szynach 15 kV - MVA
 - f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego - s
w stacji 110/15 kV GPZ Toruń Rubinkowo
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarciovowej.
 - g) System ochrony od porażeń uzziemienie ochronne
- 10.3. Inne:
-
11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

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

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

Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

Zieliński Adam
OPRACOWAŁ
tel. 56 470 6275

DYREKTOR REJONU
ZAWIERZIL

- Otrzymują:
1. Wnioskodawca
 2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu Rejon Dystrybucji w Toruniu
Pl. Fr. Skarbka 7/9, 87-100 Toruń

6. RYSUNKI

Rys. nr E1- Projekt zagospodarowania terenu.

Rys. nr E2- Schemat ideowy zasilania tłoczni.

Rys. nr 1-10- Schemat ideowy szafy sterowniczej tłoczni.

7. OPIS STEROWANIA TŁOCZNIĄ

WIZUALIZACJA LOKALNA

Do kontroli i sterowania przepompowni zastosowano panel operatorski Magelis XBTN400 zasilany bezpośrednio ze sterownika PLC MODICON M340.

Oprogramowanie panelu umożliwia realizację następujących funkcji :

- podgląd parametrów technologicznych : aktualny poziom ścieków, przepływ chwilowy i sumaryczny, czas pracy pomp, ilość rozruchów pomp, parametry sieci zasilającej (prąd, napięcie, Hz, kW, kVA, kVAr)
- parametry pomp : status pomp, prąd chwilowy, czas pracy, liczba rozruchów,
- alarmy : brak zasilania, awaria pomp, awaria sondy hydrostatycznej, wysoki poziom ścieków, człowiek na obiekcie, włamanie, błędy pętli pomiarowej (przepływu, poziomu, prądu pomp), otwarcie rozdzielni, otwarcie włazu, suchobieg
- konfigurowanie poziomów załączenia i wyłączenia pomp
- kasowanie awarii pomp oraz awarii sondy hydrostatycznej,

STEROWANIE POMPAMI

Tryb ręczny – przełącznik w pozycji „1”

Po przełączeniu przełącznika na pozycję „1” (ręka) pompa zostaje uruchomiona. W trybie pracy ręcznej funkcjonują wszystkie zabezpieczenia pomp.

Tryb automatyczny – przełącznik w pozycji „2”

Po przełączeniu przełącznika na pozycję „2” (AUTO) pompa jest sterowana w trybie automatycznym. Do pomiaru poziomu ścieków zastosowano sondę hydrostatyczną z sygnałem analogowym 4-20 mA. Do sterownika zastosowano również drugą sondę hydrostatyczną 4-20mA podłączoną do sterownika rezerwowego.

Sterownik PLC załącza pompy w zależności od poziomu ścieków i nastaw zał./wył. pomp.

Jeśli obie pompy są sprawne i znajdują się w trybie AUTO, to są one załączane naprzemiennie. W przypadku awarii jednej pompy, pracuje wyłącznie pompa sprawna. Sterownik sprawdza sygnał analogowy z sondy hydrostatycznej, jeśli będzie on poza zakresem pomiarowym 4-20 mA a poziom wskazywany przez sondę będzie mniejszy od poziomu załączenia kolejnej aktywnej pompy (praca naprzemienna), to sterownik zatrzaśnie sygnał awarii sondy.

W przypadku awarii sterownika PLC, przewidziano awaryjną pracę przepompowni. Pracuje tylko jedna pompa. W przypadku, gdy obie pompy są sprawne i znajdują się w trybie AUTO, załączana jest tylko pompa nr 1. Jeśli natomiast nie jest ona gotowa do pracy (awaria lub wyłączenie), pracuje pompa nr 2.

ZABEZPIECZENIE ANTYWŁAMANIOWE

Drzwi szafki i pokrywę przepompowni wyposażono w wyłączniki krańcowe. Alarm jest

załączany z kodu na stacyjkę z kluczykiem na elewacji szafy.

ZDALNY MONITORING

Sterownik M340 wyposażony jest w kartę komunikacyjną BMX NOM 0200 posiadającą 1 port RS232 oraz 2 porty RS485. Karta umożliwia podłączenie modemu komunikacyjnego wysyłającego informacje o stanie przepompowni do centralnego systemu Toruńskich Wodociągów.

Tabela rejestrów modbus udostępniana przez sterownik M340 na porcie nr. 2 - RS485.

Adres PLC	Parametr	Jedn.	Opis	Stany
%MW101	Stan pomp	bit 00	pompa 1 – tryb AUTO	= AUTO
		bit 01	pompa 1 – tryb REKA	= REKA
		bit 02	pompa 1 – praca	= praca pompy
		bit 03	pompa 1 – awaria	= awaria pompy
		bit 04	pompa 1 – błąd pętli pomiarowej prądu	= OK, 0 = awaria
		bit 05	REZERWA	
		bit 06	REZERWA	
		bit 07	pompa 2 – tryb AUTO	= AUTO
		bit 08	pompa 2 – tryb REKA	= REKA
		bit 09	pompa 2 – praca	= praca pompy
		bit 10	pompa 2 – awaria	= awaria pompy
		bit 11	pompa 2 – błąd pętli pomiarowej prądu	= OK, 0 = awaria
		bit 12	REZERWA	
		bit 13	REZERWA	
		bit 14		
		bit 15		
%MW 102	Stany binarne	bit 00	awaria obwodów we/wy sterownika PLC – tryb awaryjny pracy przepompowni	= OK, 0 = awaria
		bit 02	awaria przepływomierza	= OK, 0 = awaria
		bit 03	człowiek na obiekcie	= alarm, 0 = brak alarmu
		bit 04	włamanie	1 = alarm, 0 = brak alarmu
		bit 07	rezerwowowy kierunek zasilania	1 = alarm, 0 = brak alarmu
		bit 08	awaria zasilania	1 = OK, 0 = awaria
		bit 10	krańcówka rozdzielni	1 = rozdzielnia zamknięta, 0 = otwarta
		bit 11	krańcówka wjazdu	1 = właz zamknięty, 0 = otwarty
		bit 12		
		bit 13		
		bit 14		
		bit 15		
%MW 103	Prąd pompy 1	0,1 A	sygnał 4-20 mA	
%MW 104	Liczba zał. pompy P1 dobowe		Suma załączeń pompy 1 w ciągu doby	
%MW 105	Prąd pompy 1	0,1 A	sygnał 4-20 mA	
%MW 106	Liczba zał. pompy P2 dobowe		Suma załączeń pompy 2 w ciągu doby	
%MW 107	Poziom zał. P1	cm	Poziom załączenia pompy P1	
%MW 108	Poziom wył. P1	cm	Poziom wyłączenia pompy P1	
%MW 109	Poziom zał. P2	cm	Poziom załączenia pompy P2	
%MW 110	Poziom wył. P2	cm	Poziom wyłączenia pompy P2	
%MW 111	Poziom ścieków	cm	Sygnał analogowy 4-20 mA z sondy hydrostatycznej	
%MW 112	Przepływ chwilowy	0,1 m3/h	Sygnał analogowy 4-20 mA z	

			przepływomierza	
%MW 113			REZERWA	
%MW 114	Czas pracy P1	l h	Całkowity czas pracy pompy P1	Słowo 32 bitowe - UDINT
%MW 115				
%MW 116	Czas pracy P2	l h	Całkowity czas pracy pompy P2	Słowo 32 bitowe - UDINT
%MW 117				
%MW 118	Sumator	l m3	Sumator z przepływomierza - sygnał impulsowy	Słowo 32 bitowe - UDINT
%MW 119				
%MW 120	Całkowita liczba wsz		Suma wszystkich zał. pompy 1	Słowo 32 bitowe - UDINT
%MW 121	zał. pompy P1			
%MW 122	Całkowita liczba wsz		Suma wszystkich zał. pompy 2	Słowo 32 bitowe - UDINT
%MW 123	zał. pompy P2			
%MW 124	Prąd I1	[A]	Natężenie prądu I1 z analizatora sieci SELEC	Słowo 32 bitowe - REAL
%MW 125				
%MW 126	Prąd I2	[A]	Natężenie prądu I2 z analizatora sieci SELEC	Słowo 32 bitowe - REAL
%MW 127				
%MW 128	Prąd I3	[A]	Natężenie prądu I3 z analizatora sieci SELEC	Słowo 32 bitowe - REAL
%MW 129				
%MW 130	Napięcie V1N	[V]	Napięcie V1 z analizatora sieci SELEC	Słowo 32 bitowe - REAL
%MW 131				
%MW 132	Napięcie V2N	[V]	Napięcie V2 z analizatora sieci SELEC	Słowo 32 bitowe - REAL
%MW 133				
%MW 134	Napięcie V3N	[V]	Napięcie V3 z analizatora sieci SELEC	Słowo 32 bitowe - REAL
%MW 135				
%MW 136	kW		kW z analizatora sieci SELEC	Słowo 32 bitowe - REAL
%MW 137				
%MW 138	kVA		kVA z analizatora sieci SELEC	Słowo 32 bitowe - REAL
%MW 139				
%MW 140	kVAr		kVAr z analizatora sieci SELEC	Słowo 32 bitowe - REAL
%MW 141				

Wejścia/wyjścia sterownika M340	
Karta DDI1602	Opis
I 0	praca pompy P1
I 1	awaria pompy P1
I 2	P1 auto
I 3	praca pompy P2
I 4	awaria pompy P2
I 5	P2 auto

I 8	sterowanie przez PLC
I 9	zanik zasilania
I 10	impulsy z przepływomierza
I 12	rezerwa
I 13	zamknięcie szafy rozdzielni
I 14	zamknięcie włącznika
I 15	zasilanie rezerwowe
Karta DDO1602	
Q 0	start pompy P1
Q 1	start pompy P2
Q 2	alarm - sygnalizator świetlny
Q 3	sterowanie przez PLC
Q 4	
Q 5	
Q 6	
Q 7	
Q 8	
Q 9	
Q 10	
Q 11	
Q 12	
Q 13	
Q 14	
Q 15	
Karta AMI0410	
Ii 0	poziom - sonda hydrostatyczna
Ii 1	pomiar prądu P1
Ii 2	pomiar prądu P2
Ii 3	przepływ

Opis przycisków sterujących panelu operatorskiego:



Strzałka w **lewo/prawo** – służy do przechodzenia między ekranami panelu jeśli, na ekranie z lewej lub prawej strony jest wyświetlana migająca czarna strzałka. Albo do przesuwania wskaźnika edycji w lewo lub prawo w trybie wprowadzania wartości.



Strzałka w **dół/górę** – służy do przewijania aktualnego ekranu w dół lub w górę w celu wyświetlenia parametrów nie mieszczących się na jednym ekranie, albo do zmiany wartości danego parametru w trybie edycji przez zwiększanie lub zmniejszanie danej liczby.



Przycisk **ESC** – służy do wyjścia z trybu edycji parametrów bez zapamiętania wprowadzonych zmian, oraz pozwala wrócić do poprzedniego ekranu.



Przycisk **DEL** – Służy do kasowania aktualnie podświetlonej cyfry w trybie edycji.



Przycisk **MOD** – służy do przejścia w tryb edycji parametrów, oraz do przechodzenia pomiędzy polami poszczególnych parametrów ekranu.



Przycisk **ENTER** – służy do potwierdzenia i zapisania wprowadzonych ustawień i wyjścia z trybu edycji parametrów.

1. Ekran startowy panelu operatorskiego



Rys 1. Ekran „Startowy”

Panel startowy przedstawia:

- aktualny poziom ścieków
- przepływ chwilowy
- sumator
- stany pomp

Za pomocą „strzałek góra/dół” można przewijać dowolnie ekran wyświetlając poszczególne parametry umieszczone na ekranie. Z poziomu ekranu startowego możemy przejść do ekranu „Dostęp”, „Alarmy”, „Pompy” i „Nastawy”. Aby wejść w ekran „Pompy” należy przewinąć ekran startowy maksymalnie w dół aż zaczną migać na ekranie strzałki przy napisie **Pompy** i **Nastawy**. Naciskając na panelu przycisk „strzałka w lewo” wejdziemy w ekran „Pompy” natomiast w „prawo” w ekran „Nastawy”. Aby wejść w ekran „Dostęp” lub „Alarmy” należy ekran startowy przewinąć maksymalnie w górę i analogicznie jak poprzednio wybrać za pomocą przycisków strzałek odpowiedni ekran.



Rys 2. Stany pomp

2. Ekran Pompy



Rys 3. Ekran „Pompy” – prądy i czas pracy



Rys 4. Ekran „Pompy” – ilość załączeń, suma załączeń

Aby wejść w ekran „Pompy” musimy ekran „Startowy” przewinąć maksymalnie w dół i przycisnąć przycisk „strzałka w lewo” na panelu operatorskim.

Ekran „Pompy” przedstawia aktualny prąd pobierany podczas pracy pomp, czasy pracy pomp oraz po przewinięciu w dół za pomocą „strzałek góra/dół”, ilość załączeń pomp na dobę i sumę wszystkich załączeń pomp. Gdy ekran „Pompy” jest przewinięty maksymalnie w górę po prawej stronie miga czarna strzałka w prawo umożliwiającą wejście do ekranu „Analizator sieci SELEC”. Aby wyjść z ekranu „Pompy” należy nacisnąć klawisz „ESC” na panelu operatorskim.

3. Ekran Nastawy



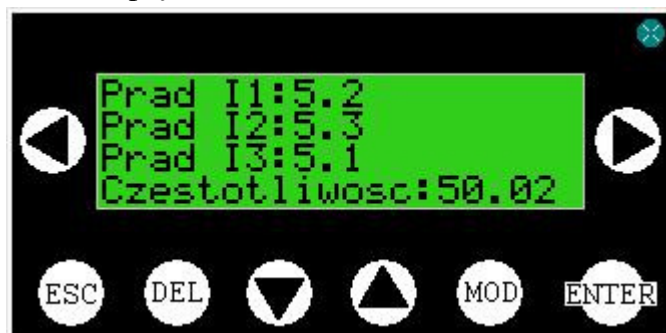
Rys 5. Ekran „Nastawy” – poziom zał/wył P1 i P2

Aby wejść w ekran „Nastawy” musimy ekran „Startowy” przewinąć maksymalnie w dół i przycisnąć przycisk „strzałka w prawo” na panelu operatorskim. W celu edycji poziomów zał/wył pomp, należy nacisnąć na panelu przycisk „MOD”, następnie za pomocą „strzałek lewo/prawo” przesuwamy się po kolejnych polach cyfry gdzie za pomocą przycisków „strzałek góra/dół” zmieniamy wartość pola, do kasowania cyfr używa się przycisku „DEL”. Po wpisaniu odpowiedniej cyfry zatwierdzamy wartość przyciskiem „ENTER”. Do przechodzenia pomiędzy poszczególnymi polami do edycji należy przyciskać przycisk „MOD”. Gdy nie chcemy zapisać edytowanej wartości danego pola to możemy anulować wprowadzoną wartość za pomocą przycisku „ESC”.

4. Ekran Analizatora sieci SELEC



Rys 6. Ekran „Analizatora” – napięcie V1 V2 V3



Rys 7. Ekran „Analizatora” – prąd I1 I2 I3, częstotliwość



Rys 8. Ekran „Nastawy” – częstotliwość, kW, KVA, kVAr

Aby wejść w ekran „Analizator sieci SELEC” musimy z poziomu ekranu „Startowego” przejść do ekranu „Pompy” w tym celu ekran „Startowy” przewijamy maksymalnie w dół i przyciskamy przycisk „strzałka w lewo” – przejście do ekranu „Pompy”, następnie aby przejść do ekranu analizatora sieci musimy nacisnąć przycisk „strzałka w prawo”. Za pomocą „strzałek góra/dół” można przewijać ekran analizatora i wyświetlać poszczególne parametry. Aby wyjść z ekranu „Analizator sieci Selec” należy nacisnąć przycisk „ESC”.

5. Ekran Dostęp



Rys 9. Ekran „Dostęp” – hasło



Rys 10. Ekran „Dostęp” – WŁAMANIE

Aby wejść w ekran „Dostęp” należy ekran startowy przewinąć maksymalnie w górę, następnie nacisnąć przycisk „strzałka w lewo”. Ekran „Dostęp” służy do wpisania hasła rozbrajającego alarm. Aby wpisać hasło należy nacisnąć przycisk „MOD” na ekranie pojawi się migające podświetlenie pola do wprowadzania hasła. Naciskamy przycisk „strzałka w prawo”. Migający wskaźnik edycji będzie teraz wskazywał pierwszą cyfrę hasła. Naciskając przyciski „strzałka w górę” lub „strzałka w dół” wprowadzamy odpowiednią cyfrę hasła. Następnie naciskamy przycisk „strzałka w prawo” i przechodzimy do następnej cyfry hasła. Po wprowadzeniu wszystkich cyfr hasła, naciskamy przycisk „ENTER” w celu zatwierdzenia hasła.

Po otwarciu szafy rozdzielni lub wjazdu pompowni na panelu pojawi się alarm „CZŁOWIEK NA OBIEKCIE” a po 30 sek. zostanie aktywowany alarm błyskowy.

Użytkownik ma 60 sek. na wpisanie poprawnego hasła „1111” wówczas na ekranie pojawi się napis OPERATOR, w przeciwnym razie zostanie aktywowany alarm WŁAMANIE.

Poprawne hasło dezaktywuje alarm błyskowy i alarm WŁAMANIE. Alarm uzbroi się samoczynnie po 60 sekundach po zamknięciu szafy i wjazdu, a po 5 minutach dezaktywuje się alarm „CZŁOWIEK NA OBIEKCIE”. Żeby powrócić do ekranu startowego naciskamy przycisk „ESC”. Z poziomego ekranu „Dostęp” możemy naciskając „strzałkę w lewo” przejść do ekranu „Zegar” i odczytać aktualną datę i czas sterownika PLC, przyciskiem „ESC” wracamy do poprzedniego ekranu.



Rys 11. Ekran „Zegar” – data i czas PLC

6. Ekran Alarmy



Rys 12. Ekran „Alarmy” – alarmy pompowni

Ekran „Alarmy” dostępny jest z poziomu ekranu startowego, aby do niego wejść należy ekran startowy przewinąć maksymalnie do góry, przy napisie **Alarmy** będzie migać czarna strzałka, następnie należy nacisnąć przycisk „**strzałka w prawo**”. Ekran „Alarmy” wyświetla aktualnie istniejące alarmy pompowni, alarm nie potwierdzony będzie migać wyświetlając opis przyczyny alarmu. Aby zatwierdzić dany alarm należy nacisnąć przycisk „**ENTER**”. W prawym górnym rogu ekranu „Alarmy” wyświetlana jest informacja o ilości istniejących alarmów, do przewijania istniejących alarmów należy użyć przycisku „**strzałka w prawo**” lub „**strzałka w lewo**” do potwierdzania alarmów używamy przycisk „**ENTER**”. Gdy dany alarm zostanie zatwierdzony a przyczyna alarmu nadal występuje, napis informacyjny alarmu przestanie jedynie migać ale sam alarm nie zniknie z listy alarmów, dopiero gdy przyczyna alarmu zostanie usunięta alarm zniknie z listy alarmów. Żeby powrócić do ekranu startowego naciskamy przycisk „**ESC**”.

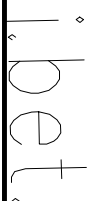
Lista możliwych do wystąpienia alarmów:

- AWARIA P1
- AWARIA P2
- BRAK POTWIERDZENIA PRACY POMPY P1
- BRAK POTWIERDZENIA PRACY POMPY P2
- AWARIA SONDY HYDRO PRACA Z PLYWAKOW
- BŁĄD PETLI POMIARU PRZEPŁYWU
- BŁĄD PETLI POMIARU PRĄDU POMPY P1
- BŁĄD PETLI POMIARU PRĄDU POMPY P2
- BRAK ZASILANIA PODSTAWOWEGO
- POZIOM ALARMOWY
- REZERWOWY KIERUNEK ZASILANIA
- SUCHOBIEG
- WLAMANIE
- CZŁOWIEK NA OBIEKCIE
- OTWARCIE ROZDZIELNI
- OTWARCIE WLAZU

UWAGI: Należy uruchomić instalację monitoringu GSM po protokole Modbus RTU pomiędzy sterownikiem przepompowni a serwerem znajdującym się w budynku biurowym przy ul. Rybaki 31/35. Wykonany monitoring musi pozwalać obsłudze Centrum na pogląd wszelkich danych z tłoczni z częstotliwością ok. 1min poprzez aplikację InTouch i Information Server Portal oraz archiwizację danych na serwerze Historian. Konieczna jest weryfikacja raportów generowanych

przy pomocy oprogramowania Active Factory pod kątem wykorzystywania nowych zmiennych. Dodatkowo należy zaktualizować system powiadomienia o włamaniu o nowy obiekt w siedzibie firmy ochroniarskiej Maxpol Toruń. Ekrany synoptyczne Scady tj. wygląd okien, diagramy, alarmy oraz archiwizację danych należy wykonać zgodnie z zastanym w aplikacji standardem. Po zakończeniu prac należy przekazać Zamawiającemu wszelkie pliki konfiguracyjne urządzeń komunikacyjnych (adresacja, konfiguracja, hasła dostępu) wraz z aktualną kopią oprogramowania. Adresację stacji oraz ustalenia poziomu zabezpieczeń należy wykonać w uzgodnieniu z Działem Informatyki *FI) Toruńskich Wodociągów. Kartę SIM pracującą w wewnętrznym APN należącym do TW dostarcza Zamawiający. Antenę modemu GSM należy zamontować tak, aby moc sygnału GSM niezależnie od warunków pogodowych była zawsze powyżej 85% dla komunikacji 2G.

8. OBLICZENIA SKUTECZNOŚCI OCHRONY





SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA

☐

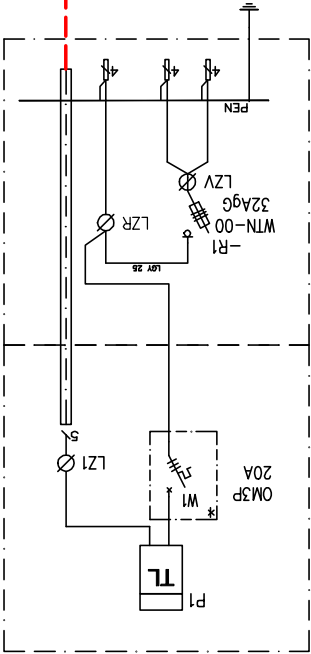
szafa sterownicza tłoczni RT

kabel zasilający YKV 5x6mm²

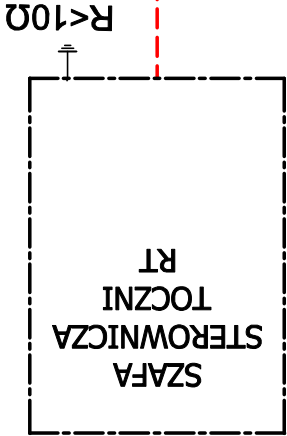
PROJEKTANT	 Pracownia Projektowa EMIDROG ul. G. Zapolskiej 14/90, 85-149 Bydgoszcz tel. 609-979-200, tel./fax. 52/348-75-90		
INWESTYCJA	„Budowa sieci wodno-kanalizacyjnej w ulicach Chrzanowskiego, Na Zapleczu w Toruniu”		
INWESTOR	Toruńskie Wodociągi sp. z o. o. ul. Rybaki 31-35, 87-100 Toruń		
OBIEKT	167/3 obręb 45 Toruń: 128/9, 139, 259/3, 259/5, 259/35, 259/36, 263, 399/2 obręb 46 Toruń		
ZESPÓŁ AUTORSKI	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENIĘ
	BRANŻA DROGOWA		
	Projektował:	mgr inż. Tomasz Wiese	upr. bud. nr KUP/00/40/P/POD/10 do proj. bez ograniczeń w spec. drogowej
	Sprawdził:	mgr inż. Rafał Rosengant	upr. bud. nr POM/0096/P/POD/11 do proj. bez ograniczeń w spec. drogowej
	BRANŻA SANITARNIA		
	Projektował:	mgr inż. Katarzyna Jakubowska	upr. bud. nr KUP/0149/P/POOS/09 do proj. bez ogr. w spec. instalacyjnej
	Sprawdził:	mgr inż. Monika Lewandowska	upr. bud. nr KUP/0151/P/POOS/09 do proj. bez ogr. w spec. instalacyjnej
	BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA		
	Projektował:	mgr inż. Roman Pietrzak	upr. bud. nr UAN-N-V/147/TO/84 do proj. w spec. inst.-inżynierijnej
	Sprawdził:	Lech Świderek	upr. bud. nr KUP/IE/2547/01 do funkcji proj. i kier. bud. i rob. w spec. inst.- inż.
NAZWA RYSUNKU	Projekt zagospodarowania terenu- teren wokół tłoczni		
STADIUM	PBW	SKALA:	NR RYS.:
BRANŻA	ELEKTRYCZNA	1:100	E1
DATA	04.2017 r.		

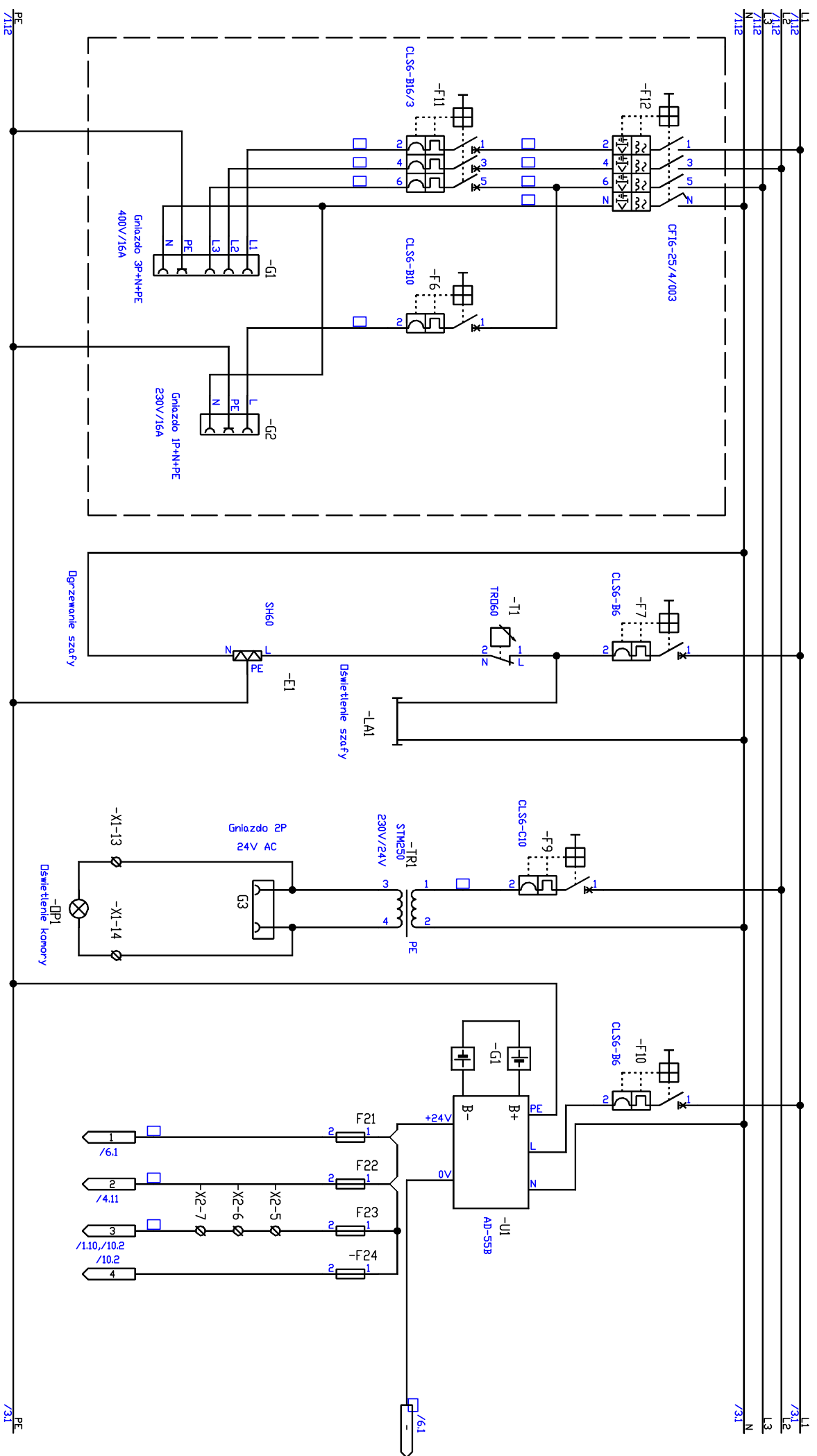
PROJEKTANT		Pracownia Projektowa EMDROG ul. G. Zapolskiej 14/90, 85-149 Bydgoszcz tel. 609-979-200, tel./fax. 52/348-75-90			
		INWESTYCJA			
		"Budowa sieci wodno-kanalizacyjnej w ulicach Chrzanowskiego, Na Zapleczu w Toruniu"			
INWESTOR	Toruńskie Wodociągi sp. z o. o. ul. Rybaki 31-35, 87-100 Toruń				
OBIEKT	167/3 obręb 45 Toruń: 128/9, 139, 259/3, 259/5, 259/35, 259/36, 263, 399/2 obręb 46 Toruń				
ZESPÓŁ AUTORSKI	FUNKCJA IMIĘ I NAZWISKO NR UPRAWNIENI		PODPIS		
BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA	mgr inż.		inż. elektrycznych		
	Roman Pietrzak		UAN-N-V/147/TO/84 do proj. w spec. inst.-inżynier/inst. elektrycznych		
	Sprawdził:		Lech Świderek		
		i kier. bud. i rob. w spec. inst.- inż.		KUP/IE/2547/01 do funkcji proj.	
Schemat ideowy zasilania tłoczni					
NAZWA RYSUNKU					
STADIUM					
BRANŻA					
DATA					

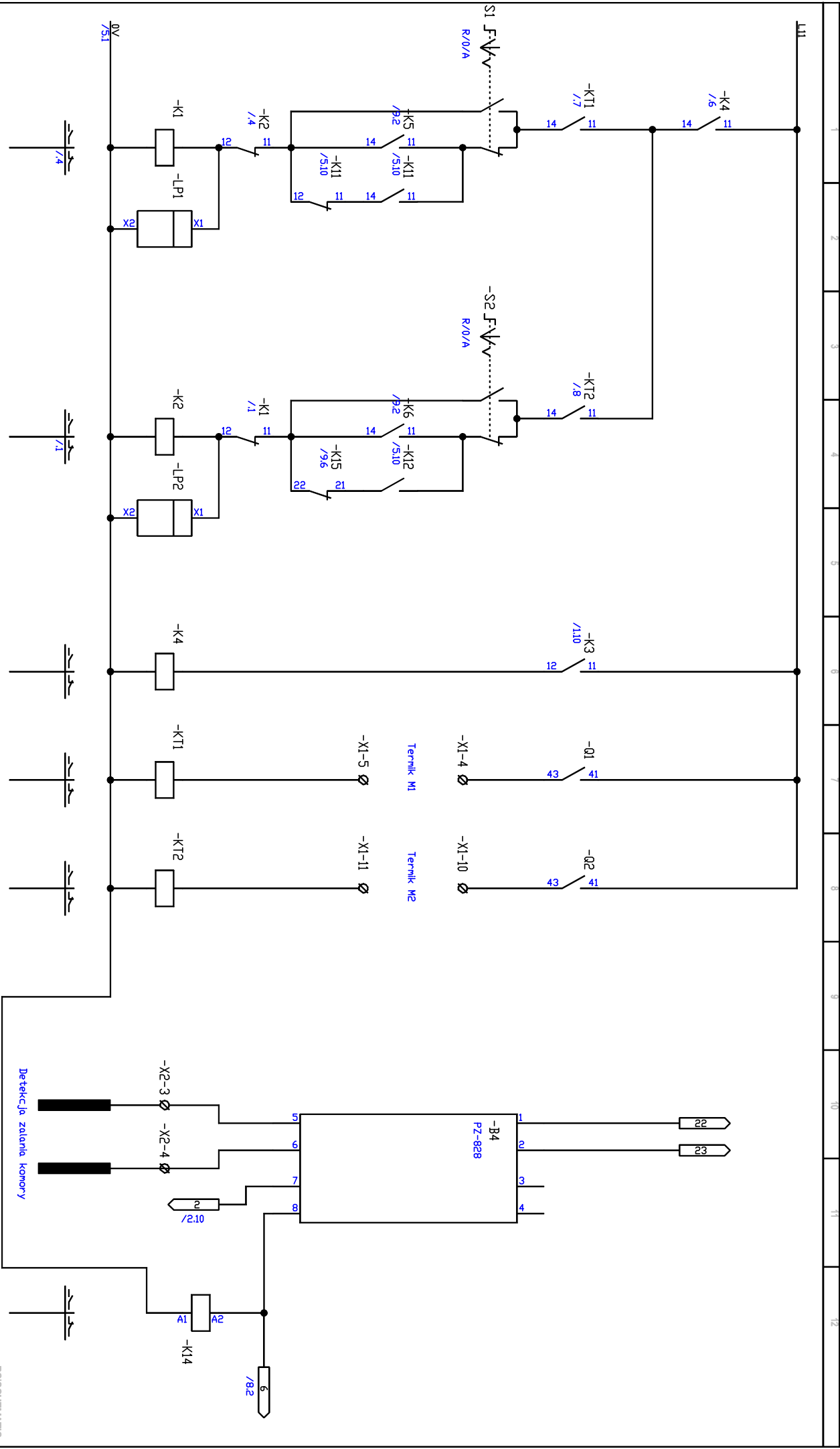
proj. P1-Rs/LZV/LZR/F
wg oprac. ENERG



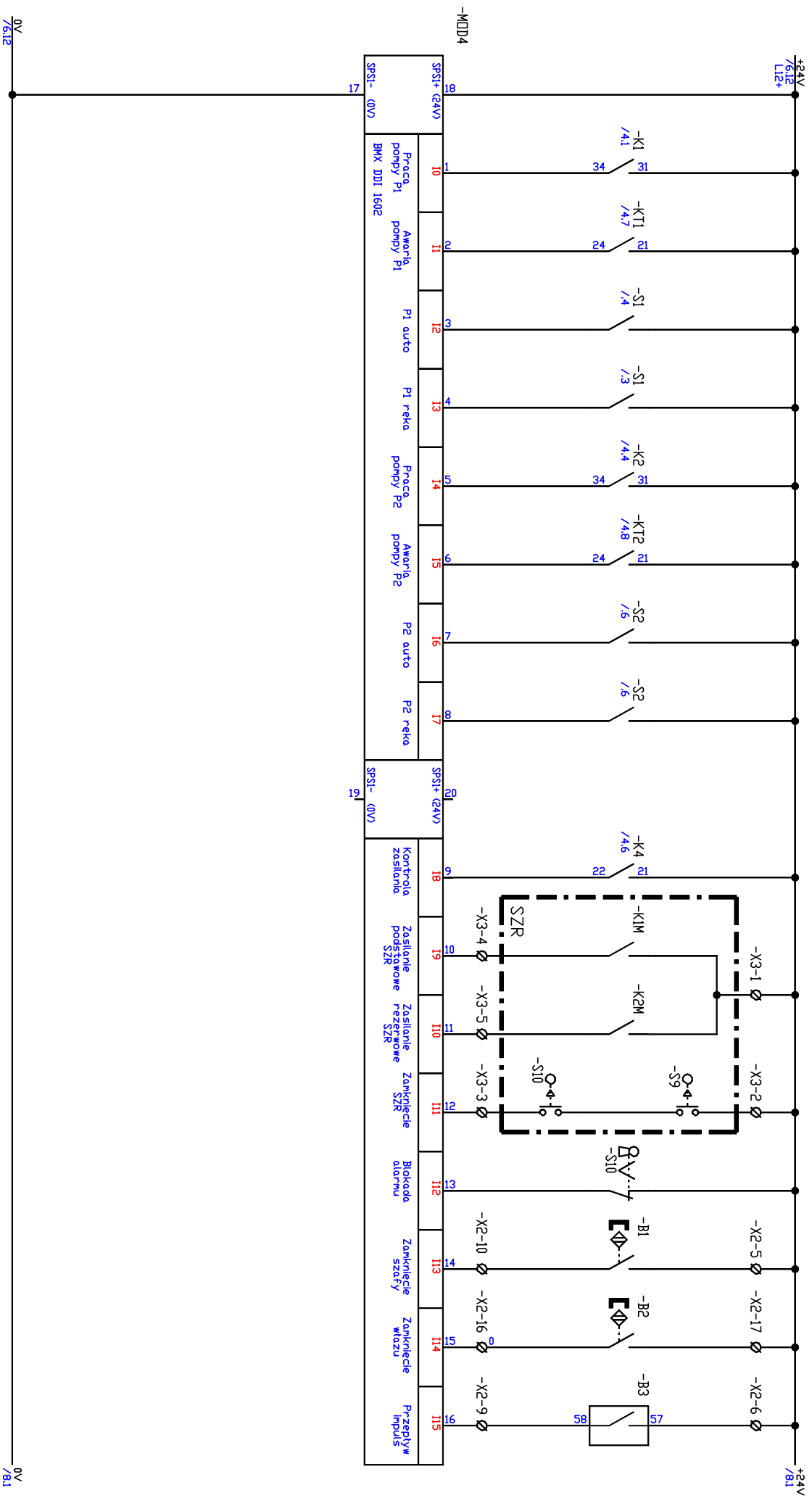
proj. YK Y 5x6mm²





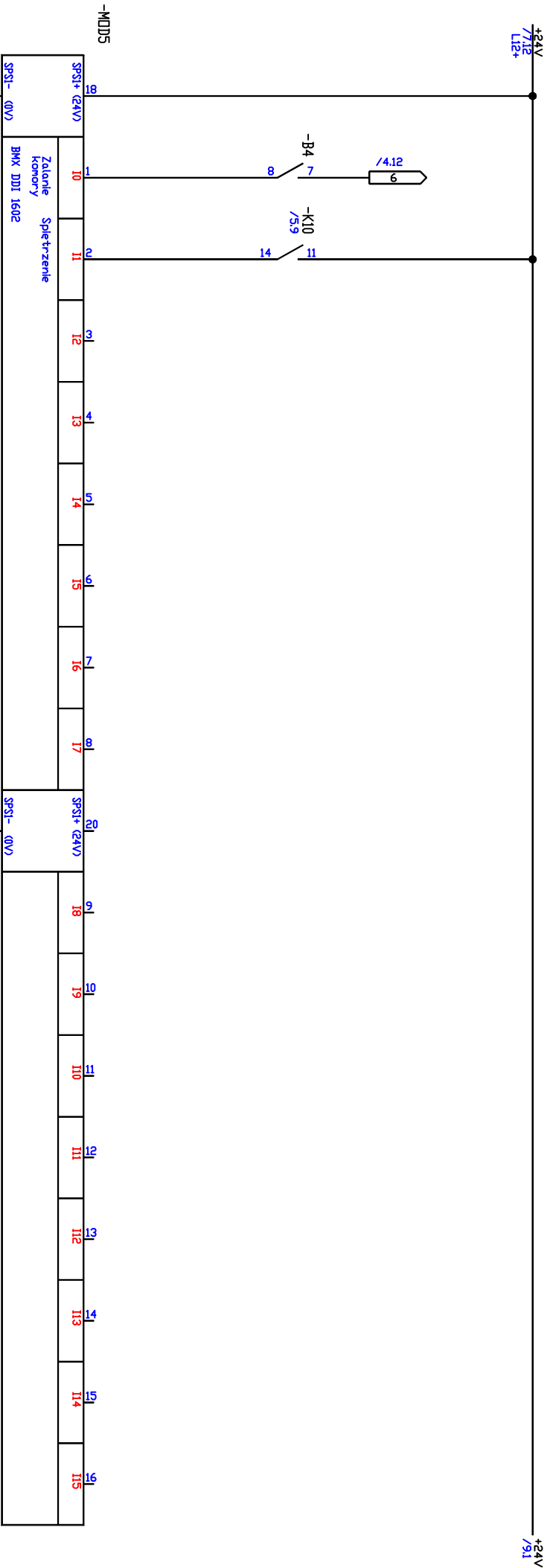


Nazwa projektu: Tłocznia ścieków Toruń				Klient:			
Tytuł strony:				Nazwa pliku: Toruń , TŁOCZNIJA			
Ozn. ref. strony:				Opis:			
19.08.2017				10			



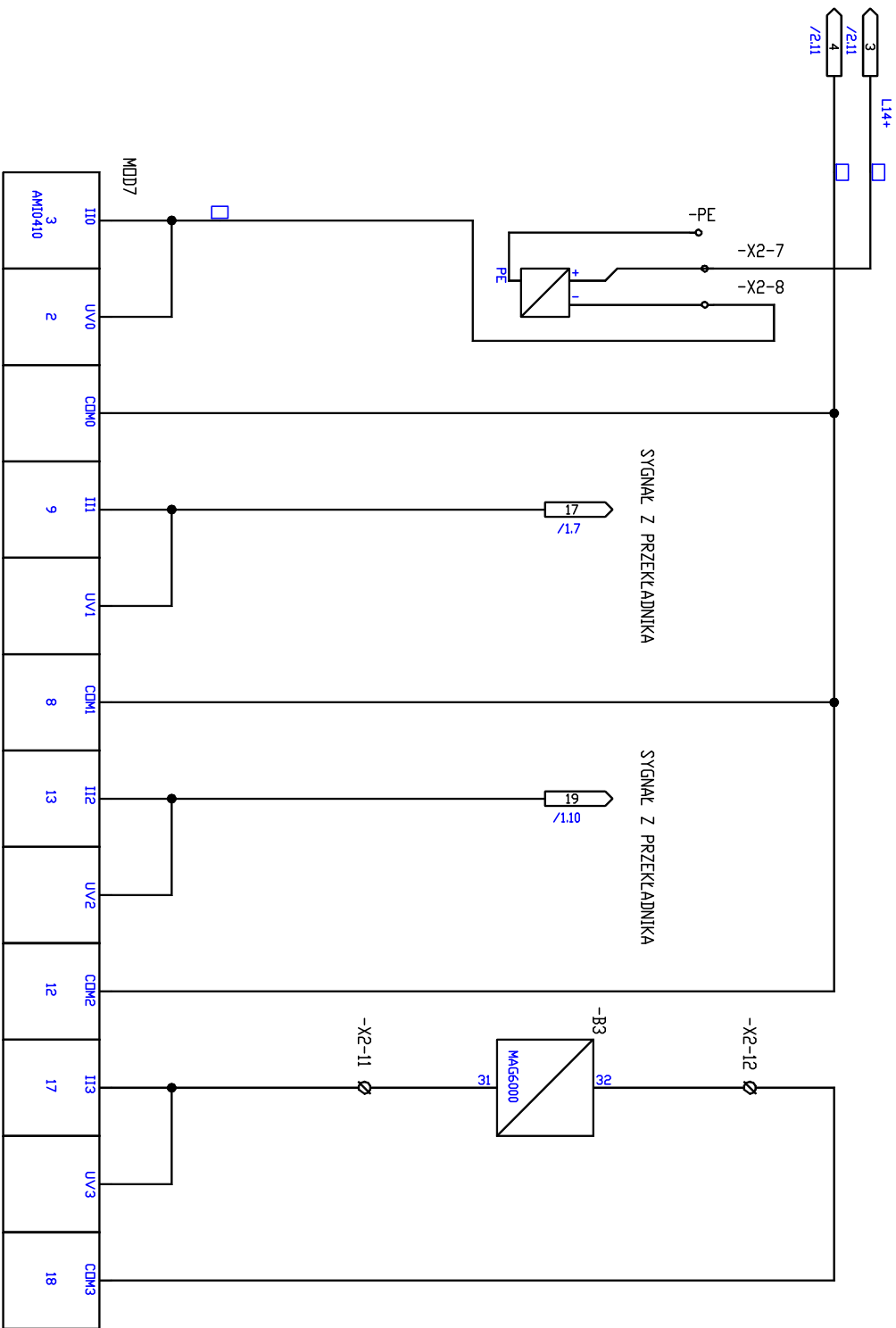
Nazwa projektu: Tłocznia Schoków Toruń				7
Klient:				
Tytuł strony: M340 wejście cyfrowe 1				6
Nazwa pliku: Toruń , TŁOCZNIA			10.04.2015	7
Ozn. ref. strony:			19.06.2017	10
Opis:				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----



Mezura projektu: Tecznie ścieków Toruń			
Klient:			
Tytuł strony: M340 wejścia cyfrowe 2			
Nazwa pliku: Toruń . TLCCZMIA			
Dziś, ref. strony:	Opis:		
		10.04.2015	8
		19.06.2017	10

POSCHEMATIC



ANALOGOWY
POZIOMY
POMIAR PRĄDU
POMIAR PRĄDU
POMIAR PRĘDKOŚCI
PRZESKONNIENIA

Nazwa projektu: Tłocznia ścieków Toruń				10
Klient:				
Tytuł strony: M340 wejścia analogowe				10
Nazwa pliku: Toruń , TLOCZNIA				10.04.2015
Ozn. ref. strony:				19.06.2017
Opis:				10

ELPIKS Tomasz Gondek Górsk ul. Wiejska 1 87-134 Żławieś Wielka

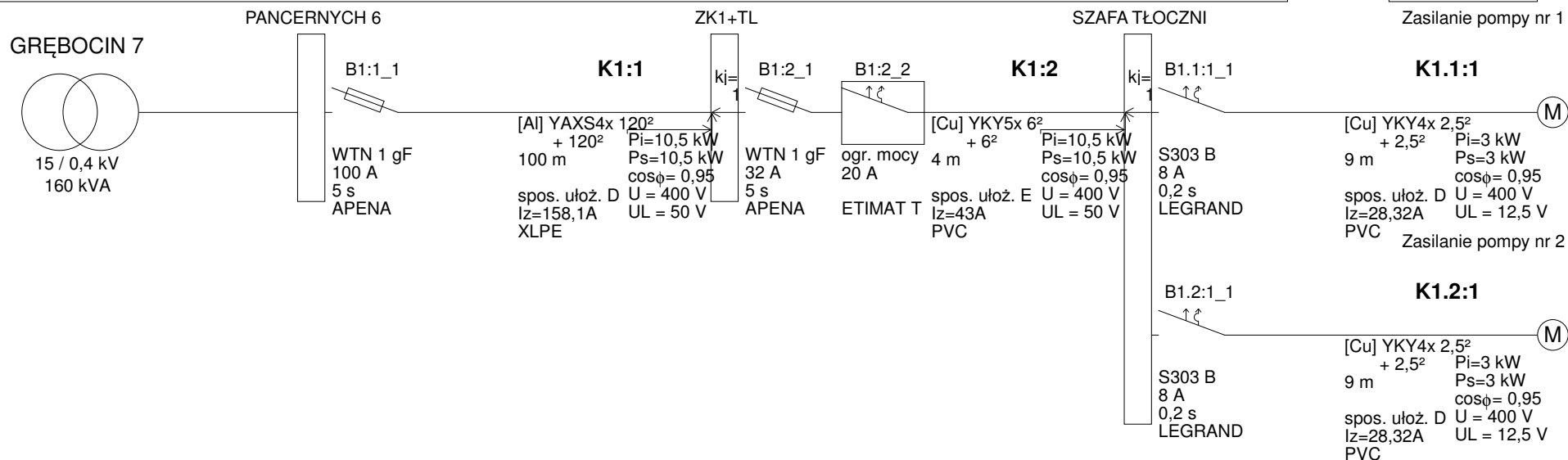
Nazwa obwodu: ZASILANIE TŁOCZNI UL. SZARIKA DZ. NR 128/9



obl2015
www.obl2015.pl

Licencja nr 59484 wer. 1.

TN-C-S



ELPIKS Tomasz Gondek Górsk ul. Wiejska 1 87-134 Zławieś Wielka

Nazwa obwodu: ZASILANIE TŁOCZNI UL. SZARIKA DZ. NR 128/9

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:

Element	Opis	Sp.uloż.	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	$IB \leq In \leq Iz$	I2 [A]	Tolerancja[A]	$1.45 \cdot Iz[A]$	$I2 \leq 1.45 \cdot Iz$
K1:1	YAXS4x 120 ²	D	100,0	B1:1_1	WTN 1 gF 100 A (APENA)	41,0	100,0	158,1	TAK	170,0	±6,8	229,2	TAK
K1:2	YKY5x 6 ²	E	4,0	B1:2_1	WTN 1 gF 32 A (APENA)	25,1	32,0	43,0	TAK	48,0	±1,9	62,3	TAK
K1.1:1	YKY4x 2,5 ²	D	9,0	B1.1:1_1	S303 B 8 A (LEGRAND)	4,6	8,0	28,3	TAK	11,9	±0,5	41,1	TAK
K1.2:1	YKY4x 2,5 ²	D	9,0	B1.2:1_1	S303 B 8 A (LEGRAND)	4,6	8,0	28,3	TAK	11,9	±0,5	41,1	TAK

IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądowa, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd wyłączalny zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony przed skutkami przeciążeń.

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:

- dopuszczalna obciążalność prądowa kabli i przewodów instalacyjnych wg „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (...)”, PN-IEC 60364-5-523 kwiecień 2001
- dopuszczalna obciążalność prądowa typowych przewodów linii napowietrznych wg PBUE Instytut Energetyki 1980
- dopuszczalna obciążalność prądowa innych elementów wg danych producentów
- prądy wyłączalne dla czasu długotrwałego obciążenia odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

ELPIKS Tomasz Gondek Górsk ul. Wiejska 1 87-134 Zławieś Wielka

Nazwa obwodu: ZASILANIE TŁOCZNI UL. SZARIKA DZ. NR 128/9

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń:

Element	Opis	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
K1:1	YAXS4x 120 ²	100,0	B1:1_1	WTN 1 gF 100 A (APENA)	5,0	0,116	249,0	28,90	±1,16	230	TAK	1 981,8
K1:2	YKY5x 6 ²	4,0	B1:2_1	WTN 1 gF 32 A (APENA)	5,0	0,141	79,7	11,25	±0,45	230	TAK	1 629,0
K1.1:1	YKY4x 2,5 ²	9,0	B1.1:1_1	S303 B 8 A (LEGRAND)	0,2	0,294	36,4	10,69	±0,43	230	TAK	783,1
K1.2:1	YKY4x 2,5 ²	9,0	B1.2:1_1	S303 B 8 A (LEGRAND)	0,2	0,294	36,4	10,69	±0,43	230	TAK	783,1

OCHRONA OD PORAŻEŃ **JEST SKUTECZNA**

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992

- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów

- wartości skutecznych prądów wyłączalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika