

PROJEKT BUDOWLANY

Inwestor: Urząd Miejski w Olecku
19-400 Olecko
ul. Plac Wolności 3

Tytuł opracowania: *Projekt budowlany kablowych linii zasilających wraz z oświetleniem terenu*

Obiekt: Przebudowa z rozbudową amfiteatru w Olecku

Adres: 19-400 Olecko, Plac Zamkowy,
dz. nr ewid. 429/15, 429/2,
429/16, 432/1, 428/4 i 1554

Branża: Elektryczna

Projektant: *Wojciech Łapucki*
upr. nr SUW 87/94

Sprawdzający: *Eugeniusz Kowalczyk*
upr. nr SUW 31/89

Data opracowania: *lipiec 2017 rok*

Spis treści

OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW	4
Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej nr 17-B4/WP/01414	5
Uprawnienia projektantów	6
Zaświadczenie o przynależności do Warmińsko-Mazurskiej Izby Inżynierów Budownictwa	8
DANE OGÓLNE.....	10
1. Przedmiot opracowania.....	10
2. Podstawa formalna opracowania.....	10
3. Podstawa merytoryczna opracowania.....	10
OPIS TECHNICZNY.....	10
1. Temat i zakres opracowania.....	10
2. Stan istniejący.....	10
3. Stan projektowany.....	11
3.1. Zasilanie.....	11
3.2. Rozdzielnica główna ZG.....	11
3.3. Rozdzielnice Z-1, Z-2, Z-3.....	11
3.4. Rozdzielnica R-CAT.....	12
3.5. Rozdzielnica R-O.....	12
3.6. Złącza E-1, E-2.....	12
3.7. Złącza K-1, K-2, K-3, K-4.....	13
4. Oświetlenie terenu.....	13
4.1. Dobór opraw.....	14
4.2. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym.....	14
5. Linia kablowa nN 0,4 kV.....	15
6. Instalacje teletechniczne.....	15
7. System ochrony przed przepięciami.....	15
8. System ochrony od porażeń.....	16
9. Uwagi końcowe.....	16
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	33

SPIS RYSUNKÓW

Rys. E-1 – SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA AMFITEATRU	40
Rys. E-2 – SCHEMAT OKABLOWANIA AMFITEATRU.....	41
Rys. E-3 – SCHEMAT ZASILANIA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO.....	42
Rys. E-4 – SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA LAMPY OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO.....	43
Rys. E-5 – SKRZYŻOWANIE KABLI Z RUROCIĄGAMI.....	44
Rys. E-6 – SCHEMAT ZŁĄCZA Z-G.....	45
Rys. E-7 – SCHEMAT ROZDZIELNICY R-O.....	46
Rys. E-8 – WIDOK I WYPOZAŻENIE ZŁĄCZA Z-G + R-O.....	47
Rys. E-9 – SCHEMAT ZŁĄCZA Z-1.....	48
Rys. E-10 – WIDOK I WYPOZAŻENIE ZŁĄCZA Z-1.....	49
Rys. E-11 – SCHEMAT ZŁĄCZA Z-2.....	50
Rys. E-12 – WIDOK I WYPOZAŻENIE ZŁĄCZA Z-2.....	51
Rys. E-13 – SCHEMAT ZŁĄCZA Z-3.....	52
Rys. E-14 – WIDOK I WYPOZAŻENIE ZŁĄCZA Z-3.....	53
Rys. E-15 – SCHEMAT ROZDZIELNICY R-CAT.....	54
Rys. E-16 – WIDOK I WYPOSAŻENIE ROZDZIELNICY R-CAT.....	55
Rys. E-17 – SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA I STEROWANIA OŚWIETLENIEM TEREN	56

OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

Zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2010 roku Nr 243, poz. 1623 tekst jednolity) oświadczamy, iż projekt budowlany kablowych linii zasilających wraz z oświetleniem terenu przebudowy z rozbudową amfiteatru w Olecku, Plac Zamkowy dz. nr ewid. 429/15, 429/2, 429/16, 432/1, 428/4 i 1554 1188/101 został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ełk, 30-06-2017 r.

17-B4/S/01414

Załącznik nr 1 do Umowy nr 17-B4/UP/01414 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

Gmina Olecko

Olecko

pl. Plac Wolności 3

19-400 Olecko

Warunki przyłączenia nr 17-B4/WP/01414 dla Podmiotu IV grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: amfiteatr

Lokalizacja: gmina Olecko, miejscowość Olecko, pl. Plac Zamkowy, nr dz. 429/15

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 19-06-2017, określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: st. tr. 4- 730 Olecko Zamkowa $S_n = 400$ kVA; .
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.
3. Moc przyłączeniowa: 200,00 kW – zasilanie podstawowe
4. Rodzaj przyłącza: kablowe.
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1. stację transformatorową dostosować do podłączenia nowego obwodu; wybudować linię kablową od istniejącej stacji; wybudować złącze kablowe – pomiarowe na granicy działki w miejscu dostępnym dla służb OSD
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1. zasilic z projektowanego złącza kablowego - pomiarowego, przygotować instalacje elektryczne wg potrzeb,
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: złącze pomiarowe nN na zewnątrz budynku/obiektu.

Uprawnienia projektantów

**URZĄD WOJEWÓDZKI
w Suwałkach**

Suwałki, dnia 14 grudnia 1994 r.

(pieczęć)

Nr. SUW - 87/94

Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt 2, § 5 ust. 2, § 6 ust. 3^{§ 7} i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. "d"
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) z późniejszymi zmianami
stwierdza się, że: Obywatel(ka) **WOJCIECH ŁAPUCKI**
(imię i nazwisko)

technik elektryk

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 21 kwietnia 1965 r. w Olecku

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

----- kierownika budowy i robót -----

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej -----

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji elektrycznych. -----

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) **Wojciech Łapucki** jest upoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz w innych budynkach o kubaturze do 1000 m³ projektów instalacji elektrycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych. -----

Z up. WOJEWODY

mgr inż. Andrzej Marian Kanoza
Dyrektor Wydziału Gospodarki
Przemysłowej i Ochrony Środowiska

16

Suwałki, dnia 20 marca 1988 r.

Architekt (pieczęć)
tel. 56-42, tel. centralny 62-220
Nr. SUW-314

Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt. 2 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

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) oraz § 1 pkt. d
rozporz. MGPiB z dn. 20.12.1988r. KOWALCZYK EUGENIUSZ
dla się, że: Obywatel(ka) (imię i nazwisko)
/Dz.U.Nr42poz.334 z 1988r/ technik elektryk

(tytuł naukowy - zawodowy)
urodzony(a) dnia 21 lutego 1937 r. w Wrzesni
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta i kierownika budowy i robót - - - - -
(rodzaj funkcji)
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej - - - - -
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)
w zakresie projektanta w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
kierownika budowy i robót w zakresie sieci elektrycznych.
(specjalizacja zawodowa)

"Poligrafika" ZG Suwałki, zam. 477 z. 2000

Obywatel(ka) EUGENIUSZ KOWALCZYK jest upoważniony(a) do
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

DYREKTOR ZG SUWAŁKI

(podpis i pieczęć)
Inz. Henryk Głowacki

Zaświadczenie o przynależności do Warmińsko-Mazurskiej Izby Inżynierów Budownictwa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-RAY-K8G-6PA *

Pan Wojciech Łapucki o numerze ewidencyjnym WAM/IE/1508/01

adres zamieszkania ul. Sienkiewicza 6, 19-400 Olecko

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-21 roku przez:

Mariusz Dobrzeńcki, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-9DT-PSE-UG2 *

Pan Eugeniusz Kowalczyk o numerze ewidencyjnym WAM/IE/1212/01
adres zamieszkania ul.Przykamienna 12, 19-400 Olecko
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-01-30 roku przez:

Mariusz Dobrzeński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa,

(zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

DANE OGÓLNE

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy linii kablowych 0,4 kV do zasilania złączy przyłączeniowych i stanowisk cateringowych oraz oświetlenia terenu amfiteatru w Olecku.

2. Podstawa formalna opracowania.

Podstawą formalną opracowania jest umowa o wykonanie projektu zasilania i oświetlenia kempingu – miejsc postojowych z zielenią towarzyszącą.

3. Podstawa merytoryczna opracowania.

- Warunki przyłączenia nr 17-B4/WP/01414 dla Podmiotu IV grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok Rejon Energetyczny Ełk.
- Podkład geodezyjny terenu i projekt architektoniczny.
- Wytyczne oraz konsultacje ze strony Inwestora /użytkownika/.
- Obowiązujące w trakcie projektowania przepisy, wytyczne, normy, w szczególności PBUE; PN-EN 13201-2:2007; PN-EN 13201-3:2007; PN-76/E 02032; PN-76/E-05125; PN-HD 60364, N SEP-E004, PN-IEC 364-4-481:1994.

OPIS TECHNICZNY

1. Temat i zakres opracowania.

Tematem opracowania jest projekt zasilania złączy przyłączeniowych 400/230V, stanowisk cateringowych 400/230V oraz oświetlenia zewnętrznego amfiteatru w miejscowości Olecko. Na potrzeby realizacji zamierzenia budowlanego projektuje się główne złącze zasilające, wolnostojące złącza kablowo – rozdzielcze wyposażone w gniazda przyłączeniowe 400V i 230 V, ziemne bloki zasilające i kolumny przyłączeniowe wyposażone w gniazda 400V i 230V na potrzeby stanowisk cateringowych oraz oświetlenie terenu amfiteatru. Projektuje się latarnie parkowe na słupach aluminiowych anodowanych o wysokości 5 m mocowane na fundamentach prefabrykowanych z oprawami ledowymi typu CORONA STREET LED 5000lm I kl. IP66 757 SP10kV DALI o mocy 35W i temperaturze barwowej 4000K mocowanymi bez wysięgników bezpośrednio na słupach. Sterownie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą systemu DALI w trzech sekcjach, w tym z wydzielonym oświetleniem nocnym sterowanym za pomocą zegara astronomicznego.

2. Stan istniejący.

Na terenie inwestycji zlokalizowana jest widownia i scena istniejącego amfiteatru wraz z budynkiem projektorni z wewnętrzną linią oświetlenia terenu. Obiekt nie posiada indywidualnego zasilania w energię elektryczną.

3. Stan projektowany.

3.1. Zasilanie.

Zasilanie amfiteatru odbywać się będzie ze złącza kablowego z układem pomiarowo-rozliczeniowym wybudowanym na warunkach przyłączenia urządzeń do sieci dystrybucyjnej wydanych przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok Rejon Energetyczny Elk. Budowa oraz montaż szafki z układem pomiarowo-rozliczeniowym pozostaje w gestii OSD i nie jest objęty niniejszym opracowaniem.

3.2. Rozdzielnica główna ZG.

Rozdzielnicę główną ZG projektuje się jako szafę wolnostojącą w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego. Obudowa powinna posiadać II klasę ochronności. Wielkość obudowy należy dobrać tak, aby umożliwiła zabudowę aparatury zgodnie ze schematem wyposażenia (rys. nr E-9).

Rozdzielnica zawiera następujące elementy:

- rozłącznik główny DPX3-I 630 630A
- wyłączniki mocy DPX3 630 S1 3P 400A dla zasilania złącz Z-1 i Z-2,
- rozłączniki bezpiecznikowe SPX 00 do zasilania złącza Z-3 i ZO,

W złączu Z-G wykonać rozdzielenie przewodu PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Punkt rozdziału uziemić. W tym celu należy wykonać uziemienie pionowe za pomocą prętów systemu Galmar. Wykonane uziemienie połączyć z istniejącymi uziomami naturalnymi. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω .

3.3. Rozdzielnice Z-1, Z-2, Z-3.

Rozdzielnice Z-1, Z-2, Z-3 projektuje się jako szafki w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego. Obudowy rozdzielcze przystosować do montażu aparatury modułowej z drzwiami pełnymi. Obudowy powinny posiadać II klasę ochronności. Wielkość obudów należy dobrać tak, aby umożliwiła zabudowę aparatury zgodnie ze schematami wyposażenia (rys. nr E-9, E-11, E-13).

Zasilanie rozdzielnic Z-1 i Z-2 wykonać kablami YAKXS 4x240 mm² z rozdzielnicy ZG poprzez wyłączniki DPX 400.

Zasilanie rozdzielnicy Z-3 wykonać kablem YKXS 4x50 mm² z rozdzielnicy ZG poprzez rozłącznik SPX-00.

Rozdzielnice zawierają następujące elementy:

- wyłączniki instalacyjne dla poszczególnych obwodów,
- wyłączniki różnicowo-prądowe,
- ochronniki przepięciowe,
- gniazda wtykowe 400V i 230V.

W złączach Z-1, Z-2 i Z-3 wykonać rozdzielenie przewodu PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Punkt rozdziału uziemić. W tym celu należy wykonać uziemienie pionowe za pomocą prętów systemu Galmar. Wykonane uziemienie połączyć z istniejącymi uziomami naturalnymi. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω .

3.4. Rozdzielnica R-CAT.

Rozdzielnicę R-CAT projektuje się jako szafkę w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego. Obudowę przystosować do montażu aparatury modułowej z drzwiami pełnymi. Obudowa powinna posiadać II klasę ochronności. Wielkość obudowy należy dobrać tak, aby umożliwiła zabudowę aparatury zgodnie ze schematem wyposażenia (rys. nr E-15).

Zasilanie rozdzielnic R-CAT wykonać kablem YKXS 5x35 mm² z rozdzielnic Z-2 poprzez wyłączniki S304 C80A. Rozdzielnicę R-CAT wykonać jako szafkę dobudowaną do złącza Z-2 lub jako wydzieloną komorę złącza Z-2.

Wszystkie metalowe elementy szafki R-CAT należy połączyć z uziemionym zaciskiem PE.

3.5. Rozdzielnica R-O.

Rozdzielnicę R-O projektuje się jako szafkę w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego. Obudowę przystosować do montażu aparatury modułowej z drzwiami pełnymi. Obudowa powinna posiadać II klasę ochronności. Wielkość obudowy należy dobrać tak, aby umożliwiła zabudowę aparatury zgodnie ze schematem wyposażenia (rys. nr E-7).

Zasilanie rozdzielnic R-O wykonać kablem YKXS 5x6 mm² z rozdzielnic Z-G poprzez rozłącznik SPX-00. Rozdzielnicę R-O wykonać jako szafkę dobudowaną do złącza Z-G lub jako wydzieloną komorę złącza Z-G.

Rozdzielnica zawiera następujące elementy:

- wyłączniki instalacyjne dla poszczególnych obwodów,
- wyłączniki różnicowo-prądowe,
- ochronniki przepięciowe,
- układ zasilania i sterowania tablicy informacyjnej.
- układ zasilania i sterowania oświetlenia terenu,
- układ zasilania i sterowania nocnym oświetleniem terenu.

Wszystkie metalowe elementy szafki R-O należy połączyć z uziemionym zaciskiem PEN. Wartość uziemienie nie powinna przekraczać 30Ω.

3.6. Złącza E-1, E-2.

W garderobie sceny oraz na podeście P-1 zaprojektowano ziemne bloki zasilające typu NVMR prod. Garden. Złącze E-1 wyposażone będzie w 2 gniazda wtykowe 2P+Z 16A. Złącze E-2 wyposażone będzie w 1 gniazdo wtykowe 3P+Z+PE 16A oraz 3 gniazda wtykowe 2P+Z 16A.

Złącza są wyposażone w zabezpieczenia przeciwporażeniowe i nadmiarowo-prądowe.

a) blok E-1

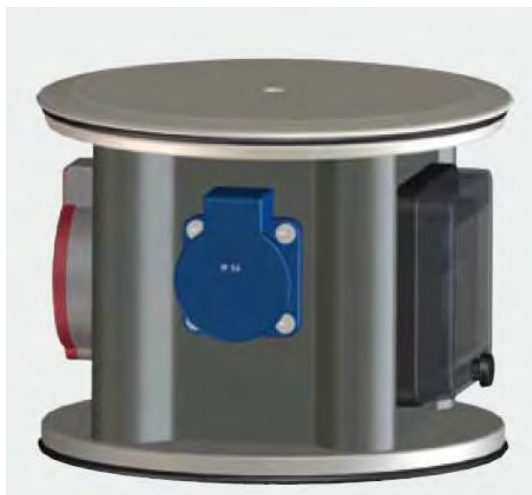


b) blok E-1



3.7. Złącza K-1, K-2, K-3, K-4.

Na potrzeby zasilania stanowisk cateringowych zaprojektowano wysuwane kolumny przyłączeniowe typu TeraaMo-Sta-05 prod. Moser System Electric. Każda kolumna wyposażona będzie w 1 gniazdo 3P+N+PE 16 A i 2 gniazda 2P+Z 16A. Kolumny posiadają autonomiczne zabezpieczenia nadmiarowoprądowe i przeciwporażeniowe.



Rys. Widok kolumny TerraMo-Sta-05.

4. Oświetlenie terenu.

Z rozdzielnic R-O wyprowadzić cztery linie kablowe oświetlenia kablami YKXS 5x4 mm².

Oświetlenie zostało podzielone na 3 sekcje, jak również został wydzielony obwód oświetlenia nocnego sterowany zegarem astronomicznym. Całość oświetlenia pracować będzie w systemie DALI, który umożliwi dowolną konfigurację zapalania i ściemniania poszczególnych lamp.

Na całość oświetlenia terenu składać się będzie 17 aluminiowych anodowanych słupów oświetleniowych typu SAL-5 posadowionych na fundamentach typu B-51.

Lokalizacja słupów została przedstawiona na planie zagospodarowania terenu.

Na projektowanych słupach zabudować oprawy oświetleniowe typu CORONA STREET LED 5000 lm I kl. IP66 757 SP10kV DALI o mocy 35W.

Na końcach obwodów kablowych (słupy nr A5, A14, B7 i C8), wykorzystując uziom sztuczny (pręty lub bednarka) wykonać uziemienia o wartości $R < 30\Omega$.

Projektowaną linię kablową należy układać w ziemi zgodnie z Polską Normą PN-76/E- 05125 oraz N SEP-E004.

Przy wprowadzeniach do rozdzielnic R-G i lamp zaleca się pozostawić zapasy kabla o długościach 1,5 m.

Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,6 m. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4 m.

Kable należy układać na dnie rowów kablowych jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości.

Na warstwę piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem.

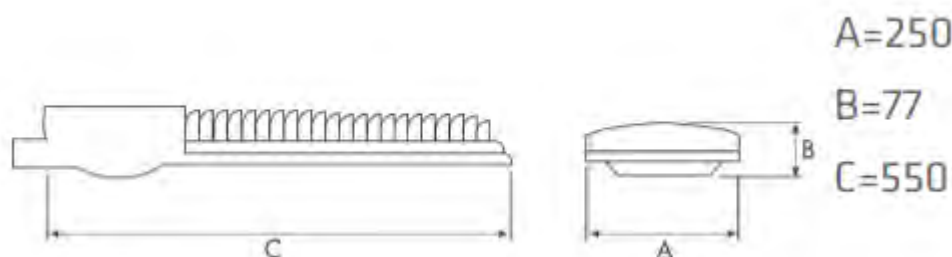
W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami infrastruktury podziemnej stosować rury osłonowe PCV AROT.

4.1. Dobór opraw.

Teren amfiteatru zostanie oświetlony za pomocą opraw o rozsyle szerokostrumieniowym, typu CORONA STREET, ze źródłem światła LED o mocy 35W z reduktorem mocy DALI.

Parametry oprawy oświetleniowej:

- ✓ Obudowa: aluminiowa
- ✓ Dyfuzor: tworzywo, opalowe
- ✓ Źródło: moduł LED, trwałość eksploatacyjna 50 000 h pracy
- ✓ Zasilacz: elektroniczny, zabezpieczenie termiczne
- ✓ Szczelność oprawy - IP 66
- ✓ Napięcie zasilania - 230V - 50Hz
- ✓ Klasa ochronności - I
- ✓ Waga - 3.7kg
- ✓ Wymiary



4.2. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym.

Zgodnie z założeniami inwestora, sterowanie oświetleniem terenu amfiteatru powinno umożliwiać częściowe (sekcyjne) bądź też całkowite wygaszanie oświetlenia podczas trwania imprez kulturalnych. W celu realizacji w/w założeń projektuje się sterowanie oświetleniem zewnętrznym oparte na technologii DALI.

Na całość systemu składać się będą:

- router DIGIDIM 910 prod. Helvar
- panel Imagine 939 prod. Helvar
- DALI Repeater 405 prod. Helvar.

Na potrzeby realizacji systemu sterowania dla każdego obwodu oświetlenia należy ułożyć kabel YKY 2x2,5 mm², za pomocą którego utworzone zostaną 2 podsieci DALI.

Sterowanie oświetleniem rozdzielone zostanie na 2 magistrale:

- do pierwszej podłączona zostanie linia DALI z lampami STR-C,
- do drugiej magistrali podłączone zostaną 3 linie DALI z oprawami STR-A i STR-B.

Ponieważ całkowita długość drugiej magistrali przekracza 300 m, obwód DALI w kierunku oprawy STR-A/1N należy podłączyć poprzez Repeater 405.

Podstawowa funkcjonalność systemu jest dostępna bez użycia dodatkowego oprogramowania. Jednakże oprogramowanie Helvar's Designer dostępne w witrynie internetowej producenta umożliwia zaawansowaną konfigurację i funkcjonalność routera.

Interakcję użytkownika z systemem, czyli wybór scen oświetleniowych umożliwia sterowanie Imagine 939. Panel wyposażony jest w podświetlane przyciski zapewniające wizualne wskazanie wybranej sceny. Dla większej wygody użytkownika etykiety identyfikujące wybrane sceny są podświetlane. Dodatkowo istnieje możliwość zdalnego sterowania oświetleniem realizowane poprzez wyposażenie panelu w odbiornik podczerwieni współpracujący z pilotem ręcznym DIGIDIM (303).

Schemat połączeń systemu pokazano na rys. nr E-17. Szczegóły techniczne urządzeń DALI zawarte są w załączonych do projektu kartach katalogowych.

5. Linia kablowa nN 0,4 kV.

Kable nN 0,4 kV należy układać zgodnie z wyznaczoną trasą w rowach kablowym o szerokości 0,4 m i głębokości 0,7 m na dnie wykopu jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kabel należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm warstwie piasku. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu o grubości 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego.

Na skrzyżowaniach projektowanych kabli z urządzeniami podziemnymi należy układać rury osłonowe typu DVR o przekroju dostosowanym do przekroju kabla.

Przy wyjściu kabli ze złącz należy zastosować izolacyjne palczatki termokurczliwe. W złączach kablowych oraz na trasie kabli w odległości max. 10 m zastosować opaski opisowe z informacją o typie i przekroju kabla, jego długości i miejscu doprowadzenia.

6. Instalacje teletechniczne.

Na potrzeby instalacji teletechnicznych projektuje studnie kablowe typu SKR-1(1) i SK-1.

Lokalizację studni kablowych pokazano na planie zagospodarowania terenu. Pomiędzy studniami kablowymi należy ułożyć rurę osłonową typu DVK-110T wyposażoną w nylonową sondę – pilota służącą do przeciągania kabli pomiędzy sceną a podestem P-1. Instalacje teletechniczne będą miały charakter tymczasowy i nie wymagają opracowania projektowego.

7. System ochrony przed przepięciami.

Instalacja zalicza się do kategorii II instalacji tj. narażona na przepięcia łączeniowe i przepięcia atmosferyczne zredukowane do poziomu 2,5 kV. W złączach Z-1, Z-2 i Z-3 zastosować ochronniki przepięciowe typu ON300 T1+T2 12,5 kA TN-S.

W rozdzielnicy R-O zastosować ochronniki przepięciowe dedykowane dla instalacji oświetleniowych LED typu DS134VGS-230G T1+T2+T3 12,5 kA TN-S.

8. System ochrony od porażeń.

Ochronę od porażeń zaprojektowano jako ochronę podstawową i dodatkową.

Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim) zrealizowana będzie przez zastosowanie osłon oraz izolowania części czynnych.

Ochrona dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) zrealizowana będzie poprzez samoczynne wyłączenie zasilania. Realizowane jest ono przez zastosowanie wyłączników DPX, bezpieczników topikowych oraz wyłączników nadmiarowo prądowych.

W rozdzielnicach zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe jako ochrona uzupełniająca.

Ochronie przeciwporażeniowej podlegają wszystkie konstrukcje wsporcze, skrzynki na osprzęt elektryczny, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem. Wszystkie one będą podłączone przewodami ochronnymi w izolacji żółto-zielonej do uziemionego zacisku ochronnego „PE”. System pracy sieci TN-S.

9. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać z materiałów fabrycznie nowych, posiadających odpowiednie atesty świadectwa dopuszczenia do stosowania na terenie kraju.

Prace należy prowadzić przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i właściwe uprawnienia budowlane do prowadzenia prac w zakresie instalacji elektrycznych.

Przy wykonywaniu robót należy ściśle stosować się do postanowień zawartych w obowiązujących przepisach, normach i zarządzeniach przestrzegając zasad BHP.

Szczególną uwagę należy zwrócić na bezpieczeństwo pracy w pobliżu czynnych urządzeń i instalacji elektrycznych.

W trakcie wykonywania prac należy dokonać odbioru kabli przed zasypaniem jak również wykonać inwentaryzację tras kabli w stanie nie zakrytym.

Po wykonaniu wszystkich prac elektrycznych dokonać wymaganych badań i pomiarów pomontażowych zgodnie z normą PN – IEC 60364-6-61:

- rezystancji uziemienia
- rezystancji izolacji przewodów
- rezystancji izolacji kabli
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

OBLICZENIA TECHNICZNE

Z uwagi na fakt, iż do instalacji zasilającej mogą być przyłączane różne urządzenia w różnym czasie na etapie projektowania nie można określić mocy jednostkowych oraz sposobu pracy urządzeń odbiorczych. W związku z powyższym do obliczeń przyjęto moce maksymalne dla poszczególnych rozdzielnic bez uwzględniania współczynnika jednoczesności.

1. Zasilanie obiektu.

1.1. Założenia podstawowe:

- a) moc przyłączeniowa całkowita $P_Z = 200 \text{ kW}$ (na podstawie warunków przyłączenia wydanych przez PGE Dystrybucja S.A.)
- b) $\cos\varphi = 0,93$
- c) $U_N = 400\text{V}$
- d) Prąd zapotrzebowany całkowity $I_Z = 310,4 \text{ A}$
- e) zabezpieczenie główne w ZK-UP (OSD) (na podstawie warunków przyłączenia wydanych przez PGE Dystrybucja S.A.) WTN-3/gG $I_N = 315 \text{ A}$

1.2. Dobór kabla zasilającego złącze główne Z-G

$$\begin{aligned} I_B &\geq I_Z \cdot 1,25 \\ I_B &\geq 310,4 \cdot 1,25 \\ I_B &\geq 388\text{A} \end{aligned}$$

Z uwagi na fakt, iż wartość I_B musi być ograniczona do $I_N = 315\text{A}$ wg warunków przyłączenia $I_B = 315\text{A}$

$$\begin{aligned} I_N &= 315\text{A} \\ \begin{cases} I_B \leq I_N \leq I_Z \\ I_Z \geq \frac{k_2 \cdot I_N}{1,45} \end{cases} \\ I_B = 315 \leq I_N = 315\text{A} \leq I_Z \\ I_Z &\geq \frac{1,6 \cdot 315}{1,45} = 347,58\text{A} \end{aligned}$$

$$I_B = 315\text{A} \leq I_N = 315\text{A} \leq I_Z = 347,58\text{A}$$

gdzie:

I_B – obliczeniowy prąd obciążenia kabla, w [A]

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla, w [A]

I_Z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla, w [A]

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia w umownym określonym czasie

Warunek $I_B \leq I_N$ nie zostanie spełniony ze względu na określenie wielkości zabezpieczeń przez OSD, natomiast zostanie spełniona zależność $I_N \leq I_Z$. Jest to sytuacja w pełni akceptowalna.

Do zasilania złącza głównego Z-G przyjmuje się kabel YAKXS 4x240 mm², dla którego $I_{dd} = 401\text{A}$ $k_p = 1$

$$I_{dd} \geq I_Z$$

$$I_{dd} = 401A > I_Z = 347,58A$$

Sprawdzenie dobranego kabla na warunki zwarcia

- obciążalność zwarcia dla $T_k < 0,1s$:

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}} = \frac{1}{87} \cdot \sqrt{\frac{900000}{1}} = 10,9mm^2 \ll 240mm^2$$

gdzie:

k – 1 sekundowa dopuszczalna gęstość prądu zwarcia w $[A/mm^2]$

$I^2 t_w$ – całka Joule'a wyłączenia w $[A^2 \cdot s]$ odczytana z katalogu producenta zabezpieczenia

Warunek spełniony

Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia podczas zwarcia jednofazowych

DANE

- miejsce zwarcia: zaciski przyłączeniowe w złączu Z-G.

Parametry obwodu zwarcia w złączu OSD na podstawie danych OSD

- stacja trafo 15/0,4 kV nr 4-730, $S=400$ kVA

- YAKY 4x240 mm² $L=124m$

$$R_{TR} = 0,0046 \Omega$$

$$X_{TR} = 0,0174 \Omega$$

$$R_1 = 0,125 \Omega$$

$$X_1 = 0,07 \Omega$$

$$l_1 = 0,124 km$$

Parametry kabla zasilającego złącze Z-G – YAKXS 4x240 mm²

$$R_2 = 0,125 \Omega$$

$$X_2 = 0,07 \Omega$$

$$l_2 = 0,005 km$$

OBLICZENIA

$$R = R_{TR} + 2 \cdot \{R_1 \cdot (l_1 + l_2)\} = 0,0046 + 2 \cdot (0,0046 \cdot 0,129) = 0,0356 \Omega$$

$$X = X_{TR} + 2 \cdot \{X_1 \cdot (l_1 + l_2)\} = 0,0174 + 2 \cdot (0,07 \cdot 0,129) = 0,0348 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{0,0356^2 + 0,0348^2} = 0,0498 \Omega$$

Z charakterystyki czasowo-prądowej zabezpieczenia obwodu prąd wyłączalny dla czasu $t < 5s$ wynosi $I_N = 2280 A$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,0498} = 3696A$$

$$I_{w \leq 5s} = 2280 A < 3696 A$$

Zabezpieczenie kabla w ZK-UP (OSD) spełnia warunek samoczynnego wyłączenia podczas zwarcia jednofazowych.

Na podstawie charakterystyki I/t bezpiecznika WTN-3/gG $I_N = 315 A$ dla obliczonego prądu zwarcia $I_{k1} = 3696A$ wyłączenie nastąpi w czasie $t=0,184 s$. (ETI Fuse).

2. Zasilanie złącz Z-1 i Z-2.

Z uwagi na założenia, iż zasilanie obiektu odbywać się będzie zamiennie ze złącza Z-1 lub ze złącza Z-2 obliczenia dokonuje się dla mniej korzystnego przypadku, jakim jest zasilanie złącza Z-2.

2.1. Założenia podstawowe:

- a) moc przyłączeniowa całkowita $P_Z = 200 \text{ kW}$ (jak dla obiektu)
- b) $\cos\varphi = 0,93$
- c) $U_N = 400 \text{ V}$
- d) Prąd zapotrzebowany całkowity $I_Z = 310,4 \text{ A}$
- e) zabezpieczenie obwodu w Z-G wyłącznik DPX³ 630 $I_N = 320 \text{ A}$
 - ✓ ochrona przed prądem przeciążeniowym zwłoczna
 - ✓ $I_r = 0,95 \times I_N$, $t_r = 5 \text{ s}$
 - ✓ Ochrona przed prądem zwarciovym, zwłoczna $I_{sd} = 5 \times I_N$, $t_{sd} = 0,1 \text{ s}$ (stały)
 - ✓ Ochrona przed prądem zwarciovym bezzwłoczna $I_f = 5 \text{ kA}$

2.2. Dobór kabla zasilającego złącze główne Z-2

$$\begin{aligned} I_B &\geq I_Z \cdot 1,25 \\ I_B &\geq 310,4 \cdot 1,25 \\ I_B &\geq 388 \text{ A} \end{aligned}$$

Z uwagi na fakt, iż wartość I_N musi być ograniczona do $I_N = 315 \text{ A}$ dla $I_r = 0,95 \times I_N$, $I_B = 304 \text{ A}$

$$\begin{cases} I_B \leq I_N \leq I_Z \\ I_Z \geq \frac{k_2 \cdot I_N}{1,45} \end{cases}$$
$$\begin{aligned} I_B = 304 \leq I_N = 315 \text{ A} \leq I_Z \\ I_Z \geq \frac{1,2 \cdot 304}{1,45} = 251,58 \text{ A} \end{aligned}$$

gdzie:

I_B – obliczeniowy prąd obciążenia kabla, w [A]

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla, w [A]

I_Z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla, w [A]

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia w umownym określonym czasie

Do zasilania złącz Z-1 i Z-2 przyjmuje się kabel YAKXS 4x240 mm², dla którego $I_{da} = 401 \text{ A}$ $k_p = 1$

$$\begin{aligned} I_{da} &\geq I_Z \\ I_{da} = 401 \text{ A} &> I_Z = 251,58 \text{ A} \end{aligned}$$

Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia podczas zwarcia jednofazowych
DANE

- miejsce zwarcia: zaciski przyłączeniowe w złączu Z-2.

Parametry obwodu zwarcioviego:

- złącze Z-G pkt 1.1

$$Z_{Z-G} = 0,0498 \Omega$$

Parametry kabla zasilającego złącze Z-2 – YAKXS 4x240 mm²

$$R_1 = 0,125 \Omega \quad X_1 = 0,07 \Omega \quad l = 0,138 \text{ km}$$

OBLICZENIA

$$R = 2 \cdot (R_1 \cdot l) = 2 \cdot (0,0046 \cdot 0,138) = 0,0345 \Omega$$

$$X = 2 \cdot (X_1 \cdot l) = 2 \cdot (0,07 \cdot 0,138) = 0,01932 \Omega$$

$$Z' = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{0,0345^2 + 0,01932^2} = 0,039541 \Omega$$

$$Z = Z_{Z-G} + Z' = 0,0498 + 0,039541 = 0,089341 \Omega$$

Dla nastawy $I_{sd} = 5 \times I_N$ dla czasu $t < 5s$ $I_W = 1600 \text{ A}$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,089341} = 2060 \text{ A}$$

$$I_{W \leq 5s} = 1600 \text{ A} < 2060 \text{ A}$$

Zabezpieczenie kabla w Z-G spełnia warunek samoczynnego wyłączenia podczas zwarcia jednofazowych.

Sprawdzenie dobranego kabla na warunki zwarciovie

- obciążalność zwarciovia dla $T_k < 0,1s$:

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_W}{1}} = \frac{1}{87} \cdot \sqrt{\frac{424360}{1}} = 7,48 \text{ mm}^2 \ll 240 \text{ mm}^2$$

gdzie:

k – 1 sekundowa dopuszczalna gęstość prądu zwarcioviego w [A/mm²]

Warunek spełniony

Obliczenie spadku napięcia

$$\Delta U\% = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{200 \cdot 10^3 \cdot 138 \cdot 100}{35 \cdot 240 \cdot 400^2} = 2,05\% < 3\%$$

Warunek spełniony

3. Zasilanie złącza Z-3.

3.1. Założenia podstawowe:

- f) moc przyłączeniowa całkowita $P_Z = 47,2 \text{ kW}$
- g) $\cos\varphi = 0,93$
- h) $U_N = 400 \text{ V}$
- i) Prąd zapotrzebowany całkowity $I_Z = 91,88 \text{ A}$
- j) zabezpieczenie obwodu w Z-G rozłącznik SPX 00 WTN-0/gG $I_N = 125 \text{ A}$

3.2. Dobór kabla zasilającego złącze Z-3

$$\begin{aligned} I_B &\geq I_Z \cdot 1,25 \\ I_B &\geq 91,88 \cdot 1,25 \\ I_B &\geq 114,85 \text{ A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\begin{cases} I_B \leq I_N \leq I_Z \\ I_Z \geq \frac{k_2 \cdot I_N}{1,45} \end{cases} \\ I_B = 91,58 \leq I_N = 125 \text{ A} \leq I_Z \\ I_Z &\geq \frac{1,6 \cdot 125}{1,45} = 110,34 \text{ A} \\ I_B = 91,58 \text{ A} \leq I_N = 100 \text{ A} \leq I_Z = 137,93 \text{ A} \end{aligned}$$

gdzie:

I_B – obliczeniowy prąd obciążenia kabla, w [A]

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla, w [A]

I_Z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla, w [A]

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia w umownym określonym czasie

Do zasilania złącza Z-3 przyjmuje się kabel YAKXS 4x50 mm², dla którego $I_{dd} = 157 \text{ A}$ $k_p = 1$

$$\begin{aligned} I_{dd} &\geq I_Z \\ I_{dd} = 157 \text{ A} &> I_Z = 137,93 \text{ A} \end{aligned}$$

Sprawdzenie dobranego kabla na warunki zwarcia

- obciążalność zwarcia dla $T_k < 0,1 \text{ s}$:

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_W}{1}} = \frac{1}{87} \cdot \sqrt{\frac{64000}{1}} = 2,9 \text{ mm}^2 \ll 50 \text{ mm}^2$$

gdzie:

k – 1 sekundowa dopuszczalna gęstość prądu zwarcia w [A/mm²]

$I^2 t_W$ – całka Joule'a wyłączenia w [A²·s] odczytana z katalogu producenta zabezpieczenia

Warunek spełniony

Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia podczas zwarć jednofazowych

DANE

- miejsce zwarcia: zaciski przyłączeniowe w złączu Z-3.

Parametry obwodu zwarciego:

- złącze Z-G pkt 1.1

$$Z_{Z-G} = 0,0498 \Omega$$

Parametry kabla zasilającego złącze Z-3 – YAKXS 4x50 mm²

$$R_1 = 0,641 \Omega \quad X_1 = 0,07 \Omega \quad l = 0,044 \text{ km}$$

OBLICZENIA

$$R = 2 \cdot (R_1 \cdot l) = 2 \cdot (0,641 \cdot 0,044) = 0,056408 \Omega$$

$$X = 2 \cdot (X_1 \cdot l) = 2 \cdot (0,07 \cdot 0,044) = 0,00616 \Omega$$

$$Z' = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{0,056408^2 + 0,00616^2} = 0,056743353 \Omega$$

$$Z = Z_{Z-G} + Z' = 0,0498 + 0,056743353 = 0,106543 \Omega$$

Z charakterystyki czasowo-prądowej zabezpieczenia prąd wyłączalny dla czasu $t < 5s$ wynosi $I_N = 723 \text{ A}$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,106543} = 1726,99 \text{ A}$$

$$I_{w \leq 5s} = 723 \text{ A} < 1726,99 \text{ A}$$

Zabezpieczenie kabla w Z-G spełnia warunek samoczynnego wyłączenia podczas zwarć jednofazowych.

Obliczenie spadku napięcia

$$\Delta U\% = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{47200 \cdot 44 \cdot 100}{35 \cdot 50 \cdot 400^2} = 0,74\% < 3\%$$

Warunek spełniony

4. Zasilanie złącza E-2.

4.1. Założenia podstawowe:

k) moc przyłączeniowa całkowita $P_Z = 24 \text{ kW}$

l) $\cos\varphi = 0,93$

m) $U_N = 400 \text{ V}$

n) Prąd zapotrzebowany całkowity $I_Z = 37,25 \text{ A}$

o) zabezpieczenie obwodu w Z-3 S-304 C $I_N = 50 \text{ A}$

4.2. Dobór kabla zasilającego złącze E-2

$$\begin{aligned} I_B &\geq I_Z \cdot 1,25 \\ I_B &\geq 37,25 \cdot 1,25 \\ I_B &\geq 46,56A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\begin{cases} I_B \leq I_N \leq I_Z \\ I_Z \geq \frac{k_2 \cdot I_N}{1,45} \end{cases} \\ I_B &= 46,56 \leq I_N = 50A \leq I_Z \\ I_Z &\geq \frac{1,45 \cdot 50}{1,45} = 50A \\ I_B &= 46,56A \leq I_N = 50A \leq I_Z = 50A \end{aligned}$$

gdzie:

I_B – obliczeniowy prąd obciążenia kabla, w [A]

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla, w [A]

I_Z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla, w [A]

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia w umownym określonym czasie

Do zasilania złącza E-2 przyjmuje się kabel YKXS 5x6 mm², dla którego $I_{dd} = 64A$ $k_p = 1$

$$\begin{aligned} I_{dd} &\geq I_Z \\ I_{dd} &= 64A > I_Z = 50A \end{aligned}$$

Sprawdzenie dobranego kabla na warunki zwarcia

- obciążalność zwarcia dla $T_k < 0,1s$:

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}} = \frac{1}{87} \cdot \sqrt{\frac{13700}{1}} = 1,34mm^2 \ll 6mm^2$$

gdzie:

k – 1 sekundowa dopuszczalna gęstość prądu zwarcia w [A/mm²]

$I^2 t_w$ – całka Joule'a wyłączenia w [A²·s] odczytana z katalogu producenta zabezpieczenia

Warunek spełniony

Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia podczas zwarcia jednofazowych

DANE

- miejsce zwarcia: zaciski przyłączeniowe w złączu E-2.

Parametry obwodu zwarcia:

- złącze Z-3 pkt 3

$$Z_{Z-3} = 0,106543 \Omega$$

Parametry kabla zasilającego złącze Z-3 – YKXS 5x6 mm²

$$R_1 = 3,08 \Omega \quad X_1 = 0,07 \Omega \quad l = 0,01 km$$

OBLICZENIA

$$\begin{aligned}R &= 2 \cdot (R_1 \cdot l) = 2 \cdot (3,08 \cdot 0,01) = 0,616 \, \Omega \\X &= 2 \cdot (X_1 \cdot l) = 2 \cdot (0,07 \cdot 0,01) = 0,0014 \, \Omega \\Z' &= \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{0,616^2 + 0,0014^2} = 0,616002 \, \Omega \\Z &= Z_{Z-3} + Z' = 0,106543 + 0,616002 = 0,722545 \, \Omega\end{aligned}$$

Z charakterystyki czasowo-prądowej zabezpieczenia prąd wyłączalny dla czasu $t < 5s$ wynosi $I_N = 195 \, A$

$$\begin{aligned}I_{k1} &= \frac{0,8 \cdot U_0}{Z} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,722545} = 254,6556 \, A \\I_{w \leq 5s} &= 195 \, A < 254,6556 \, A\end{aligned}$$

Zabezpieczenie kabla w Z-3 spełnia warunek samoczynnego wyłączenia podczas zwarcć jednofazowych.

Obliczenie spadku napięcia

$$\Delta U\% = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{24000 \cdot 10 \cdot 100}{55 \cdot 6 \cdot 400^2} = 0,45\% < 3\%$$

Warunek spełniony

5. Zasilanie złącz K-1, K-2, K-3, K-4.

Obliczeń dokonano dla najdłuższego odcinka kabla (złącze K-4)

5.1. Założenia podstawowe:

- p) moc przyłączeniowa całkowita $P_Z = 15 \, kW$
- q) $\cos\varphi = 0,93$
- r) $U_N = 400V$
- s) Prąd zapotrzebowany całkowity $I_Z = 23,28 \, A$
- t) zabezpieczenie obwodu w Z-CAT S-303 C $I_N = 40 \, A$

Dobór kabla zasilającego złącze E-2

$$\begin{aligned}I_B &\geq I_Z \cdot 1,25 \\I_B &\geq 23,28 \cdot 1,25 \\I_B &\geq 29,1 \, A\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\begin{cases} I_B \leq I_N \leq I_Z \\ I_Z \geq \frac{k_2 \cdot I_N}{1,45} \end{cases} \\I_B = 29,1 \leq I_N = 40A \leq I_Z \\I_Z \geq \frac{1,45 \cdot 40}{1,45} = 40A \\I_B = 29,1A \leq I_N = 40A \leq I_Z = 40A\end{aligned}$$

gdzie:

I_B – obliczeniowy prąd obciążenia kabla, w [A]

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla, w [A]

I_Z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla, w [A]

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia w umownym określonym czasie

Do zasilania złącza E-2 przyjmuje się kabel YKXS 5x6 mm², dla którego $I_{dd} = 64A$ $k_p = 1$

$$\begin{aligned} I_{dd} &\geq I_Z \\ I_{dd} &= 64A > I_Z = 40 A \end{aligned}$$

Sprawdzenie dobranego kabla na warunki zwarcia

- obciążalność zwarcia dla $T_k < 0,1s$:

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_w}{1}} = \frac{1}{87} \cdot \sqrt{\frac{9000}{1}} = 1,09 \text{ mm}^2 \ll 6 \text{ mm}^2$$

gdzie:

k – 1 sekundowa dopuszczalna gęstość prądu zwarcia w [A/mm²]

$I^2 t_w$ – całka Joule’a wyłączenia w [A²·s] odczytana z katalogu producenta zabezpieczenia

Warunek spełniony

Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia podczas zwarcia jednofazowych

DANE

- miejsce zwarcia: zaciski przyłączeniowe w złączu K-4.

Parametry obwodu zwarcia:

- złącze Z-2 pkt 2

$$Z_{Z-2} = 0,089341 \Omega$$

Parametry kabla zasilającego złącze Z-3 – YKXS 5x6 mm²

$$R_1 = 3,08 \Omega \quad X_1 = 0,07 \Omega \quad l = 0,065 \text{ km}$$

OBLICZENIA

$$R = 2 \cdot (R_1 \cdot l) = 2 \cdot (3,08 \cdot 0,065) = 0,4004 \Omega$$

$$X = 2 \cdot (X_1 \cdot l) = 2 \cdot (0,07 \cdot 0,065) = 0,0091 \Omega$$

$$Z' = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{0,4004^2 + 0,0019^2} = 0,400503 \Omega$$

$$Z = Z_{Z-2} + Z' = 0,089341 + 0,400503 = 0,489844 \Omega$$

Z charakterystyki czasowo-prądowej zabezpieczenia prąd wyłączalny dla czasu $t < 5s$ wynosi $I_N = 156 A$

$$\begin{aligned} I_{k1} &= \frac{0,8 \cdot U_0}{Z} = \frac{0,8 \cdot 230}{0,489844} = 375,63 A \\ I_{w \leq 5s} &= 156 A < 375,63 A \end{aligned}$$

Zabezpieczenie kabla w Z-CAT spełnia warunek samoczynnego wyłączenia podczas zwarcia jednofazowych.

Obliczenie spadku napięcia

$$\Delta U\% = \frac{P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_N^2} = \frac{15000 \cdot 65 \cdot 100}{55 \cdot 6 \cdot 400^2} = 1,8\% < 3\%$$

Warunek spełniony

6. Obwód oświetlenia zewnętrznego.

Obliczeń dokonano dla najdłuższego i najbardziej obciążonego obwodu oświetleniowego

6.1. Założenia podstawowe:

- u) moc przyłączeniowa całkowita $P_Z = 0,28 \text{ kW}$
- v) $\cos\varphi = 1$
- w) $U_N = 230V$
- x) Prąd zapotrzebowany całkowity $I_Z = 1,31 \text{ A}$
- y) zabezpieczenie obwodu w R-O S-301 C $I_N = 6 \text{ A}$

Dobór kabla zasilającego obwód oświetlenia zewnętrznego

$$\begin{aligned} I_B &\geq I_Z \cdot 1,25 \\ I_B &\geq 1,31 \cdot 1,25 \\ I_B &\geq 1,64 \text{ A} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\begin{cases} I_B \leq I_N \leq I_Z \\ I_Z \geq \frac{k_2 \cdot I_N}{1,45} \end{cases} \\ I_B = 1,64 \leq I_N = 6 \text{ A} \leq I_Z \\ I_Z &\geq \frac{1,45 \cdot 6}{1,45} = 40 \text{ A} \\ I_B = 1,64 \text{ A} \leq I_N = 6 \text{ A} \leq I_Z = 6 \text{ A} \end{aligned}$$

gdzie:

I_B – obliczeniowy prąd obciążenia kabla, w [A]

I_N – prąd znamionowy zabezpieczenia kabla, w [A]

I_Z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa kabla, w [A]

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia w umownym określonym czasie

Do zasilania obwodów oświetlenia zewnętrznego przyjmuje się kabel YKXS 5x4 mm², dla którego $I_{ad} = 37 \text{ A}$ $k_p = 1$

$$\begin{aligned} I_{ad} &\geq I_Z \\ I_{ad} = 37 \text{ A} &> I_Z = 6 \text{ A} \end{aligned}$$

Sprawdzenie dobranego kabla na warunki zwarcia

- obciążalność zwarcia dla $T_k < 0,1s$:

$$S \geq \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\frac{I^2 \cdot t_W}{1}} = \frac{1}{87} \cdot \sqrt{\frac{180}{1}} = 0,16 \text{ mm}^2 < 4 \text{ mm}^2$$

gdzie:

k – 1 sekundowa dopuszczalna gęstość prądu zwarcia w $[A/mm^2]$

$I^2 t_W$ – całka Joule’a wyłączenia w $[A^2 \cdot s]$ odczytana z katalogu producenta zabezpieczenia

Warunek spełniony

Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia podczas zwarcia jednofazowych

DANE

- miejsce zwarcia: zaciski przyłączeniowe w słupie STR-C/8.

Parametry obwodu zwarcia:

- złącze Z-G pkt 1

$$Z_{Z-G} = 0,0498 \Omega$$

Parametry kabla zasilającego złącze Z-3 – YKXS 5x6 mm²

$$R_1 = 4,61 \Omega \quad X_1 = 0,07 \Omega \quad l = 0,291 \text{ km}$$

OBLICZENIA

$$R = 2 \cdot (R_1 \cdot l) = 2 \cdot (4,61 \cdot 0,291) = 2,68302 \Omega$$

$$X = 2 \cdot (X_1 \cdot l) = 2 \cdot (0,07 \cdot 0,291) = 0,04074 \Omega$$

$$Z' = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{2,68302^2 + 0,04074^2} = 2,683329 \Omega$$

$$Z = Z_{Z-2} + Z' = 0,0498 + 2,683329 = 2,733129 \Omega$$

Z charakterystyki czasowo-prądowej zabezpieczenia prąd wyłączalny dla czasu $t < 5s$ wynosi $I_N = 23 A$

$$I_{k1} = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z} = \frac{0,8 \cdot 230}{2,733129} = 67,3221 A$$

$$I_{W \leq 5s} = 23 A < 67,3221 A$$

Zabezpieczenie kabla w R-O spełnia warunek samoczynnego wyłączenia podczas zwarcia jednofazowych.

Obliczenie spadku napięcia

$$\Delta U\% = \frac{2 \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_{nf}^2} \cdot \sum_{i=1}^m P_i \cdot l_i =$$

$$= \frac{2 \cdot 100}{55 \cdot 4 \cdot 230^2} \cdot$$

$$\cdot \{(35 \cdot 93) + (35 \cdot 115) + (35 \cdot 137) + (35 \cdot 197) + (35 \cdot 219) + (35 \cdot 244) + \\ + (35 \cdot 269) + (35 \cdot 291)\} = 0,94\% < 3\%$$

Warunek spełniony

Obliczenia fotometryczne.

Obliczeń fotometrycznych dokonano za pomocą programu komputerowego DIALUX wersja 4.12.



Edytor Dariusz Smardzewski
Telefon +48 662 223 963
faks
e-Mail

Spis treści

Amfiteatr Olecko

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista opraw	3
Scena zewnętrzna 1	
Przedstawienie nieprawidłowych kolorów	4
Powierzchnie zewnętrzne	
Powierzchnia obliczeniowa 1	
Izolinie (E, prostopadłe)	5

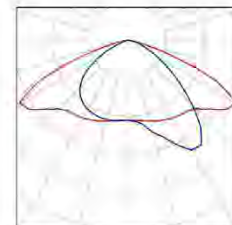


Edytor Dariusz Smardzewski
Telefon +48 662 223 963
faks
e-Mail

Amfiteatr Olecko / Lista opraw

17 Ilość LENA LIGHTING S. A. 635489 CORONA STREET
LED 5000lm I kl. IP66 757 SP10kV DALI (35W)
Numer artykułu: 635489
Strumień świetlny (Oprawa): 5000 lm
Strumień świetlny (Lampy): 5000 lm
Moc opraw: 35.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 39 80 98 100 100
Wyposażenie: 1 x LED GO 35W (Czynnik korekcyjny 1.000).

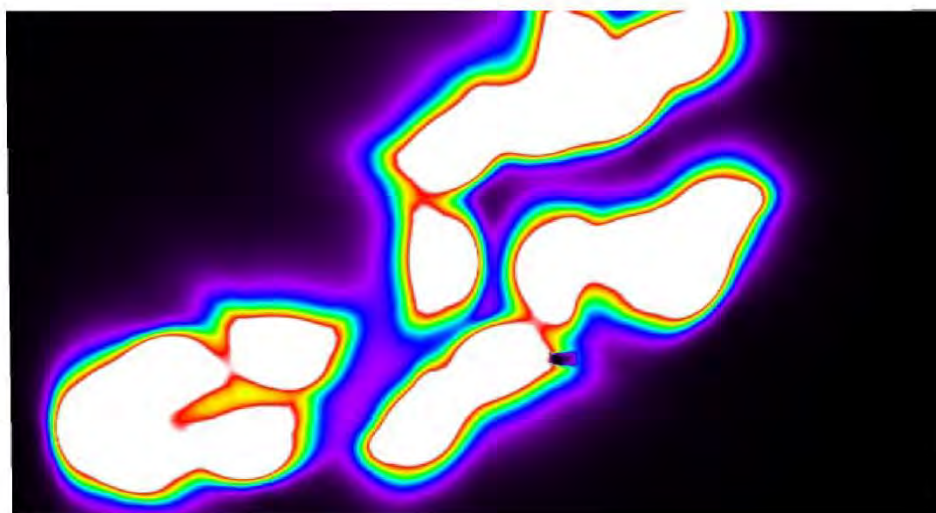
Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.





Edytor Dariusz Smardzewski
Telefon +48 662 223 963
faks
e-Mail

Scena zewnętrzna 1 / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów

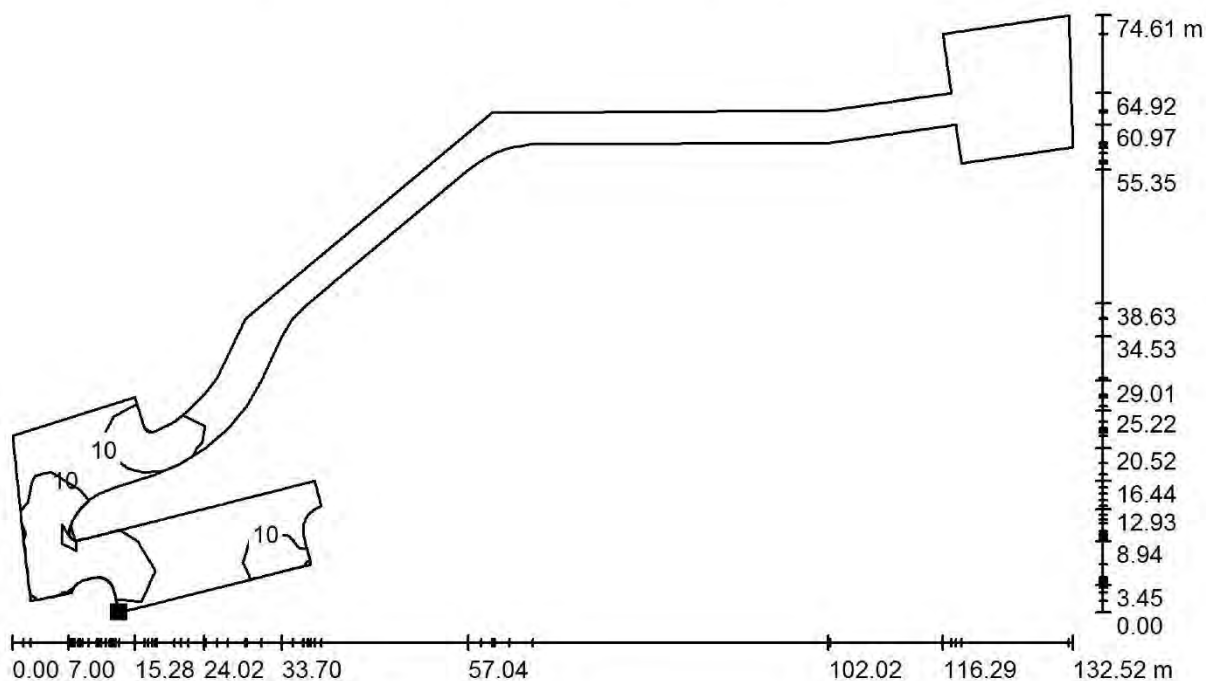


0 0.63 1.25 1.88 2.50 3.13 3.75 4.38 5

lx

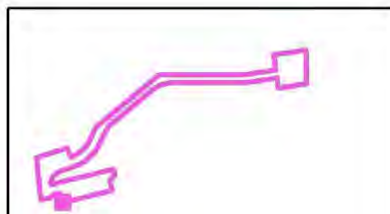
Edytor Dariusz Smardzewski
 Telefon +48 662 223 963
 faks
 e-Mail

Scena zewnętrzna 1 / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Izolinie (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 948

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
 Zaznaczony punkt:
 (34.594 m, 8.368 m, 0.850 m)



Siatka: 37 x 9 Punkty

E_m [lx]
6.68

E_{min} [lx]
0.10

E_{max} [lx]
25

E_{min} / E_m
0.016

E_{min} / E_{max}
0.004

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

(na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r.)

Informacje ogólne

1.1. Obiekt: Przebudowa amfiteatru w Olecku

1.2. Inwestor: Urząd Miasta w Olecku

1.3. Adres obiektu: 19-400 Olecko, Plac Zamkowy dz. nr ewid. 429/15, 429/2, 429/16, 432/1, 428/4 i 1554

1.4. Projektant: Wojciech Łapucki

Cześć opisowa

1. Zakres robót elektrycznych dla całego zamierzenia budowlanego:

- ✓ Montaż wolnostojących złącz kablowo - rozdzielczych,
- ✓ Montaż ziemnych bloków zasilających,
- ✓ Montaż szafki zasilania i sterowania oświetlenia,
- ✓ Układanie kabli nN 0,4 kV,
- ✓ Układanie kabla oświetlenia terenu,
- ✓ Posadowienie fundamentów pod słupy oświetlenia terenu,
- ✓ Montaż i posadowienie słupów oświetleniowych.

2. Stan istniejący

Teren jest zabudowany i zadrzewiony z infrastrukturą techniczną.

3. Elementy zagospodarowania terenu, oraz robót instalacyjnych które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Istniejące kable niskiego napięcia ułożone w ziemi,
- Istniejące urządzenia naziemne niskiego napięcia,
- Instalacja kablowa oraz oświetlenia terenu projektowana.

4. Przewidywane zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi występujących podczas realizacji robót elektrycznych

- Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości powyżej 1.5 m - brak
- Wykonywanie prac z użyciem podnośnika samochodowego.

4.1 Prowadzenie prac na wysokości powyżej 1 m.

- Montaż i podłączanie opraw na słupach oświetleniowych.
- Ryzyko upadku z wysokości ponad 1 m podczas prac montażowych przy budowie linii oświetlenia parkowego.

4.2 Montaż instalacji elektrycznych w pobliżu czynnych urządzeń elektrycznych

- Ryzyko porażenia prądem przy wykopach ziemnych w przypadku kolizji z czynną linią kablową nN 0,4 kV.
- Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas podłączania elektronarzędzi używanych przy montażu projektowanych instalacji elektrycznych.
- Ryzyko innych urazów przy posługiwaniu się sprzętem i elektronarzędziami

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

5.1 Przy wykonywaniu robót na wysokościach: wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych: Dz.U. nr 47 poz. 401 rozdział 8 - Rusztowania i ruchome podesty robocze, rozdział 9 - Roboty na wysokościach,

5.2 Przy montażu instalacji elektrycznych: wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlanych: Dz.U. nr 47 poz. 401 rozdział 8 - Rusztowania i ruchome podesty robocze, rozdział 9 - Roboty na wysokościach, rozdział 6- Instalacje i urządzenia elektryczne i przepisami zawartymi w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, Dz.U. nr 169 z 2003 r. poz. 1650

5.3 Przy wykonywaniu wykopów: wszyscy pracownicy powinni być zapoznani z przepisami zawartymi w rozporządzeniu j.w.: Dz.U. nr 47 poz. 401 rozdział 10 - roboty ziemne: NIE WYSTĘPUJĄ

5.4 Zaleca się organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami zawartymi w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, Dz.U. nr 169 z 2003 r. poz. 1650

5.5 Należy zapewnić pracownikom odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej oraz dopilnować, aby te środki były stosowane zgodnie z przeznaczeniem..

5.6 Zaleca się wykonywanie prac przy urządzeniach elektrycznych wyłączonych spod napięcia oraz zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia

6. Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:

- zastosowanie najnowszych technologii zapewniających najlepsze bezpieczeństwo w czasie pracy,
- wygrodzenie i zabezpieczenie strefy pracy,
- wywieszenie tablic ostrzegawczych i informacyjnych,
- zastosowanie indywidualnych środków zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

DIGIDIM Router (910)

Router 910 DIGIDIM do współpracy z siecią DALI wykorzystuje połączenie Ethernet (10/100 Mb/s).

Podstawowa funkcjonalność jest dostępna bez użycia dodatkowego oprogramowania. Oprogramowanie Helvar's Designer umożliwia zaawansowaną konfigurację i funkcjonalność Routera.

Dzięki możliwości wykrywania światła dziennego system zapewnia funkcje oszczędzające energię. Dalszą automatyzację można osiągnąć poprzez zaplanowane wydarzenia. Oprogramowanie serwera OPC umożliwia łączenie się z systemami zarządzania budynkami (BMSes).

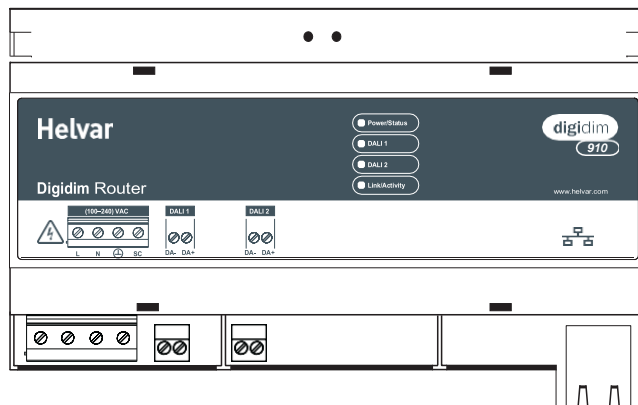
W razie potrzeby do systemu można podłączyć komputer w celu diagnostyki i rejestrowania zdarzeń, ale wszystkie dane są przechowywane w systemie, więc nie ma potrzeby sterowania komputerem w codziennej pracy. Eliminacja centralnego sterownika zapewnia, że żaden pojedynczy punkt awarii nie może spowodować całkowitego wyłączenia systemu.

Najważniejsze cechy

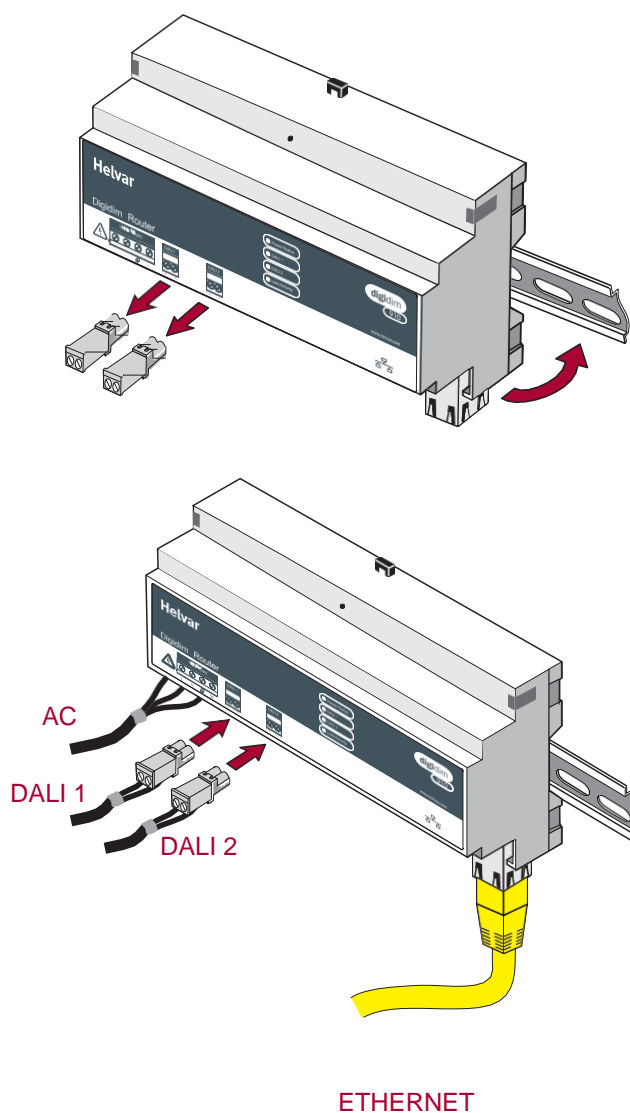
- Każdy router obsługuje łącznie 128 urządzeń DALI (64 urządzenia w każdej podsieci)
- Zasilanie 250 mA dla każdej podsieci DALI
- W sieci może być podłączonych maksymalnie 100 routerów
- Z routerem może współpracować do 12 800 urządzeń DALI (16 000 grup)
- Standardowe protokoły sieciowe (TCP/IP, UDP/IP i DALI)
- Wbudowany zegar czasu rzeczywistego
- Uniwersalne wejście zasilania

Zastosowanie

- Od pojedynczych pomieszczeń biurowych, sal konferencyjnych i korytarzy do w pełni połączonych w sieci budynku biurowego
- Od klas szkolnych do sieciowego wielozadaniowego kompleksu uniwersyteckiego
- W szpitalach, od sal chorych i gabinetów zabiegowych do pomieszczeń ogólnodostępnych



Instalacja



Dane techniczne

Połączenia

Kabel zasilający:	Drut do 4 mm ² Linka do 2.5mm ²
Przewód DALI:	2-żyłowy, 0.5 mm ² – 2.5mm ² . Max. długość: 300 m-1.5 mm ²
Ethernet:	1 × RJ45 10/100 Mb/s, Cat 5E do 100 m (Auto MDI/MDI-X crossover)

Zasilanie

Zasilanie sieciowe:	100VAC–240VAC (znam.) 85 VAC – 264 VAC (dop.) 45 Hz – 65 Hz
Pobór mocy:	23 VA
Ochrona obwodu zasilania:	6 A MCB max.

Zasilacz

DALI:	2 × 250 mA (ograniczenie prądu)
-------	---------------------------------

Dane mechaniczne

Wymiary:	9U – 160 mm × 100 mm × 58 mm
Waga:	260g
Montaż:	Szyna DIN - Przewody sieciowe i DALI należy oddzielić od przewodu Ethernet.
Klasa IP:	IP00 (do montażu tylko w miejscu o ograniczonym dostępie)

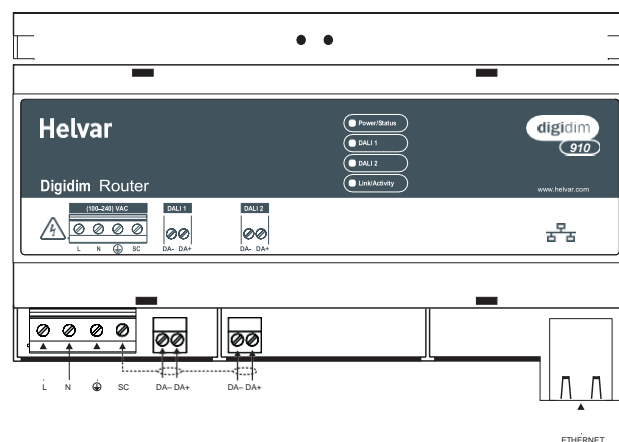
Warunki pracy

Temperatura otoczenia:	0 °C do +40 °C
Względna wilgotność:	Max. 90 %, bez kondensacji
Temperatura przechowywania:	–10 °C to +70 °C

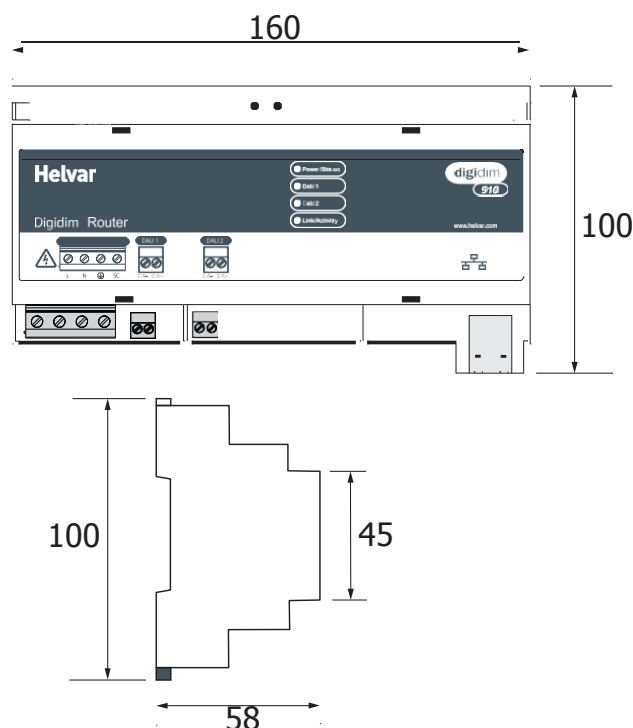
Zgodność i normy

Transfer danych DALI:	DALI standard IEC 62386, z rozszerzeniem Helvar
Emisja EMC:	EN 55022 Class A
Odporność EMC:	EN 55024
Bezpieczeństwo:	EN 60950
Izolacja:	4 kV
Środowisko:	Zgodność z dyrektywą WEEE i RoHS.

Wejścia/Wyjścia



Wymiary (mm)



Panele sterowania oświetleniem

Wprowadzenie

Panele IMAGINE 935 i 939 są interfejsami użytkownika zgodnymi z DALI, które umożliwiają wybór scen oświetleniowych.

Panele są wyposażone w podświetlane przyciski zapewniające wizualne wskazanie wybranej sceny. Dla większej wygody użytkownika etykiety identyfikacji sceny są podświetlane.

Cechy podstawowe

- Odpowiednie do stosowania z routerami oświetleniowymi 990/920 firmy Helvar.
- Dostarczane z drukowanymi etykietami identyfikacji scen.
- Obudowa może być montowana bezpośrednio na płytach montażowych przy użyciu dwóch dostarczonych śrub M3.5.
- Panel jest wyposażony w odbiornik podczerwieni do użycia z pilotem ręcznym DIGIDIM (303).
- Dostarczany z obudową montażową.

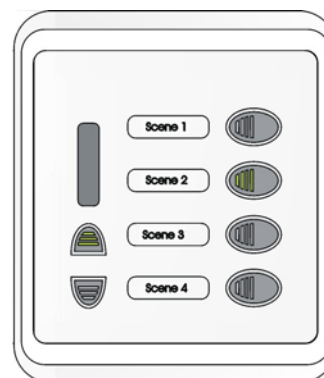
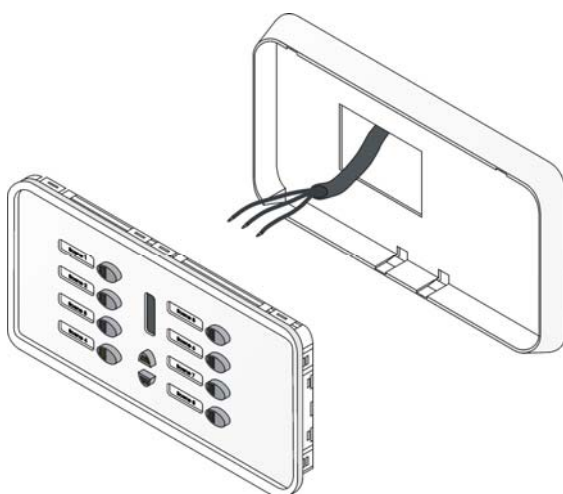
Funkcje dodatkowe

- Dostarczane są dodatkowe etykiety identyfikujące pustą scenę w celu dostosowania panelu. Aby pomóc w produkcji etykiet, na stronie [www](http://www.helvar.com) dostępny jest szablon Microsoft® Excel (część nr 7860163).

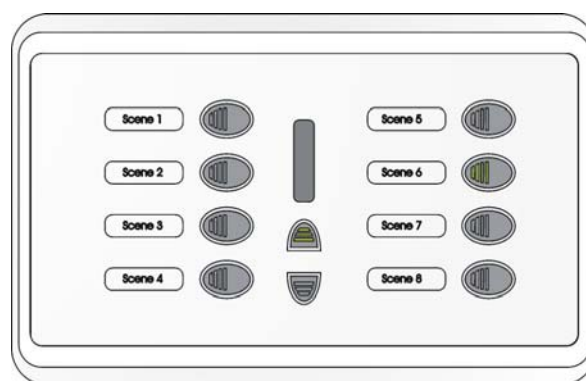
Uwagi dotyczące instalacji

- Panel sterowania wykorzystuje protokół danych zgodny ze standardem DALI.

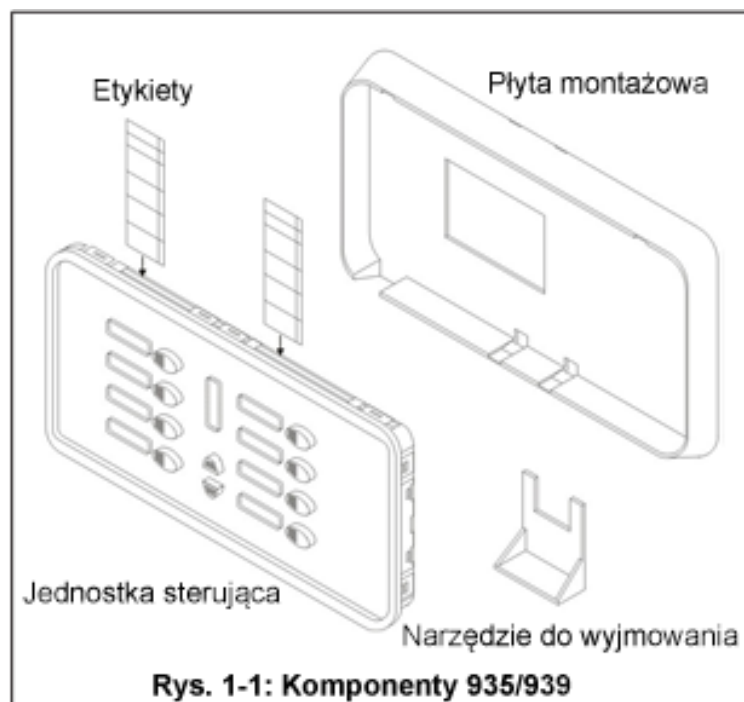
Szczegóły połączenia



IMAGINE 935 Panel



IMAGINE 939 Panel



Dane techniczne

Połączenia

DALI: Zaciski śrubowe;
2-żyłowe 0.5 mm² - 1.5 mm² linka lub drut.
Max. długość przewodów DALI 300 m

Uwagi:

1. Panel musi być podłączony do uziemienia za pomocą zacisku oznaczonego SC..
2. Jeśli sprzęt jest używany w polu elektrycznym, przewód DALI powinien być ekranowany i podłączony do uziemienia.

Power

Zasilanie DALI: 14 - 22.5 V
Pobór prądu DALI: 935: 20 mA
939: 35 mA

Dane mechaniczne

Wymiary: 935: 89 x 114 x 18 mm
939: 190 x 114 x 18 mm

Obudowa: Satyna biała

Waga: 935: 100 g
939: 245 g

Klasa IP: IP 10

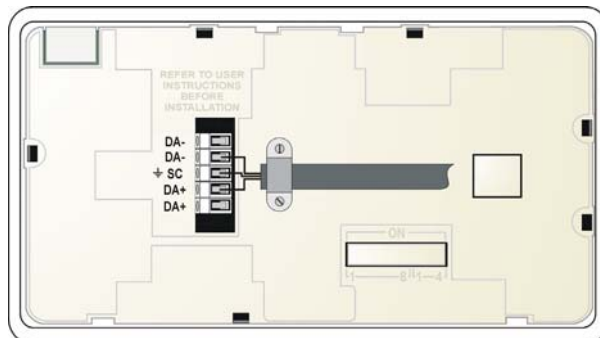
Warunki pracy i przechowywania

Temp. otoczenia: 0°C do 50°C
Temp. przech.: -10°C to 70°C
Wilgotność wzgl.: Max 90%, bez kondensacji
Częstotl. wejś. IR: 36 Hz

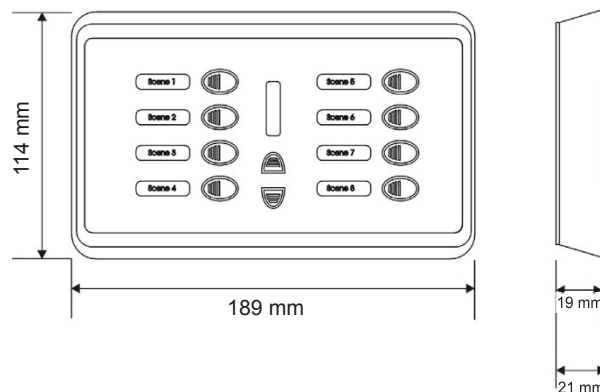
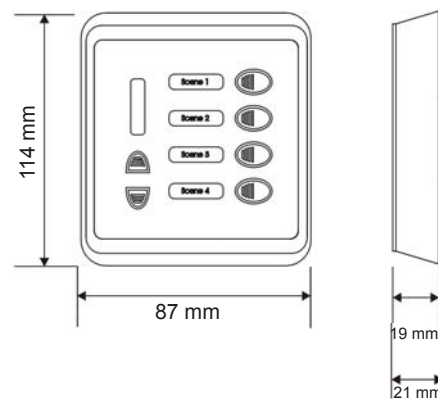
Zgodność i standardy

Emisja: EN 55 015
Odporność: EN 61 547
Bezpieczeństwo: EN 60 950
Izolacja: Podwójna izolacja od DALI, pod warunkiem prawidłowej instalacji w obudowie
Środowiskowy: Zgodność z dyrektywami WEEE i RoHS

Połączenia



Wymiary



Rys.1-4 Korzystanie z narzędzia do wyjmowania panelu

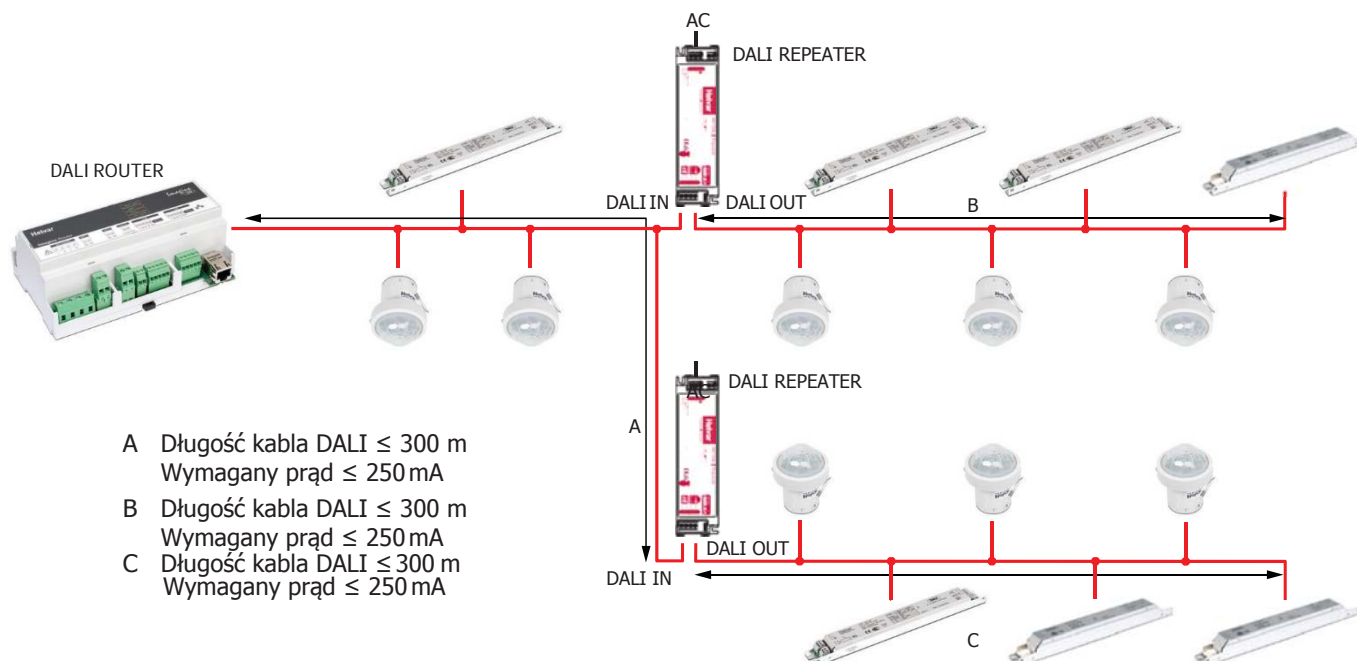
DALI Repeater (405)

Przełącznik DALI 405 zwiększa maksymalną długość linii DALI od 300m do 600m i zapewnia dodatkowe 250 mA prądu DALI. To urządzenie nie udostępnia dodatkowych adresów DALI. Nadal obowiązuje limit 64 adresów DALI.

Istniejąca sieć DALI jest podłączona do strony DALI-IN, a rozszerzona sieć jest podłączona do strony DALI-OUT. Strona DALI-IN zasilana jest z sieci, podczas gdy strona DALI-OUT jest zasilana przez przełącznik. Do wzmacniacza należy podłączyć zasilanie sieciowe.



Kilka przełączników DALI można połączyć równolegle ze stroną DALI-IN (jak pokazano na poniższym rysunku). Podłączenie wielu przełączników DALI w szeregu nie jest możliwe, z powodu opóźnienia propagacji. Bez kaskady.



Przełącznik DALI ma dwie diody LED, czerwoną i zieloną (patrz "Połączenia"), które świecą aby wskazać następujące elementy:

- Czerwona jest wyłączona, świeci się zielona: Normalna praca.
- Czerwona jest wyłączona, zielona miga na krótko: są wysyłane i odbierane polecenia DALI.
- Czerwona miga, zielona jest wyłączona: błąd połączenia.
- Czerwona miga, zielona miga: strona DALI-OUT jest zwarta. Jednostka ma również wejście (patrz "Połączenia") do wykorzystania w przyszłości. To nie jest używane w bieżącej wersji. Niczego do tego nie podłączać.

Cechy podstawowe

- Rozszerza maksymalną długość linii DALI od 300 m do 600 m.
- Zapewnia prąd 250 mA po stronie DALI-OUT.
- Polecenia nie są filtrowane.
- Brak izolacji pomiędzy DALI IN a DALI OUT. Oba są izolowane od wejścia sieciowego.
- Zaczep do montażu w celu autonomicznej instalacji (w zestawie).

Dane techniczne

Dane elektryczne

Zasilanie:	100 VAC–240 VAC (znam.) 85 VAC – 264 VAC (bezwzgl.) 48 Hz – 62 Hz
Pobór prądu:	100 mA
Ochrona zewnętrzna:	6 A MCB max.
Przewody zasilające:	0.5 mm ² – 1.5 mm ² drut lub linka

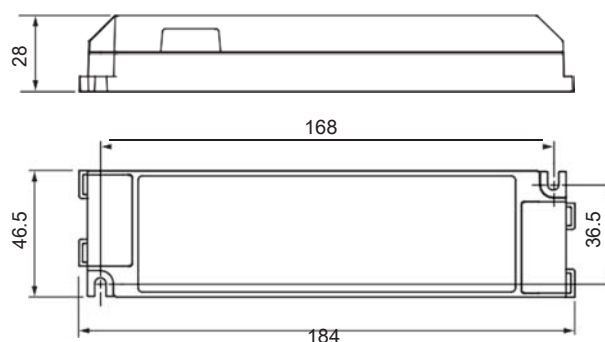
DALI

Adresowanie DALI:	Brak
Obciążenie DALI:	2 mA (strona DALI-IN)
Przewody DALI:	0.5 mm ² – 1.5 mm ²
Prąd DALI-OUT:	250 mA

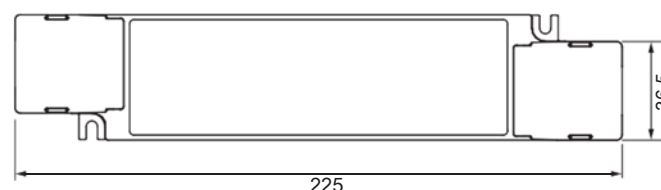
Dane mechaniczne

Wymiary:	184 mm × 46.5 mm × 28 mm Z obudową:
	225 mm × 46.5 mm × 28 mm
Waga:	150 g
Montaż:	Zaciski kablowe z obudową do samodzielnego montażu
Klasa IP:	IP20
Warunki pracy i przechowywania	
Temp. otoczenia:	–20 °C do +50 °C
Wilgotność wzgl.:	Max. 90 %, bez kondensacji
Temp. przechowywania:	–20 °C to +70 °C
tc	+75 °C
Zgodność i normy	
Standard DALI:	IEC 62386-101
Emisja:	EN 61000-6-3
Odporność:	EN 61547
Bezpieczeństwo:	EN 61347-2-11
Środowiskowe:	Zgodność z dyrektywami WEEE i RoHS.

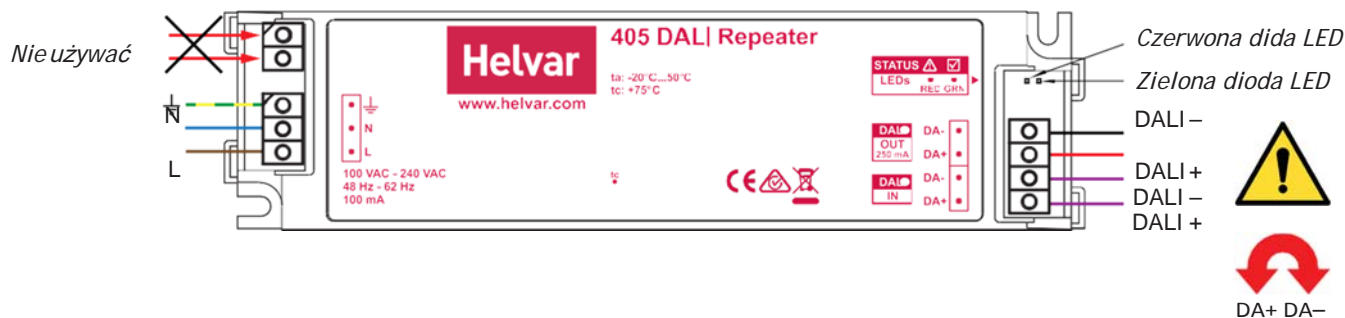
Wymiary (mm)



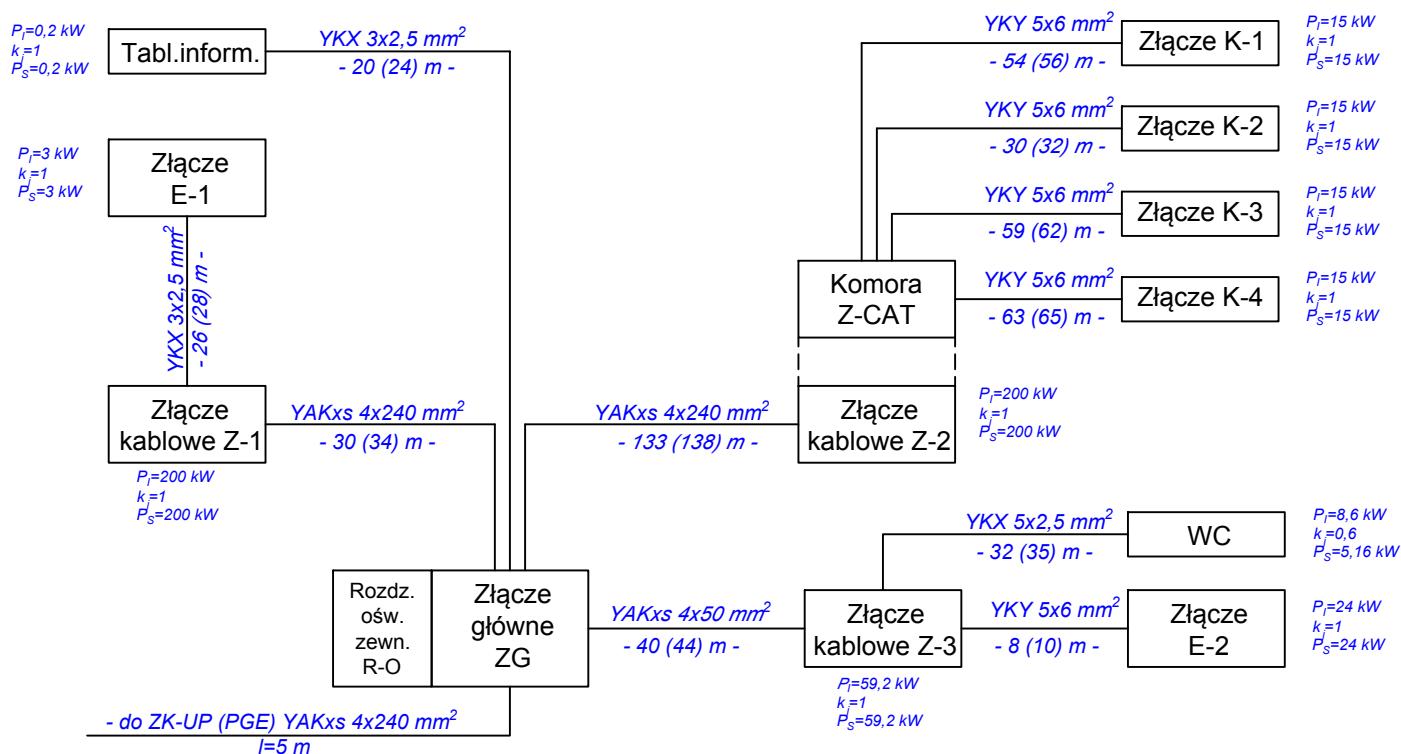
Obudowa (w zestawie)



Połączenia



SCHEMAT BLOKOWY UKŁADU ZASILANIA



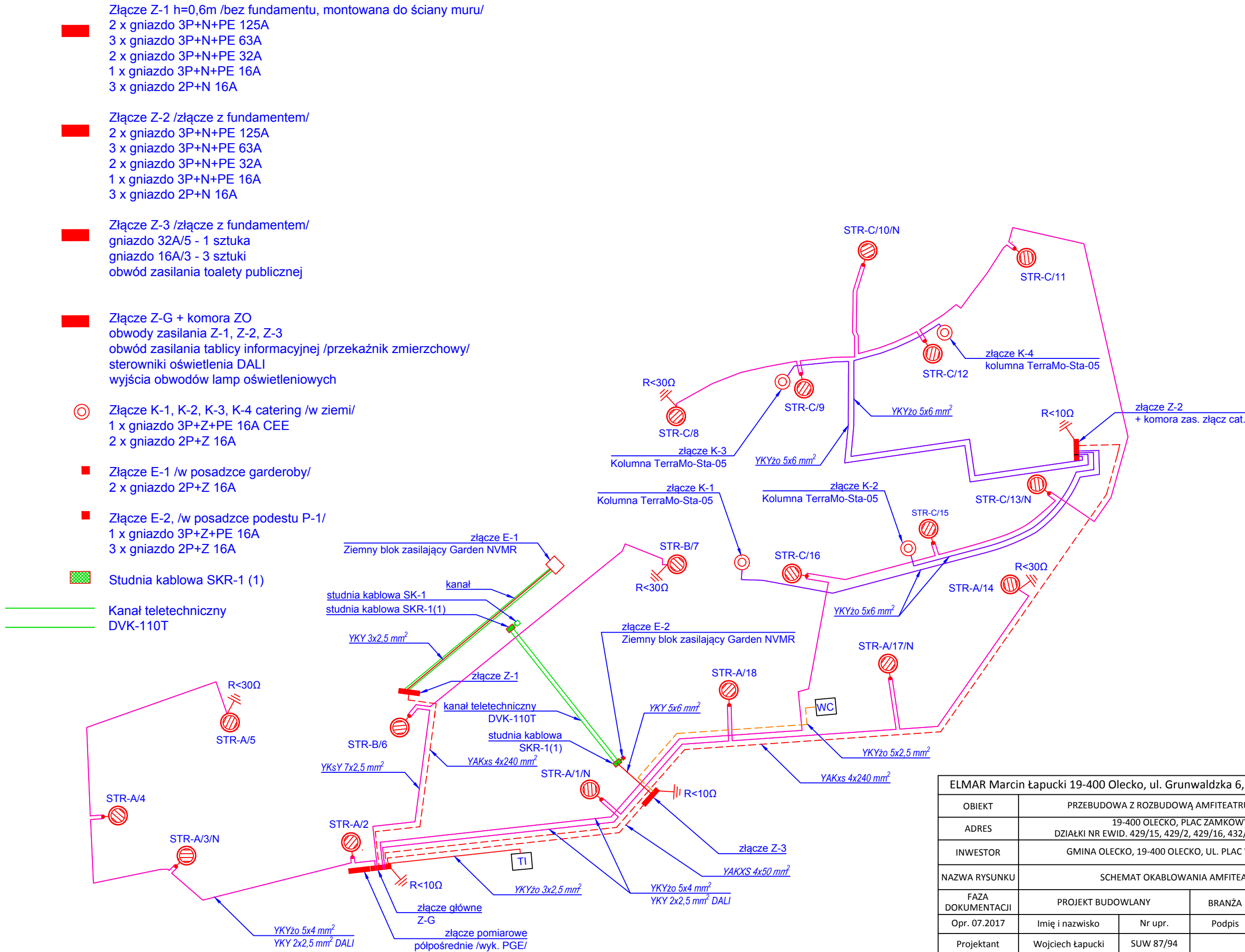
UKŁAD PRACY SIECI:

- ZASILANIE: TN-C
- INSTALACJE ODBIORCZE: TN-S

Ochrona przeciwporażeniowa - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S wg PN-IEC 60364-4-41:2000

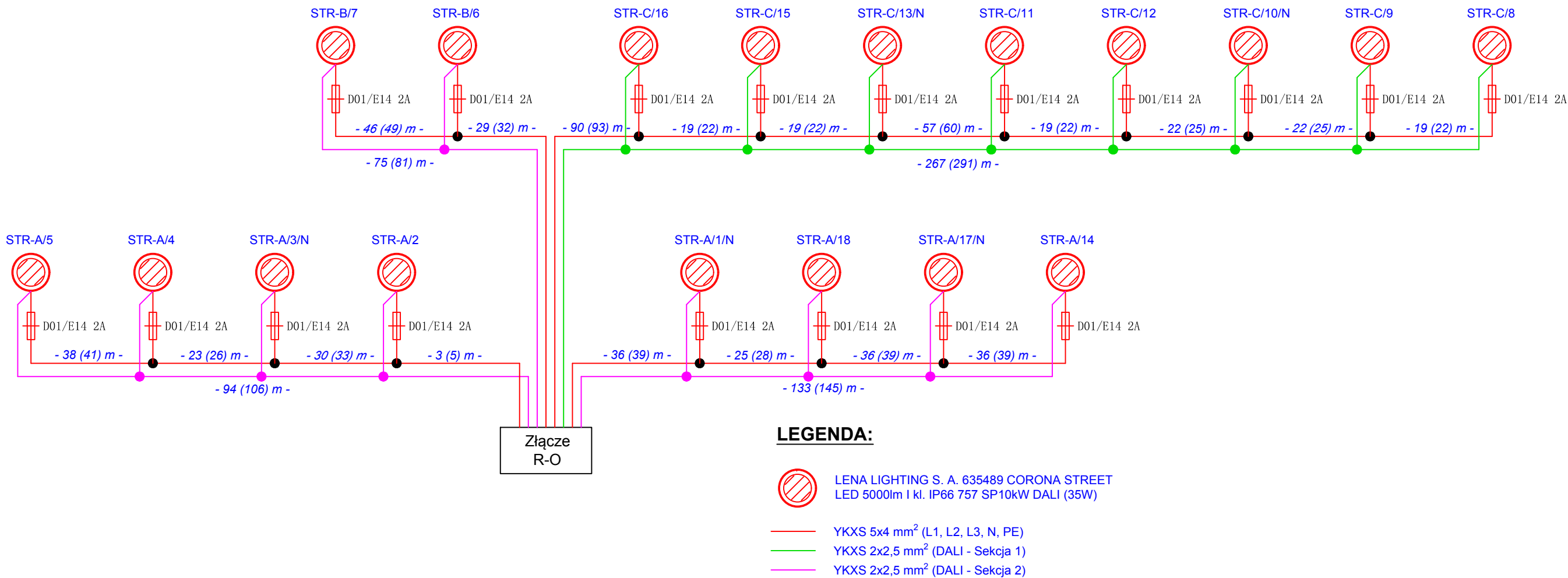
ELMAR Marcin Łapucki 19-400 Olecko, ul. Grunwaldzka 6, tel. 87 610 00 66					
OBIEKT	PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ AMFITEATRU W OLECKU				
ADRES	19-400 OLECKO, PLAC ZAMKOWY, DZIAŁKI NR EWID. 429/15, 429/2, 429/16, 432/1, 428/4 i 1554				
INWESTOR	GMINA OLECKO, 19-400 OLECKO, UL. PLAC WOLNOŚCI 3				
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA AMFITEATRU				
FAZA DOKUMENTACJI	PROJEKT BUDOWLANY		BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
Opr. 07.2017	Imię i nazwisko	Nr upr.	Podpis	Skala	Nr rys.
Projektant	Wojciech Łapucki	SUW 87/94		-	E-1
Sprawdzający	Eugeniusz Kowalczyk	SUW-31/89			

LEGENDA:



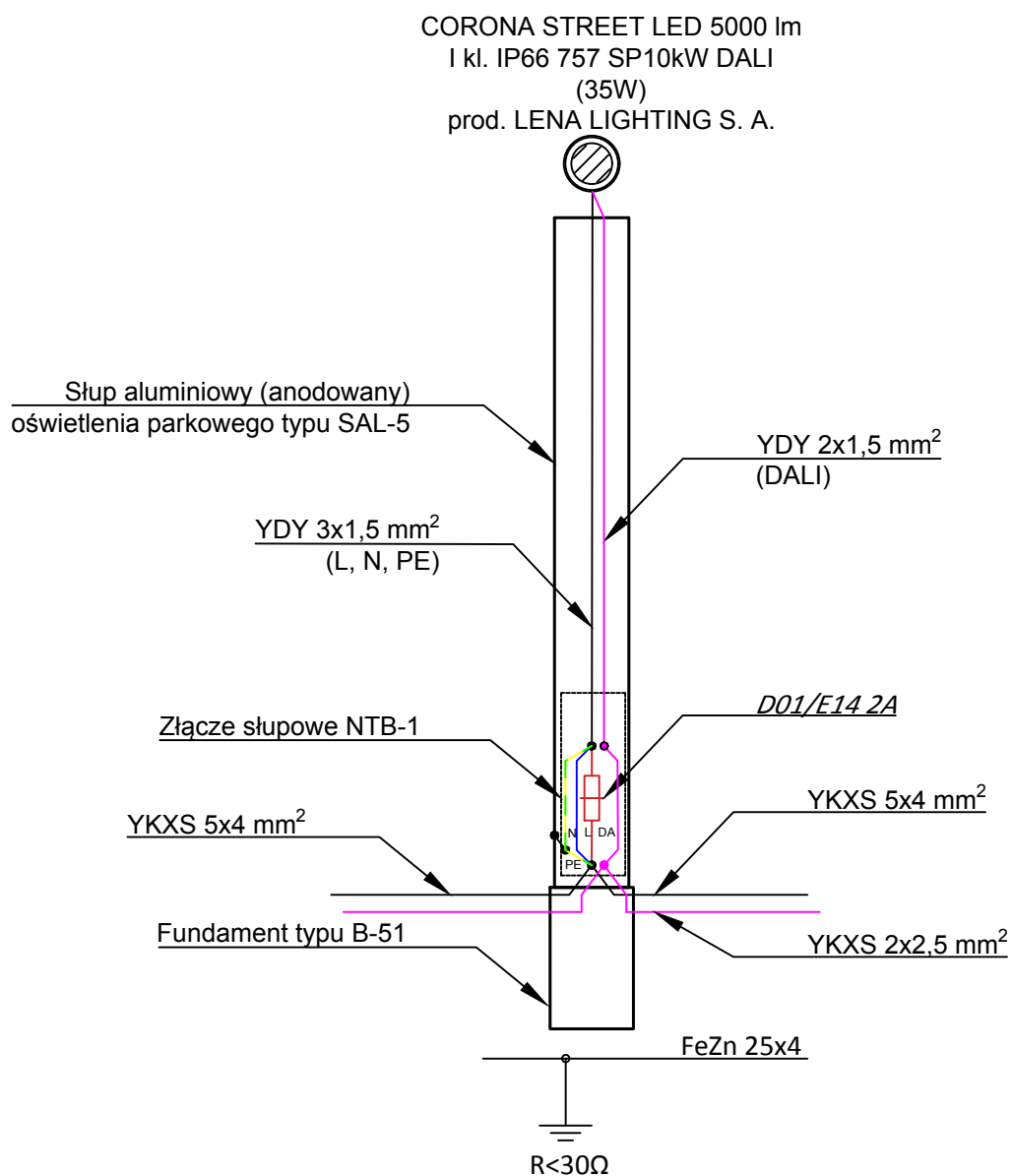
SCHEMAT OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

UKŁAD PRACY SIECI - TN-S



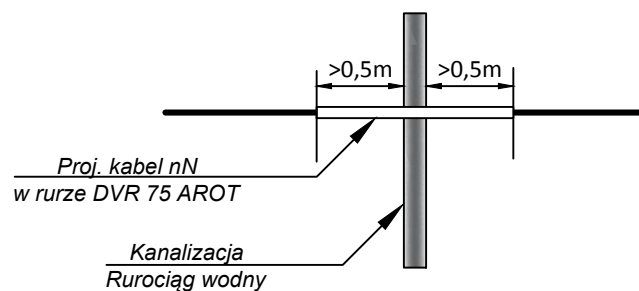
Ochrona przeciwporażeniowa - samoczynne wyłączenie zasilania
w układzie sieciowym TN-S wg PN-IEC 60364-4-41:2000

ELMAR Marcin Łapucki 19-400 Olecko, ul. Grunwaldzka 6, tel. 87 610 00 66					
OBIEKT	PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ AMFITEATRU W OLECKU				
ADRES	19-400 OLECKO, PLAC ZAMKOWY, DZIAŁKI NR EWID. 429/15, 429/2, 429/16, 432/1, 428/4 i 1554				
INWESTOR	GMINA OLECKO, 19-400 OLECKO, UL. PLAC WOLNOŚCI 3				
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT ZASILANIA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO				
FAZA DOKUMENTACJI	PROJEKT BUDOWLANY		BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
Opr. 07.2017	Imię i nazwisko	Nr upr.	Podpis	Skala	Nr rys.
Projektant	Wojciech Łapucki	SUW 87/94		-	E-3
Sprawdzający	Eugeniusz Kowalczyk	SUW-31/89			

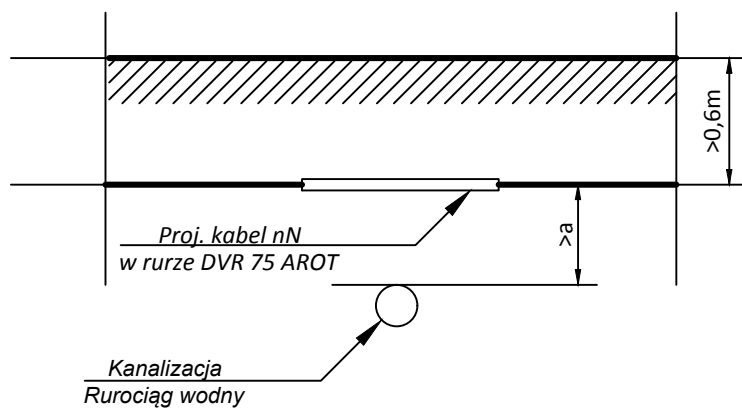


ELMAR Marcin Łapucki 19-400 Olecko, ul. Grunwaldzka 6, tel. 87 610 00 66					
OBIEKT	PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ AMFITEATRU W OLECKU				
ADRES	19-400 OLECKO, PLAC ZAMKOWY, DZIAŁKI NR EWID. 429/15, 429/2, 429/16, 432/1, 428/4 i 1554				
INWESTOR	GMINA OLECKO, 19-400 OLECKO, UL. PLAC WOLNOŚCI 3				
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA LAMPY OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO				
FAZA DOKUMENTACJI	PROJEKT BUDOWLANY		BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
Opr. 07.2017	Imię i nazwisko	Nr upr.	Podpis	Skala	Nr rys.
Projektant	Wojciech Łapucki	SUW 87/94		-	E-4
Sprawdzający	Eugeniusz Kowalczyk	SUW-31/89			

RZUT POZIOMY



RZUT PIONOWY



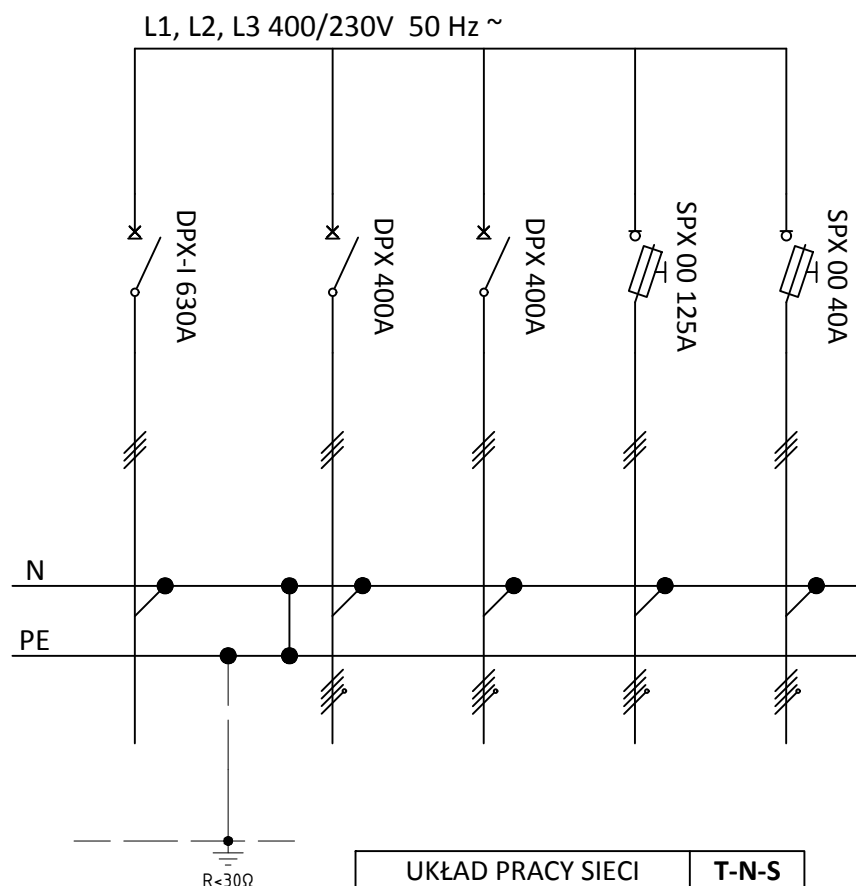
$$a = 0,25 \text{ m} + d$$

d - średnica krzyżowanego rurociągu

ELMAR Marcin Łapucki 19-400 Olecko, ul. Grunwaldzka 6, tel. 87 610 00 66					
OBIEKT	PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ AMFITEATRU W OLECKU				
ADRES	19-400 OLECKO, PLAC ZAMKOWY, DZIAŁKI NR EWID. 429/15, 429/2, 429/16, 432/1, 428/4 i 1554				
INWESTOR	GMINA OLECKO, 19-400 OLECKO, UL. PLAC WOLNOŚCI 3				
NAZWA RYSUNKU	SKRZYŻOWANIE PROJ. KABLI Z RUROCIĄGAMI				
FAZA DOKUMENTACJI	PROJEKT BUDOWLANY		BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
Opr. 07.2017	Imię i nazwisko	Nr upr.	Podpis	Skala	Nr rys.
Projektant	Wojciech Łapucki	SUW 87/94		-	E-4
Sprawdzający	Eugeniusz Kowalczyk	SUW-31/89			

ZŁĄCZE WOLNOSTOJĄCE

Nazwa rozdzielni	ZŁĄCZE KABLOWO - ROZDZIELCZE ZG				
Nazwa obwodu	Rozłącznik izolacyjny	ZŁĄCZE Z-1	ZŁĄCZE Z-2	ZŁĄCZE Z-3	ZŁĄCZE R-O
Moc [kW]	464,4	200	200	59,2	5,2
Przewód	YAKXS	YAKXS	LgY	YAKXS	YKY
Przekrój	240	240	240	50	6



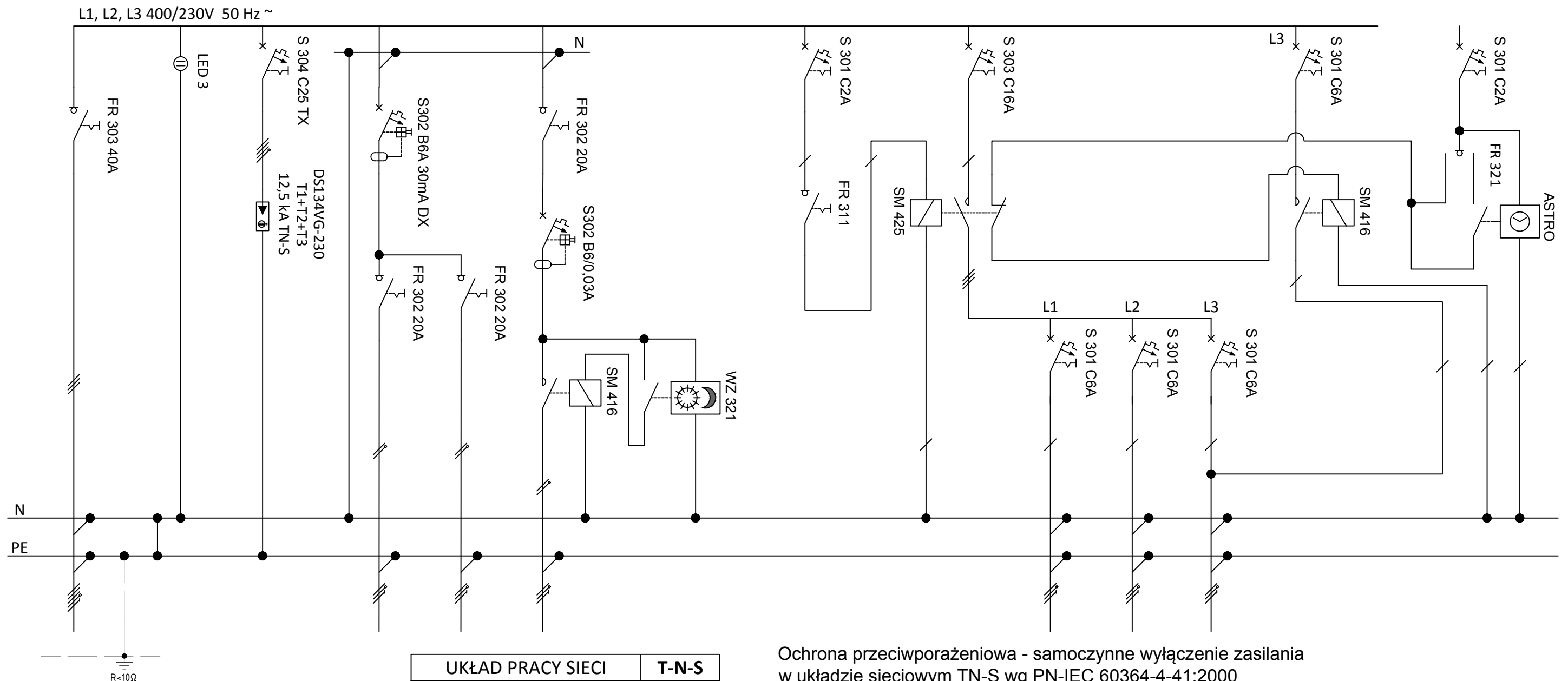
UKŁAD PRACY SIECI	T-N-S
NAPIĘCIE ZNAMIONOWE	400 V
MOC ZAINSTALOWANA	464,4 kW
MOC SZCZYTOWA	198 kW
PRĄD SZCZYTOWY	307,7 A

Ochrona przeciwporażeniowa - samoczynne wyłączenie zasilania
w układzie sieciowym TN-S wg PN-IEC 60364-4-41:2000

ELMAR Marcin Łapucki 19-400 Olecko, ul. Grunwaldzka 6, tel. 87 610 00 66					
OBIEKT	PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ AMFITEATRU W OLECKU				
ADRES	19-400 OLECKO, PLAC ZAMKOWY, DZIAŁKI NR EWID. 429/15, 429/2, 429/16, 432/1, 428/4 i 1554				
INWESTOR	GMINA OLECKO, 19-400 OLECKO, UL. PLAC WOLNOŚCI 3				
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT ZŁĄCZA Z-G				
FAZA DOKUMENTACJI	PROJEKT BUDOWLANY	BRANŻA	ELEKTRYCZNA		
Opr. 07.2017	Imię i nazwisko	Nr upr.	Podpis	Skala	Nr rys.
Projektant	Wojciech Łapucki	SUW 87/94		-	E-6

ZŁĄCZE WOLNOSTOJĄCE

Nazwa rozdzielnia	ZŁĄCZE KABLOWO - ROZDZIELCZE R-O												
Nazwa obwodu	Rozłącznik izolacyjny	Kontrola faz	Ochronniki przepięciowe	DALI Repeater	Router DALI	Tablica informacyjna	Sterowanie oświetleniem zewnętrznym	Oświetlenie zewnętrzne	Oświetlenie zewnętrzne Obwód A, B	Oświetlenie zewnętrzne Obwód C	Oświetlenie zewnętrzne Nocne	Oświetlenie zewnętrzne nocne (wydzielone)	Sterowanie oświetleniem zewnętrznym nocnym
Moc [kW]	1,0	-	-	0,1	0,1	0,2	-	0,6	0,21	0,21	0,175	0,175	-
Przewód	YKY	-	-	YKY	YKY	YDY	LgY	YKY	YKY	YKY	YKY	LgY	LgY
Przekrój	6	-	-	1,5	2,5	2,5	1	4	2,5	2,5	2,5	1	1



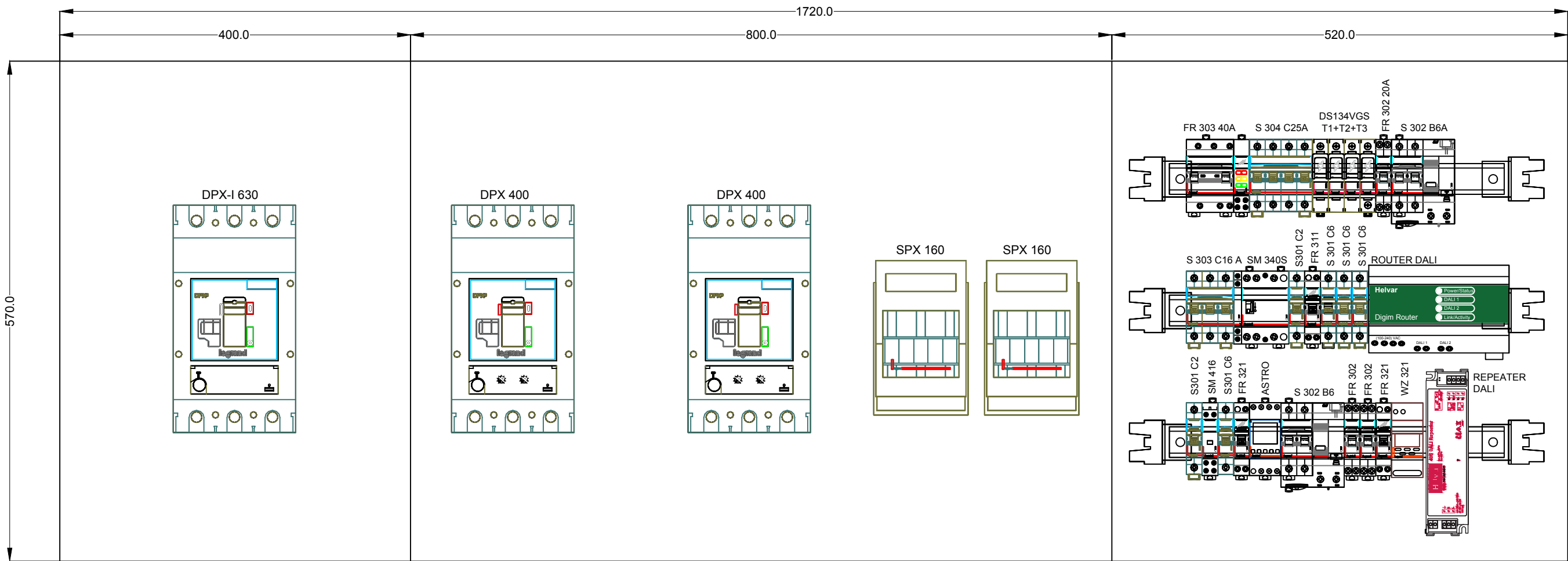
Ochrona przeciwporażeniowa - samoczynne wyłączenie zasilania
w układzie sieciowym TN-S wg PN-IEC 60364-4-41:2000

UKŁAD PRACY SIECI	T-N-S
NAPIĘCIE ZNAMIONOWE	400 V
MOC ZAINSTALOWANA	1,0 kW
MOC SZCZYTOWA	1,0 kW
PRĄD SZCZYTOWY	1,6 A

ELMAR Marcin Łapucki 19-400 Olecko, ul. Grunwaldzka 6, tel. 87 610 00 66					
OBIEKT	PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ AMFITEATRU W OLECKU				
ADRES	19-400 OLECKO, PLAC ZAMKOWY, DZIAŁKI NR EWID. 429/15, 429/2, 429/16, 432/1, 428/4 i 1554				
INWESTOR	GMINA OLECKO, 19-400 OLECKO, UL. PLAC WOLNOŚCI 3				
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT ROZDZIELNICZY R-O				
FAZA DOKUMENTACJI	PROJEKT BUDOWLANY			BRANŻA	ELEKTRYCZNA
Opr. 07.07.2017	Imię i nazwisko	Nr upr.	Podpis	Skala	Nr rys.
Projektant	Wojciech Łapucki	SUW 87/94		-	E-7

WIDOK I WYPOSAŻENIE ZŁĄCZA

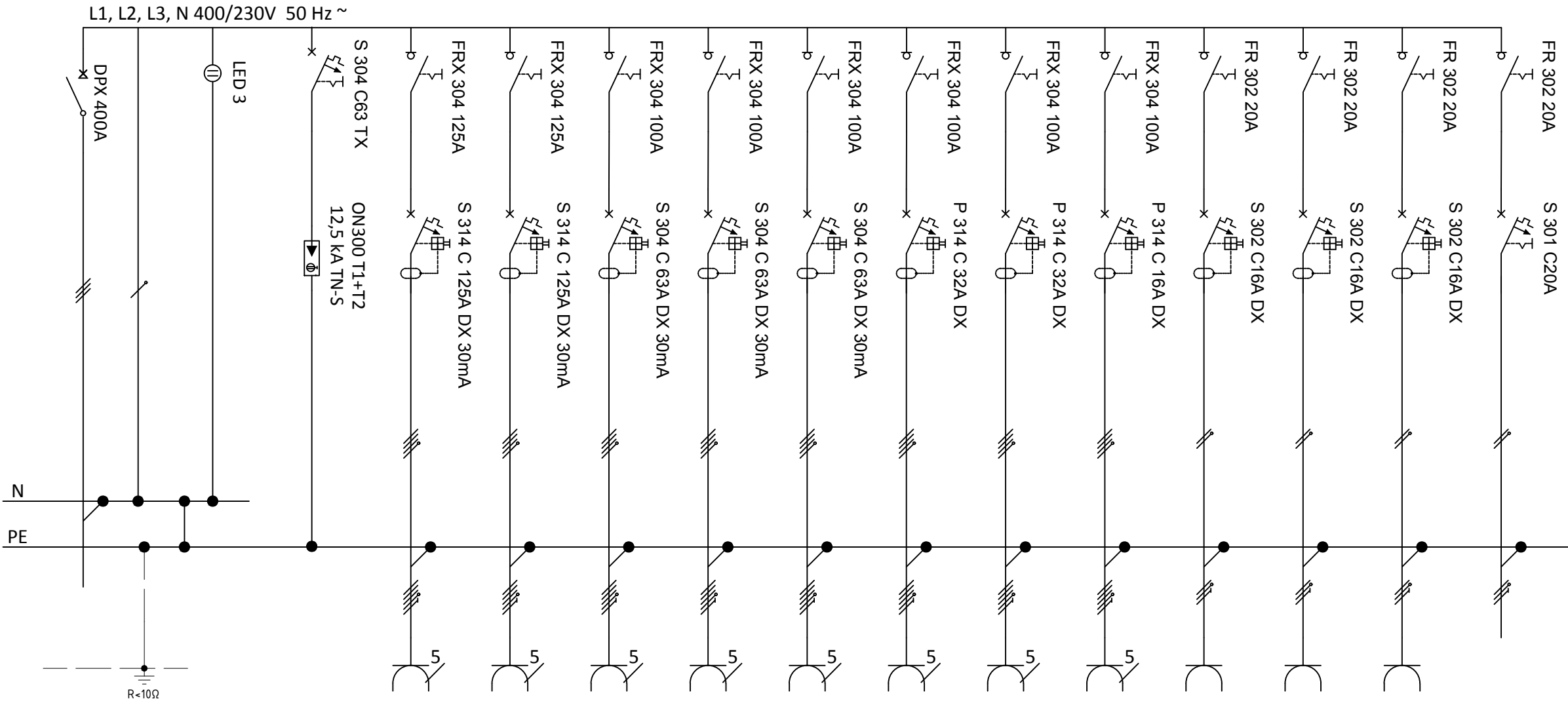
ZŁĄCZE ZG + R-O



ELMAR Marcin Łapucki 19-400 Olecko, ul. Grunwaldzka 6, tel. 87 610 00 66					
OBIEKT	PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ AMFITEATRU W OLECKU				
ADRES	19-400 OLECKO, PLAC ZAMKOWY, DZIAŁKI NR EWID. 429/15, 429/2, 429/16, 432/1, 428/4 i 1554				
INWESTOR	GMINA OLECKO, 19-400 OLECKO, UL. PLAC WOLNOŚCI 3				
NAZWA RYSUNKU	WIDOK I WYPOSAŻENIE ZŁĄCZA Z-G + R-O				
FAZA DOKUMENTACJI	PROJEKT BUDOWLANY		BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
Opr. 07.2017	Imię i nazwisko	Nr upr.	Podpis	Skala	Nr rys.
Projektant	Wojciech Łapucki	SUW 87/94		1 : 5	E-8

ZŁĄCZE WOLNOSTOJĄCE TRÓJKOMOROWE

Nazwa rozdzielni	ZŁĄCZE KABLOWO - ROZDZIELCZE Z-1														
Nazwa obwodu	Rozłącznik izolacyjny	Kontrola faz	Ochronniki przepięciowe	Gniazdo wtykowe 3P+Z+PE A52T 125T	Gniazdo wtykowe 3P+Z+PE A52T 125T	Gniazdo wtykowe 3P+Z+PE 63A	Gniazdo wtykowe 3P+Z+PE 63A	Gniazdo wtykowe 3P+Z+PE 63A	Gniazdo wtykowe 3P+Z+PE 32A	Gniazdo wtykowe 3P+Z+PE 32A	Gniazdo wtykowe 3P+Z+PE A61 16T	Gniazdo wtykowe 2P+Z 16A	Gniazdo wtykowe 2P+Z 16A	Gniazdo wtykowe 2P+Z 16A	Złącze E-1 Blok Garden NVMR
Moc [kW]	200	-	-	80	80	40	40	40	20	20	12	3	3	3	3
Przewód	YAKXS	-	-	LgY	LgY	LgY	LgY	LgY	LgY	LgY	LgY	LgY	LgY	LgY	YKY
Przekrój	240	-	-	35	35	16	16	16	10	10	4	2,5	2,5	2,5	2,5



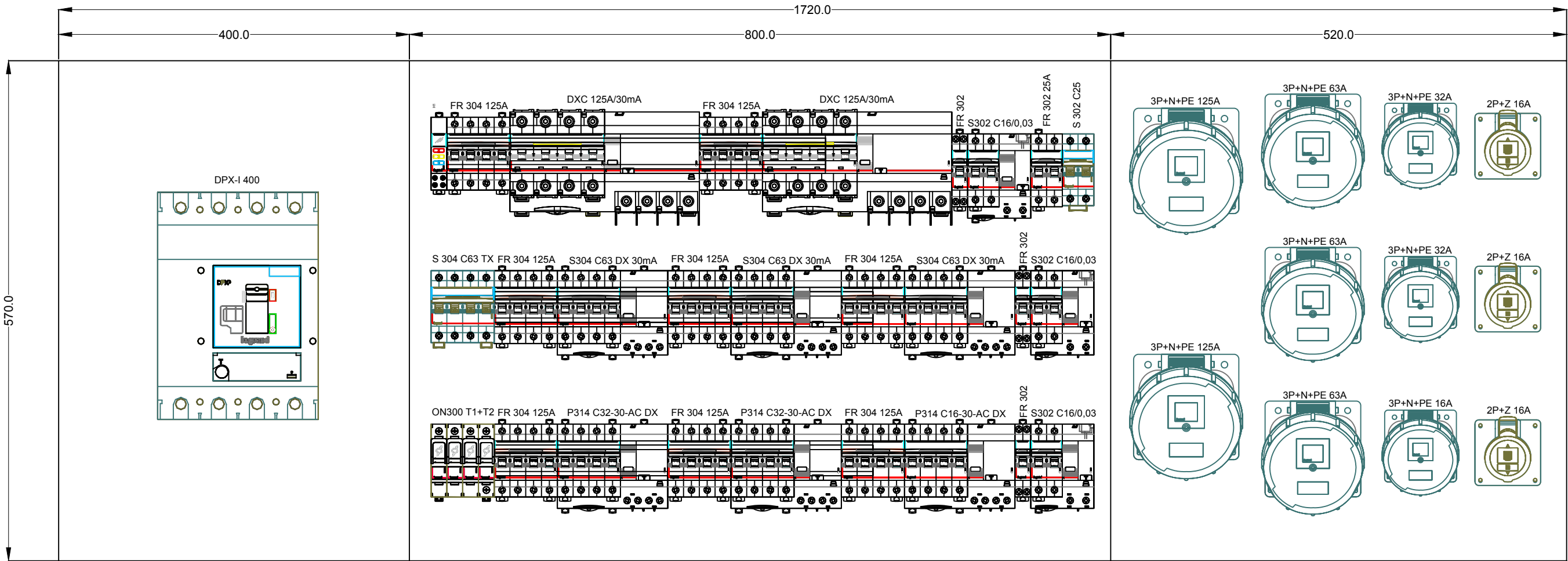
UKŁAD PRACY SIECI	T-N-S
NAPIĘCIE ZNAMIONOWE	400 V
MOC ZAINSTALOWANA	347 kW
MOC SZCZYTOWA	198 kW
PRĄD SZCZYTOWY	307,7 A

Ochrona przeciwporażeniowa - samoczynne wyłączenie zasilania
w układzie sieciowym TN-S wg PN-IEC 60364-4-41:2000

ELMAR Marcin Łapucki 19-400 Olecko, ul. Grunwaldzka 6, tel. 87 610 00 66				
OBIEKT	PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ AMFITEATRU W OLECKU			
ADRES	19-400 OLECKO, PLAC ZAMKOWY, DZIAŁKI NR EWID. 429/15, 429/2, 429/16, 432/1, 428/4 i 1554			
INWESTOR	GMINA OLECKO, 19-400 OLECKO, UL. PLAC WOLNOŚCI 3			
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT ZŁĄCZA Z-1			
FAZA DOKUMENTACJI	PROJEKT BUDOWLANY		BRANŻA	ELEKTRYCZNA
Opr. 07.2017	Imię i nazwisko	Nr upr.	Podpis	Skala
Projektant	Wojciech Łapucki	SUW 87/94		Nr rys.
				-
				E-9

WIDOK I WYPOSAŻENIE ZŁĄCZA

ZŁĄCZE Z-1



KOMORA PRZYŁĄCZENIOWA

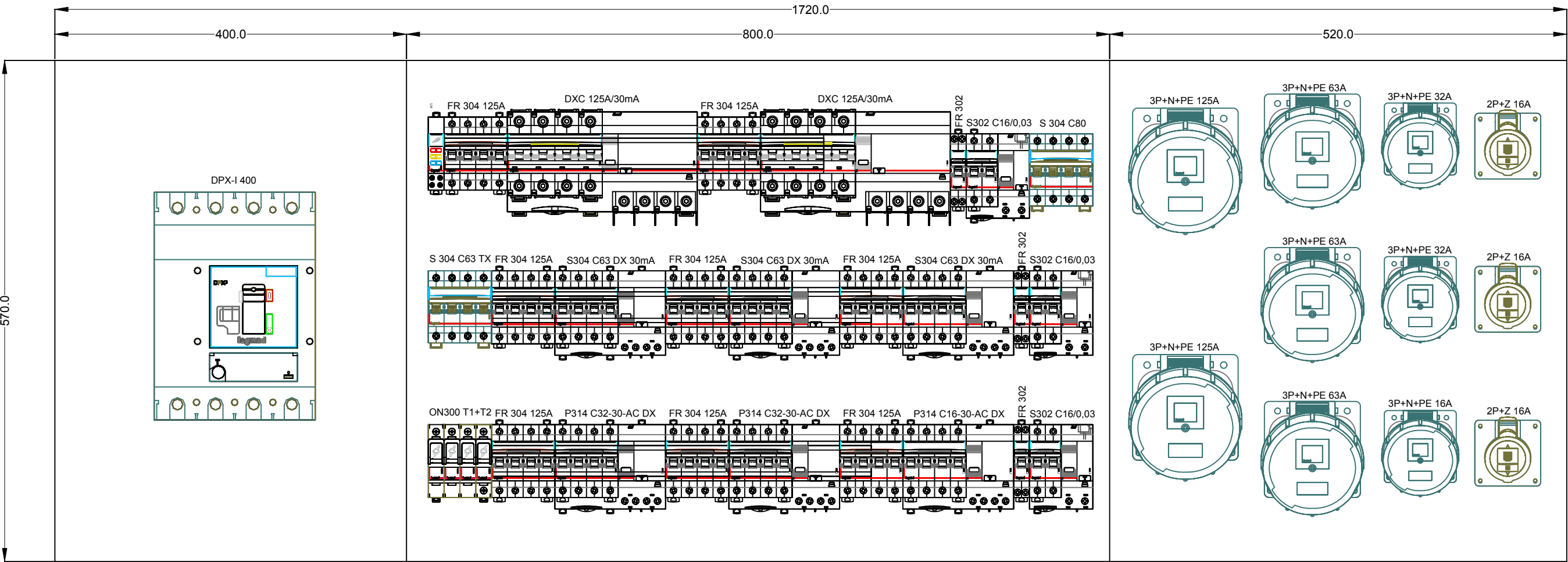
Gniazda 400V
2 x 3P+N+PE 125A
3 x 3P+N+PE 63A
2 x 3P+N+PE 32A
1 x 3P+N+PE 16A

Gniazda 230V
3 x 2P+Z 16A

ELMAR Marcin Łapucki 19-400 Olecko, ul. Grunwaldzka 6, tel. 87 610 00 66					
OBIEKT	PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ AMFITEATRU W OLECKU				
ADRES	19-400 OLECKO, PLAC ZAMKOWY, DZIAŁKI NR EWID. 429/15, 429/2, 429/16, 432/1, 428/4 i 1554				
INWESTOR	GMINA OLECKO, 19-400 OLECKO, UL. PLAC WOLNOŚCI 3				
NAZWA RYSUNKU	WIDOK I WYPOSAŻENIE ZŁĄCZA Z-1				
FAZA DOKUMENTACJI	PROJEKT BUDOWLANY		BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
Opr. 07.2017	Imię i nazwisko	Nr upr.	Podpis	Skala	Nr rys.
Projektant	Wojciech Łapucki	SUW 87/94		1 : 5	E-10

WIDOK I WYPOSAŻENIE ZŁĄCZA

ZŁĄCZE Z-2



KOMORA PRZYŁĄCZENIOWA

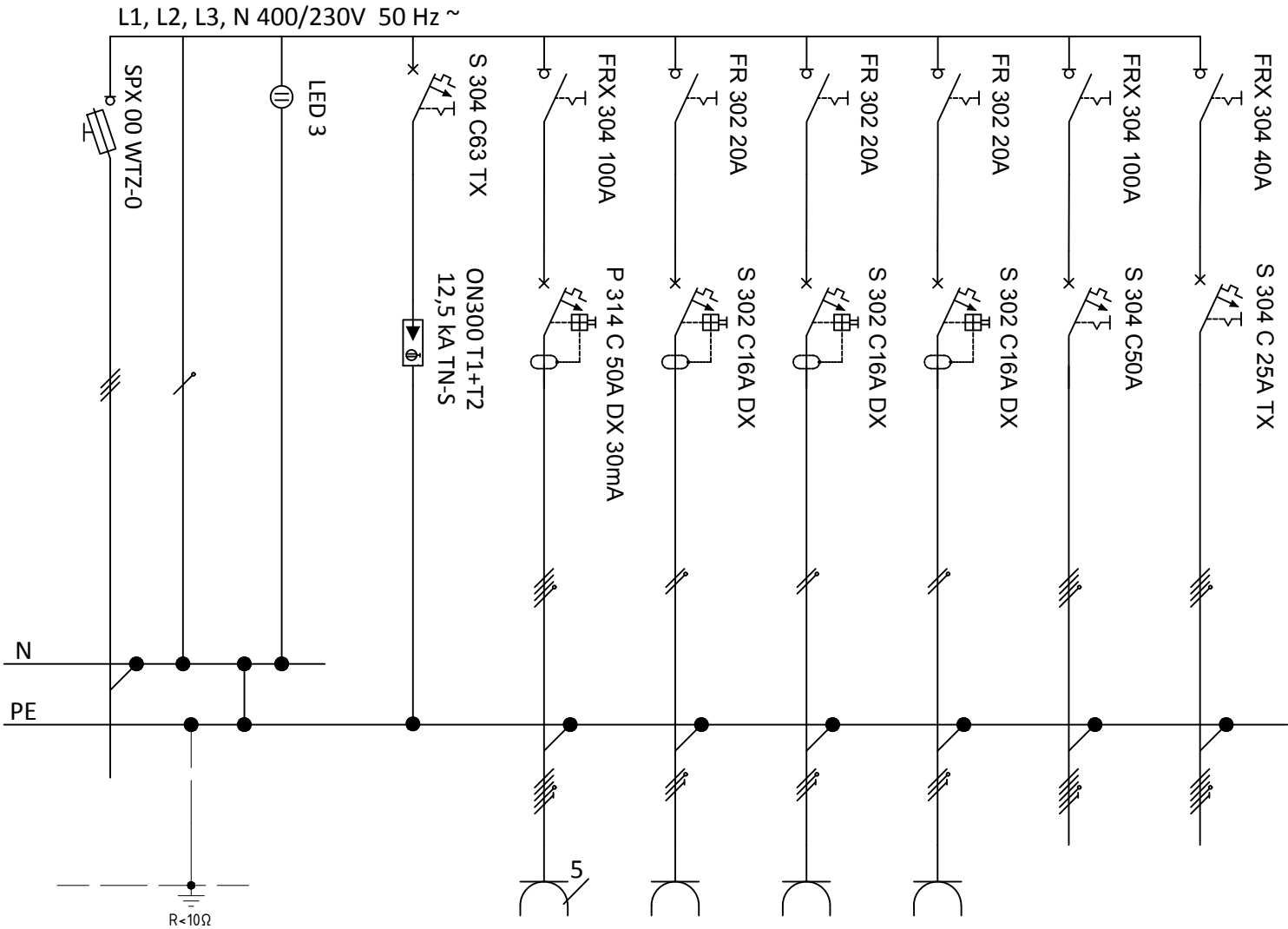
- Gniazda 400V
- 2 x 3P+N+PE 125A
- 3 x 3P+N+PE 63A
- 2 x 3P+N+PE 32A
- 1 x 3P+N+PE 16A

- Gniazda 230V
- 3 x 2P+Z 16A

ELMAR Marcin Łapucki 19-400 Olecko, ul. Grunwaldzka 6, tel. 87 610 00 66					
OBIEKT	PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ AMFITEATRU W OLECKU				
ADRES	19-400 OLECKO, PLAC ZAMKOWY, DZIAŁKI NR EWID. 429/15, 429/2, 429/16, 432/1, 428/4 i 1554				
INWESTOR	GMINA OLECKO, 19-400 OLECKO, UL. PLAC WOLNOŚCI 3				
NAZWA RYSUNKU	WIDOK I WYPOSAŻENIE ZŁĄCZA Z-2				
FAZA DOKUMENTACJI	PROJEKT BUDOWLANY		BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
Opr. 07.2017	Imię i nazwisko	Nr upr.	Podpis	Skala	Nr rys.
Projektant	Wojciech Łapucki	SUW 87/94		1 : 5	E-12

ZŁĄCZE WOLNOSTOJĄCE TRÓJKOMOROWE

Nazwa rozdzielni	ZŁĄCZE KABLOWO - ROZDZIELCZE Z-3								
Nazwa obwodu	Rozłącznik izolacyjny	Kontrola faz	Ochronniki przepięciowe	Gniazdo wtykowe 3P+Z+PE V2Z	Gniazdo wtykowe 2P+Z V91	Gniazdo wtykowe 2P+Z V91	Gniazdo wtykowe 2P+Z V91	Złącze E-2 Blok Garden NVMR	Kabina WC
Moc [kW]	59,2	-	-	21	3	3	3	24	5,2
Przewód	YAKXS	-	-	LgY	LgY	LgY	LgY	YKY	YKY
Przekrój	50	-	-	10	2,5	2,5	2,5	6	4

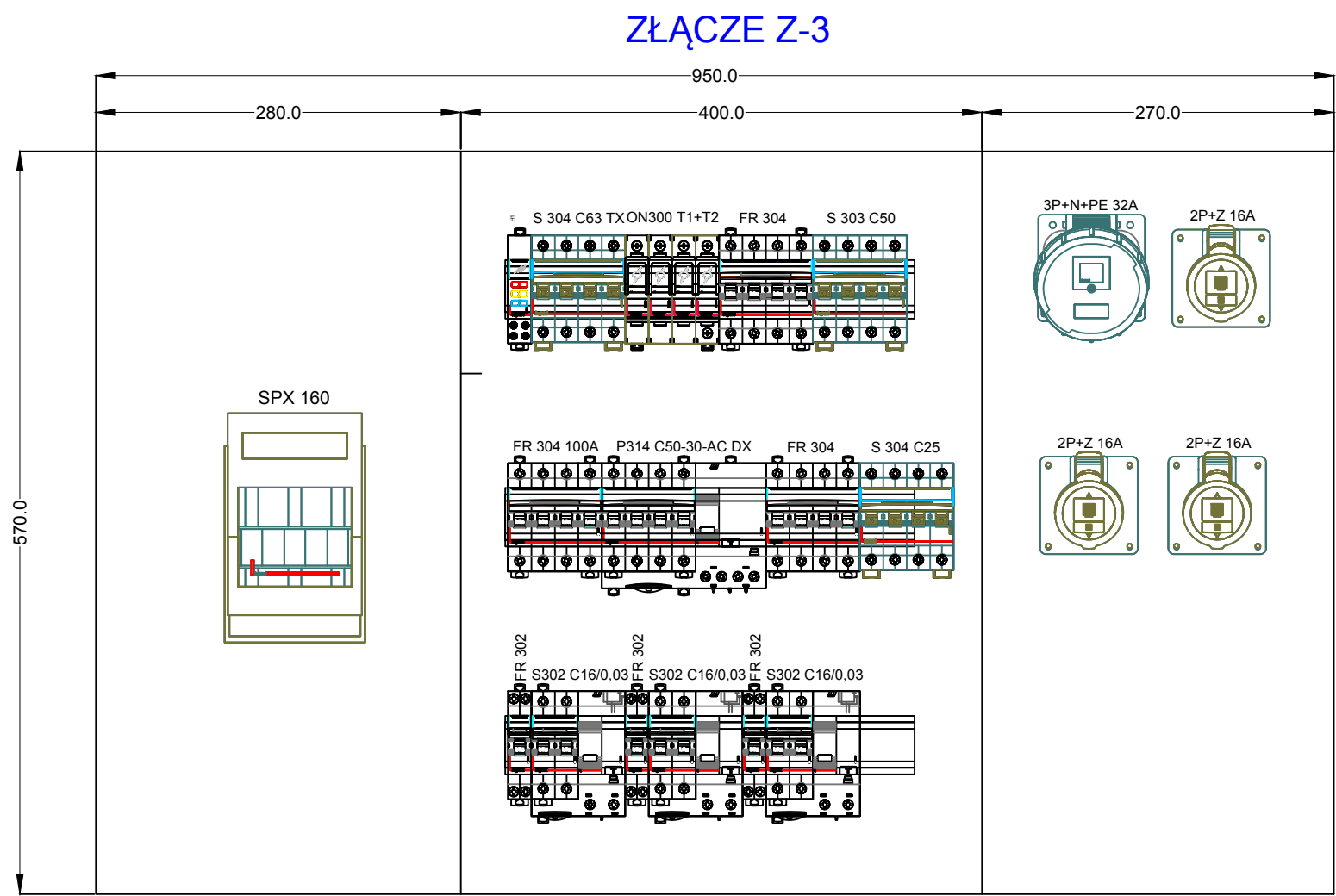


UKŁAD PRACY SIECI	T-N-S
NAPIĘCIE ZNAMIONOWE	400 V
MOC ZAINSTALOWANA	47,2 kW
MOC SZCZYTOWA	47,2 kW
PRĄD SZCZYTOWY	73,3 A

Ochrona przeciwporażeniowa - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S wg PN-IEC 60364-4-41:2000

ELMAR Marcin Łapucki 19-400 Olecko, ul. Grunwaldzka 6, tel. 87 610 00 66					
OBIEKT	PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ AMFITEATRU W OLECKU				
ADRES	19-400 OLECKO, PLAC ZAMKOWY, DZIAŁKI NR EWID. 429/15, 429/2, 429/16, 432/1, 428/4 i 1554				
INWESTOR	GMINA OLECKO, 19-400 OLECKO, UL. PLAC WOLNOŚCI 3				
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT ZŁĄCZA Z-3				
FAZA DOKUMENTACJI	PROJEKT BUDOWLANY		BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
Opr. 07.2017	Imię i nazwisko	Nr upr.	Podpis	Skala	Nr rys.
Projektant	Wojciech Łapucki	SUW 87/94		-	E-13

WIDOK I WYPOSAŻENIE ZŁĄCZA



KOMORA PRZYŁĄCZENIOWA

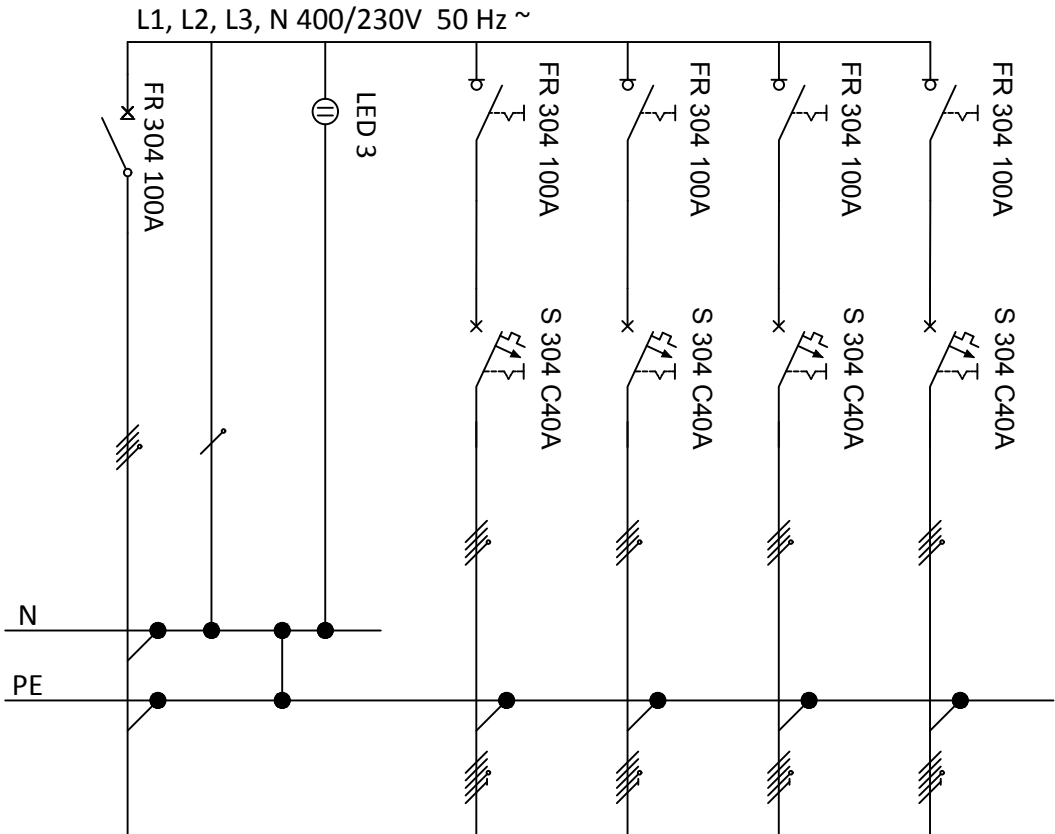
Gniazda 400V
1 x 3P+N+PE 32A

Gniazda 230V
3 x 2P+Z 16A

ELMAR Marcin Łapucki 19-400 Olecko, ul. Grunwaldzka 6, tel. 87 610 00 66					
OBIEKT	PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ AMFITEATRU W OLECKU				
ADRES	19-400 OLECKO, PLAC ZAMKOWY, DZIAŁKI NR EWID. 429/15, 429/2, 429/16, 432/1, 428/4 i 1554				
INWESTOR	GMINA OLECKO, 19-400 OLECKO, UL. PLAC WOLNOŚCI 3				
NAZWA RYSUNKU	WIDOK I WYPOZAŻENIE ZŁĄCZA Z-3				
FAZA DOKUMENTACJI	PROJEKT BUDOWLANY		BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
Opr. 07.2017	Imię i nazwisko	Nr upr.	Podpis	Skala	Nr rys.
Projektant	Wojciech Łapucki	SUW 87/94		1 : 5	E-14

ZŁĄCZE WOLNOSTOJĄCE

Nazwa rozdzielni	ZŁĄCZE KABLOWO - ROZDZIELCZE R-CAT					
Nazwa obwodu	Rozłącznik izolacyjny	Kontrola faz	Złącze K-1 Kolumna Terra- Mo-Sta-05	Złącze K-2 Kolumna Terra- Mo-Sta-05	Złącze K-3 Kolumna Terra- Mo-Sta-05	Złącze K-4 Kolumna Terra- Mo-Sta-05
Moc [kW]	60	-	15	15	15	15
Przewód	YKXS	-	YKY	YKY	YKY	YKY
Przekrój	35	-	6	6	6	6

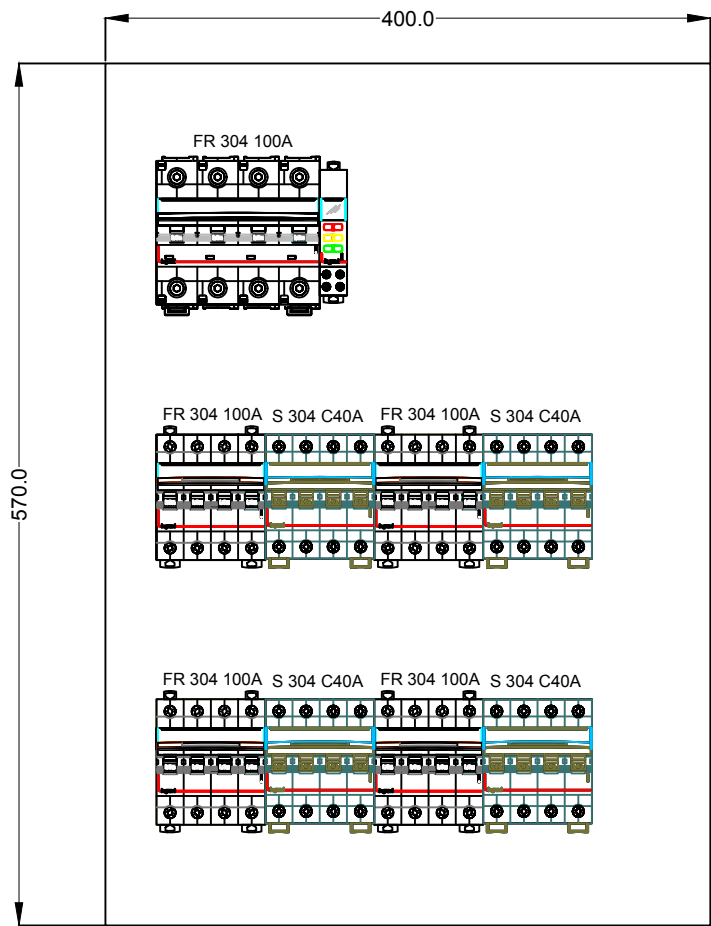


Ochrona przeciwporażeniowa - samoczynne wyłączenie zasilania
w układzie sieciowym TN-S wg PN-IEC 60364-4-41:2000

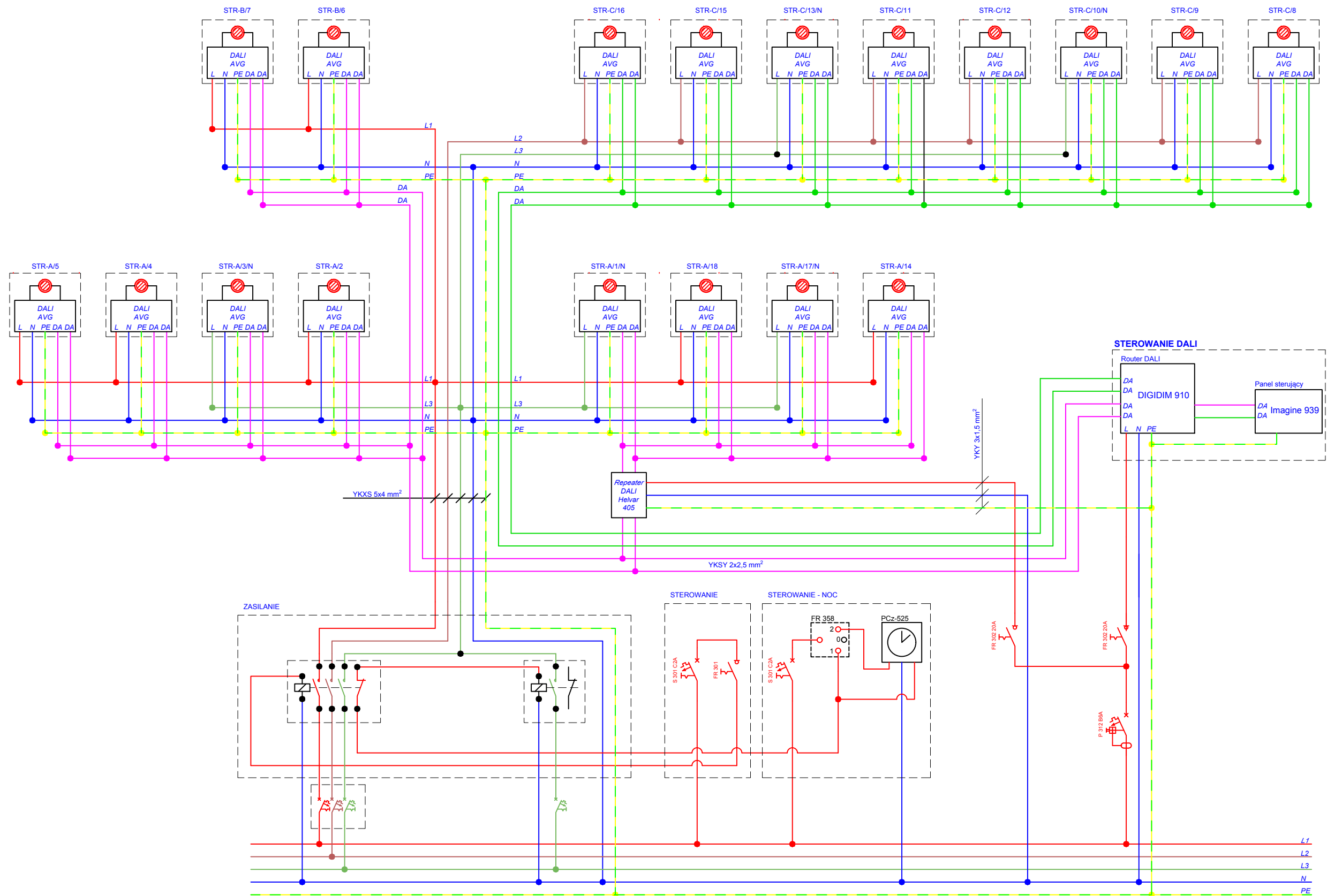
UKŁAD PRACY SIECI	T-N-S
NAPIĘCIE ZNAMIONOWE	400 V
MOC ZAINSTALOWANA	60 kW
MOC SZCZYTOWA	40 kW
PRĄD SZCZYTOWY	62,1 A

ELMAR Marcin Łapucki 19-400 Olecko, ul. Grunwaldzka 6, tel. 87 610 00 66					
OBIEKT	PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ AMFITEATRU W OLECKU				
ADRES	19-400 OLECKO, PLAC ZAMKOWY, DZIAŁKI NR EWID. 429/15, 429/2, 429/16, 432/1, 428/4 i 1554				
INWESTOR	GMINA OLECKO, 19-400 OLECKO, UL. PLAC WOLNOŚCI 3				
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT ROZDZIELNICZY R-CAT				
FAZA DOKUMENTACJI	PROJEKT BUDOWLANY		BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
Opr. 07.2017	Imię i nazwisko	Nr upr.	Podpis	Skala	Nr rys.
Projektant	Wojciech Łapucki	SUW 87/94		-	E-15

ZŁĄCZE R-CAT



ELMAR Marcin Łapucki 19-400 Olecko, ul. Grunwaldzka 6, tel. 87 610 00 66					
OBIEKT	PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ AMFITEATRU W OLECKU				
ADRES	19-400 OLECKO, PLAC ZAMKOWY, DZIAŁKI NR EWID. 429/15, 429/2, 429/16, 432/1, 428/4 i 1554				
INWESTOR	GMINA OLECKO, 19-400 OLECKO, UL. PLAC WOLNOŚCI 3				
NAZWA RYSUNKU	WIDOK I WYPOSAŻENIE ROZDZIELNICY R-CAT				
FAZA DOKUMENTACJI	PROJEKT BUDOWLANY		BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
Opr. 07.2017	Imię i nazwisko	Nr upr.	Podpis	Skala	Nr rys.
Projektant	Wojciech Łapucki	SUW 87/94		1 : 5	E-16



— DALI - Sekcja 1
— DALI - Sekcja 2

ELMAR Marcin Łapucki 19-400 Olecko, ul. Grunwaldzka 6, tel. 87 610 00 66					
OBIEKT	PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ AMFITEATRU W OLECKO				
ADRES	19-400 OLECKO, PLAC ZAMKOWY, DZIAŁKI NR EWID. 429/15, 429/2, 429/16, 432/1, 428/4 i 1554				
INWESTOR	GMINA OLECKO, 19-400 OLECKO, UL. PLAC WOLNOŚCI 3				
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA I STEROWANIA OŚWIECZENIEM TERENU				
FAZA DOKUMENTACJI	PROJEKT BUDOWLANY	BRANŻA	ELEKTRYCZNA		
Opr. 07.2017	Imię i nazwisko	Nr upr.	Podpis	Skala	Nr rys.
Projektant	Wojciech Łapucki	SUW 87/94		-	E-17
Sprawdzający	Eugeniusz Kowalczyk	SUW-31/89			