

Nazwa zadania:

Zagospodarowanie otoczenia stacji diagnostycznej na terenie Instytutu Transportu Samochodowego

Inwestor:



Instytut Transportu Samochodowego
ul. Jagiellońska 80
03-301 Warszawa
tel. 22 43-85-400
faks 22 43-85-401
info@its.waw.pl

Wykonawca:



P.P.U.H. "ROMAR" s.c.
ul. Szobera 10
01-318 Warszawa
tel. 22 665-01-15
arma_des@wp.pl

Podwykonawca:



CTD – Civil Transport Designers s.c.
G. Dąbrowski, H. Kleban, M. Kryński
ul. Fanfarowa 7
02-858 Warszawa
tel. 22 398-30-61 do 63
faks 22 398-30-64
ctd@ctd.com.pl

Stadium:

PROJEKT WYKONAWCZY

Branża:

Elektryczna

Tom:

ITS.PW.E.Os – Przebudowa oświetlenia terenu

Zawartość:

Opis techniczny
Część rysunkowa

Zespół projektowy:

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień specjalność	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Janusz Kaznowski	1773/Lb/92 instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci elektrycznych	02.04.2012	
Sprawdzający	inż. Czesław Witek	2512/Lb/74 instalacje i urządzenia elektryczne	02.04.2012	
Asystent	mgr inż. Tomasz Krukowicz		02.04.2012	

SPIS ZAWARTOŚCI

PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Tom ITS.PW.E.Os – Przebudowa oświetlenia terenu

A. OPIS TECHNICZNY

Opis techniczny

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. – Schemat strukturalny pola zasilającego obwody oświetleniowe.
2. – Schemat strukturalny instalacji odbiorczej. Projektowany obwód oświetleniowy.
3. – Plan sytuacyjny. Przebudowa sieci oświetlenia terenu.

C. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

A. OPIS TECHNICZNY

1	Przeznaczenie obiektu budowlanego oraz jego funkcja i charakterystyczne parametry techniczne	2
2	Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego	3
2.1	Charakterystyka ogólna	3
2.2	Zasilanie w energię elektryczną	3
2.2.1	Stacja transformatorowa	3
2.2.2	Rozdzielnice oświetleniowe	3
2.3	Obwody odbiorcze	4
2.3.1	Demontaż istniejącego oświetlenia	4
2.3.2	Remont istniejącego oświetlenia	5
2.3.3	Budowa nowego obwodu oświetlenia	5
2.4	Wymagania fotometryczne	6
2.5	Ochrona przed korozją	6
2.6	Ochrona od przepięć	6
2.7	Ochrona przeciwporażeniowa	7
2.8	Prace związane z doposażeniem i modernizacją rozdzielnic	7
2.9	Uwagi końcowe	8
2.10	Odbiór robót budowlanych	9
3	Obliczenia techniczne	11
3.1	Założenia	11
3.2	Bilans mocy	11
3.3	Obliczenia przekroju kabla i zabezpieczeń	11
3.4	Sprawdzenie kabla ze względu na spadek napięcia	11
3.5	Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zasilania	12
4	Informacje uzupełniające	13
4.1	Opracowania związane	13

1 Przeznaczenie obiektu budowlanego oraz jego funkcja i charakterystyczne parametry techniczne

Przeznaczeniem elektrycznej instalacji oświetlenia zewnętrznego jest zapewnienie wymaganego natężenia oświetlenia na terenie wokół stacji diagnostycznej.

Charakterystyczne parametry techniczne:

1. Napięcie instalacji zasilającej – 230/400 V,
2. Liczba opraw w obwodach projektowanych – 7 szt.,
3. Liczba opraw wymienianych – 12 szt.,
4. Układ sieciowy – TN-S,
5. Sposób zasilania lamp – linia kablowa.

2 Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

2.1 Charakterystyka ogólna

Na terenie Instytutu Transportu Samochodowego przewidziano budowę stacji diagnostycznej. W otoczeniu stacji zaprojektowano układ drogowy dla pojazdów przemieszczających się do stacji oraz pojazdów parkujących.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- remont istniejącego oświetlenia poprzez wymianę lamp,
- demontaż elementów istniejącego oświetlenia,
- budowę linii kablowych zasilających oświetlenie,
- montaż słupów oraz opraw oświetleniowych,
- przebudowę rozdzielnic w stacji transformatorowej
- remont rozdzielnic,
- wykonanie obwodów ochronnych.

2.2 Zasilanie w energię elektryczną

2.2.1 Stacja transformatorowa

Na terenie Instytutu Transportu Samochodowego zlokalizowana jest stacja transformatorowa ITS 15/0,4 kV wyposażona w 2 transformatory o mocy 630 kVA. Stacja posiada rezerwę mocy, która może być wykorzystana do zasilania instalacji oświetlenia zewnętrznego. W budynku stacji umieszczona jest rozdzielnica 0,4 kV, z której zasilane jest istniejące oświetlenie zewnętrzne.

2.2.2 Rozdzielnice oświetleniowe

W stanie istniejącym teren wokół stacji diagnostycznej jest oświetlony z wykorzystaniem lamp sodowych 400 W w dwóch obwodach:

- obwód lamp rozmieszczonych wokół płotu,
- obwód lamp rozmieszczonych pomiędzy istniejącymi budynkami a stacją diagnostyczną.

Obwód lamp rozmieszczonych wokół płotu zasilany jest z rozdzielnic umieszczonych w rozdzielni stacji transformatorowej ITS. Zabezpieczenie obwodu stanowi wyłącznik instalacyjny 3x SLS6 D25A. Dla potrzeb sterowania w rozdzielnicy zainstalowano sterownik zegarowy oraz stycznik sterujący.

Obwód lamp umieszczonych pomiędzy budynkiem Instytutu a stacją diagnostyczną zasilany jest z rozdzielnic na ścianie budynku z urządzeniem do badań tachografów cyfrowych. Rozdzielnica ta jest w złym stanie technicznym, sterownik

zegarowy jest niesprawny, istnieje możliwość włączenia oświetlenia wyłącznie za pomocą ręcznego sterowania oświetleniem za pomocą przełącznika na ścianie rozdzielnic.

W ramach realizacji zadania zaprojektowano:

- rozbudowę rozdzielnic w stacji transformatorowej o dodatkowy obwód oświetleniowy,
- remont rozdzielnic na ścianie budynku z urządzeniem do badań tachografów cyfrowych obejmujący:
 - wymianę obudowy rozdzielnic,
 - demontaż kabla oświetleniowego i uziemienie odcinków kabla, których nie udało się zdemontować,
 - demontaż zegara sterującego oświetleniem oraz stycznika,
 - zachowanie obwodu oświetleniowego jako rezerwy dla potrzeb przyszłej rozbudowy rozdzielnic,
 - zachowanie układu pozostałych połączeń.

Zakres rozbudowy rozdzielnic w stacji transformatorowej przedstawiono na schemacie strukturalnym pola zasilającego obwody oświetleniowe (rysunek nr 1) i obejmuje on:

- zabudowę szyny TH-35,
- montaż wyłączników instalacyjnych C16A,
- montaż stycznika sterującego oświetleniem.

Miejsce montażu aparatów uzgodnić z Głównym specjalistą ds. elektroenergetyki ITS. Z rozdzielnic w stacji transformatorowej należy wyprowadzić linię kablową YKYżo 5x10 mm² przez istniejącą dławicę zainstalowaną w fundamencie stacji na ścianie wschodniej. Instalacja odbiorcza nie wnosi zakłóceń do sieci zasilającej.

2.3 Obwody odbiorcze

2.3.1 Demontaż istniejącego oświetlenia

Demontaż istniejącego oświetlenia przedstawiono na planie sytuacyjnym sieci oświetleniowej - rysunku nr 3. Zakres prac obejmuje:

- demontaż 4 słupów betonowych wraz z oprawami OUS-400,
- demontaż linii kablowej zasilającej słupy betonowe – w zakresie w jakim jest to możliwe bez dodatkowych wykopów wykonywanych wyłącznie w celu demontażu kabla.

2.3.2 Remont istniejącego oświetlenia

W ramach zadania zaprojektowano wymianę istniejących opraw oświetlenia o mocy 400 W umieszczonych na słupach Galaxie P 60 8 z wysięgnikami OC 2/1,5/5 oraz OC 2/1,5/5 90 wzdłuż płotu (oznaczone A-L na rysunku 3). Zaprojektowano zastosowanie opraw Philips SGP340 FG wyposażony w źródło światła SON-TPP 400W, z ustawieniem odbłyśnika w pozycji P1. Poszczególne lampy powinny być zamocowane pod następującym kątem do poziomu:

Oprawa	Kąt [°]
A	10
B	10
C	10
D	10
E	0
F	0
G	10
H	10
I	10
J	10
K	10
L	10

2.3.3 Budowa nowego obwodu oświetlenia

Zaprojektowano budowę nowego obwodu oświetlenia zewnętrznego. W ramach prac przewidziano:

- rozmieszczenie słupów Galaxie P 60 8 wraz z wysięgnikami OC 2/1,5/5 mocowanymi do fundamentu prefabrykowanego F 150/43 – według rysunku 2,
- budowę kanalizacji kablowej z rur DVR 75 oraz DVK 75 dla potrzeb instalacji oświetlenia – według rysunku nr 3 oraz budowę linii kablowych zasilających projektowane latarnie – kabel YKYżo 5x10 mm² według rysunku nr 2 „Schemat strukturalny instalacji odbiorczej”; głębokość i sposób wykonania powinny być zgodne z normą PN-76/E-05125,
- montaż złączy słupowych NTB-1 we wnękach projektowanych słupów oświetleniowych

- montaż opraw typu Philips SGP340 FG wyposażonych w źródło światła SON-TPP 400W według następującego zestawienia:

Oprawa	Kąt [°]	Pozycja odbłyśnika
01	0	P1
02	0	P5
03	10	P1
04	10	P1
05	10	P1
06	10	P1
07	10	P1
08	10	P1

- montaż pograżanych prętów uziomowych typu Galmar.

2.4 Wymagania fotometryczne

Realizacja robót budowlanych według rozdziału 2.3 zapewnia parametry fotometryczne zgodnie z PN-EN 12464-2 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz”.

Przyjęto wymagania fotometryczne według tablicy 5.1 z ww. normy. Jezdnie wokół stacji diagnostycznej zaklasyfikowano jako ogólną strefę ruchu w miejscu pracy na zewnątrz (prędkość dopuszczalna poniżej 40 km/h). Przyjęto następujące wymagania fotometryczne:

- minimalne średnie natężenie oświetlenia: 20 lx,
- minimalna równomierność oświetlenia: 0,40,
- granica ocen olśnienia: 45
- minimalny wskaźnik oddawania barw: 20

Obliczenia fotometryczne stanowią załącznik do projektu.

2.5 Ochrona przed korozją

Podczas prac należy zadbać o jakość istniejących powłok antykorozyjnych masztów oraz wysięgników. Fundamenty zabezpieczyć przez dwukrotne malowanie abizolem na zimno.

2.6 Ochrona od przepięć

W celu ochrony instalacji od przepięć należy zastosować w rozdzielnicy oświetleniowej ogranicznik przepięć DG M TNS 275. Ogranicznik przepięć podłączyć do uziemienia stacji transformatorowej. Sprawdzić rezystancję uziemienia. W przypadku stwierdzenia, że ma ono wartość większą niż 10 Ω

rozbudować instalację uziemiającą za pomocą bednarki ocynkowanej 35x4 oraz miedziowanych prętów Galmar o średnicy 17,2 mm.

2.7 Ochrona przeciwporażeniowa

Stosownie do wymogów PN-HD 60364-4-41:2009 przewidziano:

- ochronę podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) z użyciem izolacji części czynnych,
- ochronę w razie uszkodzenia (przed dotykiem pośrednim), przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia napięcia w układzie TN-S z użyciem wyłączników nadprądowych zainstalowanych w rozdzielnicy.

Latarnię nr 05 należy wyposażyć w uziom pionowy z miedziowanego pręta o rezystancji $R_u < 10 \Omega$. Do budowy uziomu należy wykorzystać miedziowane pręty o średnicy $\Phi 17,2$ mm. Pręty powinny być wykonane ze stali pomiedziowanej o grubości powłoki 0,250 mm, z tulejami ze stali nierdzewnej. Rdzeń powinien charakteryzować się wytrzymałością na rozciąganie 600N/mm². Długość odcinków prętów uziemiających nie powinna przekraczać 1,5m. Połączenia elementów instalacji uziemiającej należy wykonać jako nierozłączne (spawanie, zgrzewanie, lutowanie twarde), miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną. Prace związane z budową instalacji uziemiającej stanowią roboty zanikające i podlegają odrębnemu odbiorowi.

2.8 Prace związane z doposażeniem i modernizacją rozdzielnic

W ramach zadania przewidziano:

1. Doposażenie rozdzielnicy w stacji transformatorowej w aparaty związane z zabezpieczeniem i sterowaniem nowym obwodem oświetleniowym.
2. Remont rozdzielnicy na ścianie budynku z urządzeniem do badania tachografów cyfrowych.

W ramach prac wymienionych w punkcie 1 należy wykonać:

- montaż wyłączników instalacyjnych CLS6 C16,
- montaż ogranicznika przepięć DEHNGuard TNS M 275
- montaż stycznika GE CL04 sterującego projektowanym obwodem oświetleniowym.

W celu montażu aparatów należy przewidzieć montaż szyny TH35 w istniejącej rozdzielnicy, ewentualnie dobudować odrębną obudowę do zamontowania ww. aparatów. Miejsce zamontowania aparatów uzgodnić z Głównym Specjalistą ds. Energetyki ITS przed przystąpieniem do robót. Połączenia wykonać z wykorzystaniem przewodów LY o odpowiednim do obciążenia przekroju, z wykorzystaniem tulejek zaciskowych. Sposób przyłączania aparatów powinien zapewniać co najmniej IP 20 (nie mniej niż IP aparatu). Stycznik sterujący należy

połączyć z istniejącym zegarem sterującym obwodem oświetleniowym. Ograniczniki przepięć należy przyłączyć do uziemienia stacji transformatorowej – należy zweryfikować rezystancję uziemienia stacji, powinna ona wynosić poniżej 10 Ω . Schemat połączeń przedstawiono na rysunku 1.

W ramach prac wymienionych w punkcie 2 należy wykonać:

- inwentaryzację połączeń w rozdzielnicy,
- demontaż aparatów,
- demontaż obudowy rozdzielnicy,
- montaż nowej obudowy – zaprojektowano zastosowanie obudowy Incobex STN 40x84,
- ponowny montaż aparatów z zachowaniem układu połączeń,
- wykonanie pomiarów pomontażowych zgodnie z PN-HD-60364-6:2008

Obwód oświetleniowy należy zachować jako rezerwę dla przyszłej rozbudowy rozdzielnicy. Zegar sterujący oświetleniem oraz przełącznik do ręcznego sterowania oświetleniem na ścianie rozdzielnicy należy zdemontować. Otwory po zdemontowanej rozdzielnicy, niewykorzystywane do montażu nowej rozdzielnicy należy zaślepić i uszczelnić. Obudowę rozdzielnicy należy wyposażyć w listwy zaciskowe do przyłączenia kabla zasilającego oraz wsporniki montażowe, bloki kanału montażowego oraz maskownice kanału montażowego do aparatów w ilości odpowiedniej do liczby aparatów. Połączenia wewnątrz rozdzielnicy wykonać z wykorzystaniem przewodów LY z użyciem tulejek zaciskowych. Szczegóły dotyczące montażu rozdzielnicy należy uzgodnić z Głównym Specjalistą ds. Energetyki ITS przed przystąpieniem do robót.

2.9 Uwagi końcowe

1. Wszystkie prace prowadzone przy urządzeniach i instalacjach oświetlenia zewnętrznego winny być prowadzone po wcześniejszym zgłoszeniu i uzyskaniu zgody w Instytucie Transportu Samochodowego.
2. Prace prowadzić pod nadzorem pracownika ITS.
3. Nie należy prowadzić prac pod napięciem.
4. W kanalizacji kablowej ułożyć dodatkowy drut stalowy wyżarzony (pilota) umożliwiający zaciąganie dodatkowych kabli.
5. Roboty przy sieci oświetleniowej należy prowadzić przy zachowaniu ciągłości pracy istniejącego oświetlenia.
6. Prace winny być wykonywane przez osoby posiadające niezbędne kwalifikacje i uprawnienia.
7. Po wykonaniu prac, przed oddaniem do eksploatacji, należy wykonać wszystkie pomiary przewidziane dokumentacją projektową, STWiORB oraz

PN-HD-60364-6:2008. Protokoły z pomiarów przekazać Inwestorowi oraz przedstawić podczas odbioru inwestycji.

8. Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz niniejszym projektem.
9. Przy realizacji robót należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i p.poż.
10. Podczas wykonywania prac uwzględnić uwagi z opinii ZUD oraz zalecenia i wskazówki jednostek nadzorujących prace według listy z opinii ZUD.
11. W miejscach skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą podziemną prace należy prowadzić bez używania sprzętu mechanicznego z zachowaniem odpowiedniej ostrożności.
12. Słupy należy montować z zachowaniem skrajni drogowej uwzględniając projektowane krawężniki i krawędzie jezdni.
13. Kable do wagi samochodowej należy zabezpieczyć za pomocą rur dwudzielnych A110PS zgodnie z planem sytuacyjnym (rysunek 3).
14. Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inwestorowi do akceptacji listę materiałów, które chce zastosować podczas budowy wraz z określeniem producentów z dołączeniem kart katalogowych i dokumentów niezbędnych do oceny spełniania przez te materiały wymagań SIWZ i dokumentacji projektowej oraz dokumentów poświadczających prawo wprowadzania danego wyrobu budowlanego do obrotu zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych.
15. Zastosowanie innych lamp jest możliwe, pod warunkiem przedstawienia obliczeń fotometrycznych potwierdzających spełnienie wymagań normy PN-EN 12464-2 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz” oraz akceptacji Inwestora.

2.10 Odbiór robót budowlanych

Do odbioru robót wykonawca powinien przedstawić:

- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- protokoły pomiarów elektrycznych:
 - rezystancji izolacji odcinków kabli,
 - kolejności faz / żył w obwodach,
 - ciągłości przewodów ochronnych,
 - rezystancji uziemienia,
 - impedancji pętli zwarcia,

- natężenia oświetlenia,
- pomiarów napięć i prądów w poszczególnych obwodach.

3 Obliczenia techniczne

3.1 Założenia

- Napięcie sieci zasilającej 230/400 V, 50 Hz,
- układ sieciowy TN-S,
- dopuszczalny spadek napięcia w instalacji oświetleniowej: 5%,
- system ochrony przed dotykiem pośrednim: samoczynne wyłączenie zasilania,
- kabel oświetleniowy YKYżo 5x10 mm².

3.2 Bilans mocy

Moc zainstalowania:

- oprawy oświetleniowe: 8 x 433 W = 3,46 kW
- maksymalne obciążenie fazy: 3 x 433 W = 1,73 kW

Moc szczytowa:

- oprawy oświetleniowe: 8 x 433 W = 3,46 kW
- maksymalne obciążenie fazy: 3 x 433 W = 1,73 kW

Przyjęte zabezpieczenie:

$$I_b = \frac{P_{szcz}}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{1732 [W]}{230 [V] \cdot 0,85} = 8,85 [A] < 16 [A] \quad - \quad \text{przyjęto zabezpieczenie}$$

C16A dla projektowanego obwodu oświetleniowego. Zabezpieczenie poszczególnych opraw: bezpiecznik instalacyjny 6A gG.

3.3 Obliczenia przekroju kabla i zabezpieczeń

- obliczenia przedstawiono w tabeli 1,
- przyjęto zabezpieczenie obwodu za pomocą wyłącznika instalacyjnego o charakterystyce C i prądzie znamionowym: 16A,

3.4 Sprawdzenie kabla ze względu na spadek napięcia

Obliczenia dla najbardziej obciążonej fazy L2 w słupie z oprawą 05:

$$\Delta U_{L2} = \frac{200 \cdot \sum_{i=1}^n P \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{200 \cdot (433 \cdot 25 + 433 \cdot 58 + 146 \cdot 153)}{55 \cdot 10 \cdot 230^2} = 0,68\%$$

$$\Delta U_{L2} = 0,68\% < \Delta U_{dop} = 5\% \quad - \quad \text{warunek spełniony}$$

3.5 Sprawdzenie warunku samoczynnego wyłączenia zasilania

Zabezpieczenie wyłącznik instalacyjny C16A, wymagany czas wyłączenia 0,2 s, wymagany prąd wyłączenia 160 A. Obliczenia dla słupa z oprawą 05:

$$I_a = 160 [A] \leq I_{zw} = \frac{U_0}{1,25 \cdot Z_s} = \frac{230}{1,25 \cdot 2 \cdot \frac{146}{55 \cdot 10}} = 346 [A] - \text{warunek spełniony}$$

4 Informacje uzupełniające

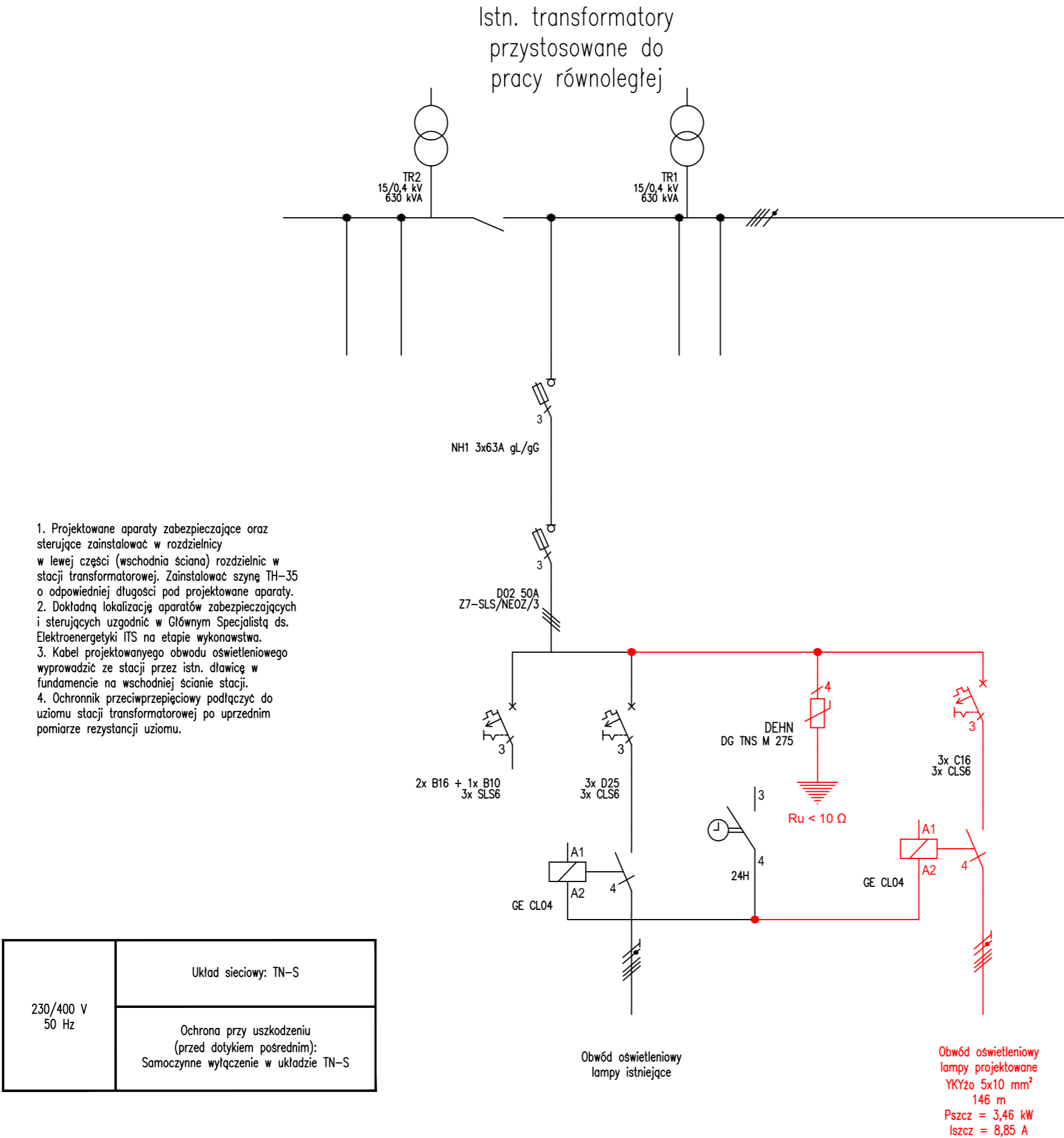
4.1 Opracowania związane

Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami innych branż obejmującymi zagospodarowanie i uzbrojenie terenu wokół stacji diagnostycznej na terenie ITS (drogowa, sanitarna). Projekt może być realizowany wyłącznie jednocześnie z robotami innych branż. Przed przystąpieniem do robót należy skoordynować harmonogram robót z wykonawcami innych branż.

Projektant

mgr inż. Janusz Kaznowski

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA



LEGENDA

RBK2 80A

Elementy instalacji istniejące.

W1 16A, E-sel HTN316E

Elementy instalacji projektowane

Nazwa zadania:

ZAGOSPODAROWANIE OTOCZENIA STACJI DIAGNOSTYCZNEJ NA TERENIE INSTYTUTU TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO

Inwestor:

Instytut Transportu Samochodowego
ul. Jagiellońska 80
03-301 Warszawa

Wykonawca:

P.P.U.H. "ROMAR" s.c.
ul. Szobera 10
01-318 Warszawa
tel. 22 665-01-15

Podwykonawca:

Civil Transport Designers
ul. Fanfarowa 7, 02-858 Warszawa
tel. 22 398-30-61 do 63
faks 22 398-30-64
ctd@ctd.com.pl www.ctd.com.pl

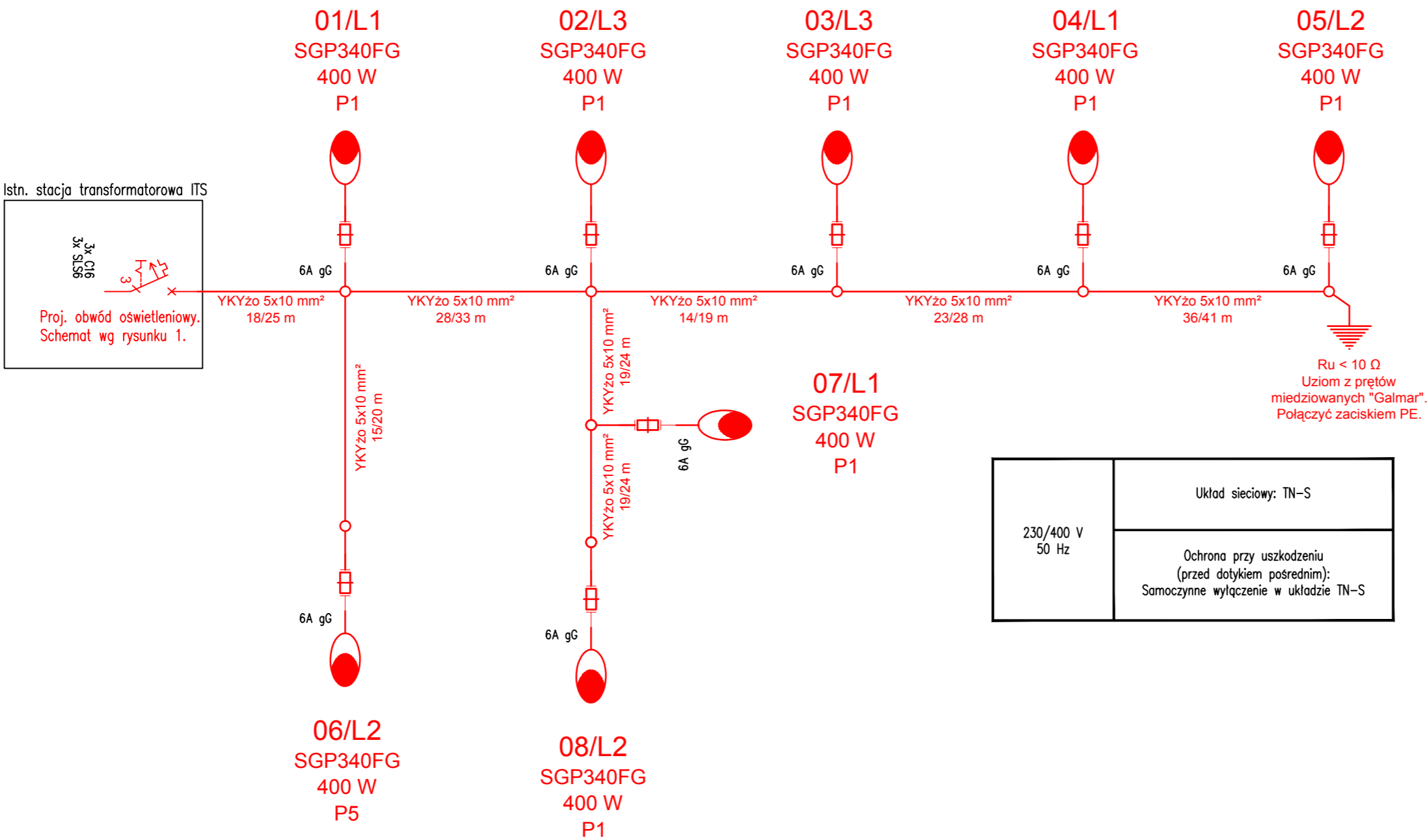
Stadium:

PROJEKT WYKONAWCZY

Tytuł rysunku:

SCHEMAT STRUKTURALNY POLA ZASILAJĄCEGO OBWODY OŚWIETLENIOWE

Funkcja	Imię i nazwisko	Podpis	Nr uprawnień Specjalność	Branża: elektryczna
Projektant	mgr inż. Janusz Kaznowski		1773/Lb/92 elektryczna	Arkusze: 500x297
Sprawdzający	inż. Czesław Witek		2512/Lb/74 elektryczna	Data: 02.04.2012
Asystent	mgr inż. Tomasz Krukowicz			Skala: -
Asystent				Nr rysunku: 1



01/L1
SGP340FG
400 W
P1

6A gG

02/L3
SGP340FG
400 W
P1

6A gG

03/L3
SGP340FG
400 W
P1

6A gG

04/L1
SGP340FG
400 W
P1

6A gG

05/L2
SGP340FG
400 W
P1

6A gG

06/L2
SGP340FG
400 W
P5

6A gG

07/L1
SGP340FG
400 W
P1

6A gG

08/L2
SGP340FG
400 W
P1

6A gG

Proj. obwód oświetleniowy.
Schemat wg rysunku 1.

3x CL6
3x SL56

YKYżo 5x10 mm²
18/25 m

YKYżo 5x10 mm²
28/33 m

YKYżo 5x10 mm²
14/19 m

YKYżo 5x10 mm²
23/28 m

YKYżo 5x10 mm²
36/41 m

YKYżo 5x10 mm²
15/20 m

YKYżo 5x10 mm²
19/24 m

YKYżo 5x10 mm²
19/24 m

Ru < 10 Ω
Uziom z prętów
miedziowanych "Galmar".
Połączyć zaciskiem PE.

230/400 V
50 Hz

Układ sieciowy: TN-S

Ochrona przy uszkodzeniu
(przed dotykiem pośrednim):
Samoczynne wyłączenie w układzie TN-S

LEGENDA

Projektowana oprawa wraz z opisem:
- numer oprawy
- faza
- typ oprawy
- moc oprawy
- pozycja odbłyśnika

Zabezpieczenie w złączu słupowym

Odcinek linii kablowej
długość trasowa/długość kabla

Nazwa zadania:
ZAGOSPODAROWANIE OTOCZENIA STACJI
DIAGNOSTYCZNEJ NA TERENIE INSTYTUTU
TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO

Inwestor:

Instytut Transportu Samochodowego
ul. Jagiellońska 80
03-301 Warszawa

Wykonawca:

P.P.U.H. "ROMAR" s.c.
ul. Szobera 10
01-318 Warszawa
tel. 22 665-01-15

Podwykonawca:

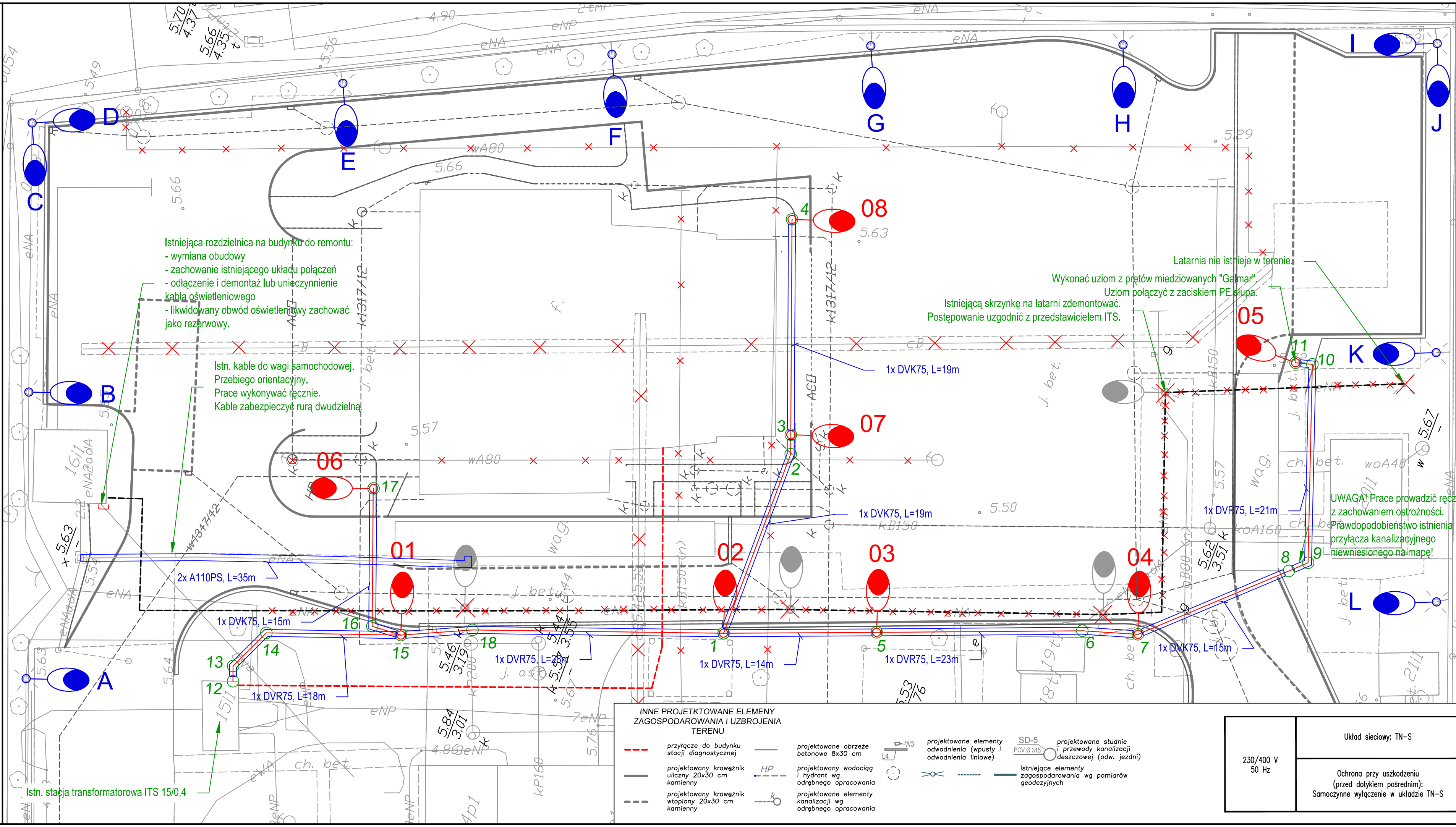
Civil Transport Designers
ul. Fanfarowa 7, 02-858 Warszawa
tel. 22 398-30-61 do 63
faks 22 398-30-64
ctd@ctd.com.pl www.ctd.com.pl

Stadium:
PROJEKT WYKONAWCZY

Tytuł rysunku:
SCHEMAT STRUKTURALNY INSTALACJI ODBIORCZEJ
PROJEKTOWANY OBWÓD OŚWIETLIENIOWY

Funkcja	Imię i nazwisko	Podpis	Nr uprawnień Specjalność	Branża: elektryczna
Projektant	mgr inż. Janusz Kaznowski		1773/Lb/92 elektryczna	Arkusz: 500x297
Sprawdzający	inż. Czesław Witek		2512/Lb/74 elektryczna	Data: 02.04.2012
Asystent	mgr inż. Tomasz Krukowicz			Skala: -
Asystent				Nr rysunku: 2

PUNKTY CHARAKTERYSTYCZNE SIECI OŚWIELENIOWEJ		
Współrzędne w PUWG 2000		
Nr Punktu	X	Y
1	7501406.961	5793025.677
2	7501423.504	5793025.735
3	7501425.081	5793026.322
4	7501442.538	5793032.829
5	7501411.724	5793013.312
6	7501418.164	5792996.716
7	7501419.579	5792992.110
8	7501429.336	5792981.838
9	7501430.583	5792980.526
10	7501446.772	5792986.267
11	7501446.391	5792987.683
12	7501388.021	5793063.916
13	7501389.258	5793064.373
14	7501392.958	5793062.695
15	7501396.904	5793051.741
16	7501396.744	5793054.331
17	7501407.934	5793058.443
18	7501399.516	5793046.102



Legenda:

- projektowany słup oświetleniowy Galaxie P 60 8 z wysięgnikiem OC S 2/15/5 oraz oprawa oświetleniowa Philips SGP340 FG ze źródłem SON-TPP 400W
- istniejący słup oświetleniowy Galaxie P 60 8 z wysięgnikiem OC S 2/15/5 lub OC D 2/15/5 v90 oraz oprawa istniejącą 400W - oprawa do wymiany na Philips SGP340 FG ze źródłem SON-TPP 400W
- istniejący słup oświetleniowy betonowy z oprawą OUS-400 do likwidacji
- linia kablowa oświetleniowa do likwidacji
- 1x DVK75, L=13m
- projektowana linia kablowa w kanalizacji kablowej wg opisu
- linia kablowa do likwidacji (unieczynnienia)

UWAGI:
1. Kąty mocowania lamp na wysięgnikach wg opisu technicznego.
2. Ustawienia odbłyśnika w odpowiedniej pozycji dokonać w warsztacie, oprawy odpowiednio oznaczyć przed montażem w celu uniknięcia pomyłki.
3. W kanalizacji kablowej pozostawić pilota - np. drut stalowy wyzarczony.

Nazwa zadania:
ZAGOSPODAROWANIE OTOCZENIA STACJI DIAGNOSTYCZNEJ NA TERENIE INSTYTUTU TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO

Inwestor:
 Instytut Transportu Samochodowego
ul. Jagiellońska 80
03-301 Warszawa

Wykonawca:
 P.P.U.H. "ROMAR" s.c.
ul. Szobera 10
01-318 Warszawa
tel. 22 665-01-15

Podwykonawca:
 Civil Transport Designers s.c.
ul. Fanfarowa 7, 02-858 Warszawa
tel. 22 398-30-61 do 63
faks 22 398-30-64
ctd@ctd.com.pl www.ctd.com.pl

Stadium:
PROJEKT WYKONAWCZY

Tytuł rysunku:
PLAN SYTUACYJNY - PRZEBUDOWA SIECI OŚWIELENIOWEGO TERENU

Funkcja	Imię i nazwisko	Podpis	Nr uprawnień Specjalność	Branża: elektryczna
Projektant	mgr inż. Janusz Kaznowski		1773/Lb/92 elektryczna	Arkus: 800x297
Sprawdzający	inż. Czesław Witek		2512/Lb/74 elektryczna	Data: 02.04.2012
Asystent	mgr inż. Tomasz Krukowicz			Skala: 1:250
Asystent				Nr rysunku: 3

C. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

ITS Warszawa

Partner kontaktowy:
Numer zlecenia:
Firma:
Numer klienta:

Data: 25.05.2012
Edytor: mgr inż. Tomasz Krukowicz



CTD - Civil Transport Designers s.c.
G. Dąbrowski, H. Kleban, M. Kryński
ul. Fanfarowa 7
02-858 Warszawa

Edytor mgr inż. Tomasz Krukowicz
Telefon +48 22 398 30 61 do 63, +48 22 398 10 56
faks +48 22 398 30 64
e-Mail tkrukowicz@ctd.com.pl

Spis treści

ITS Warszawa

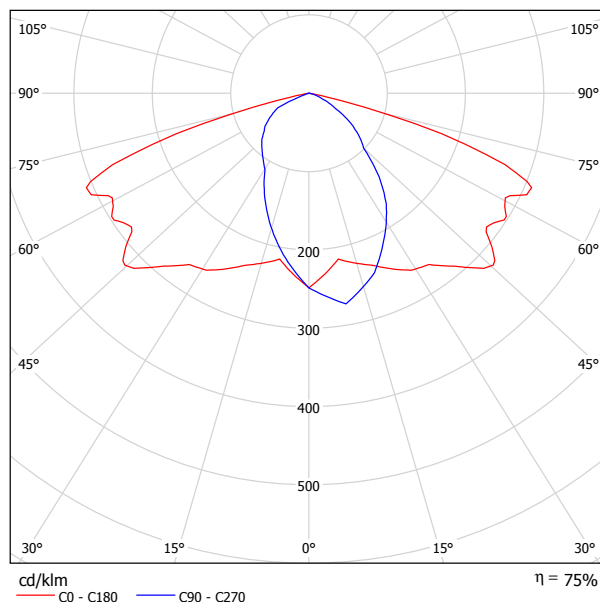
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Philips SGP340 FG 1xSON-TPP400W TP P5	
Karta danych oprawy	3
Philips SGP340 FG 1xSON-TPP400W TP P1	
Karta danych oprawy	4
Oświetlenie otoczenia stacji diagnostycznej	
Dane planowania	5
Lista oprav	6
Obserwator GR (zestawienie wyników)	7
Powierzchnie zewnętrzne	
Plac południowy	
Stopnie szarości (E, prostopadłe)	9
Jezdnia wschodnia	
Stopnie szarości (E, prostopadłe)	10
Jezdnia zachodnia - waga	
Stopnie szarości (E, prostopadłe)	11
Plac północny	
Stopnie szarości (E, prostopadłe)	12

CTD - Civil Transport Designers s.c.
G. Dąbrowski, H. Kleban, M. Kryński
ul. Fanfarowa 7
02-858 Warszawa

Edytor mgr inż. Tomasz Krukowicz
Telefon +48 22 398 30 61 do 63, +48 22 398 10 56
faks +48 22 398 30 64
e-Mail tkrukowicz@ctd.com.pl

Philips SGP340 FG 1xSON-TTP400W TP P5 / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 42 76 98 100 75

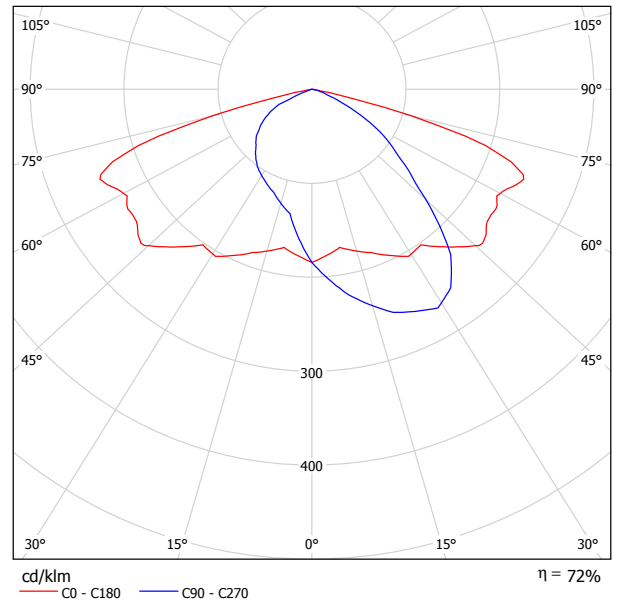
powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.

CTD - Civil Transport Designers s.c.
G. Dąbrowski, H. Kleban, M. Kryński
ul. Fanfarowa 7
02-858 Warszawa

Edytor mgr inż. Tomasz Krukowicz
Telefon +48 22 398 30 61 do 63, +48 22 398 10 56
faks +48 22 398 30 64
e-Mail tkrukowicz@ctd.com.pl

Philips SGP340 FG 1xSON-TTP400W TP P1 / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 39 76 98 100 73

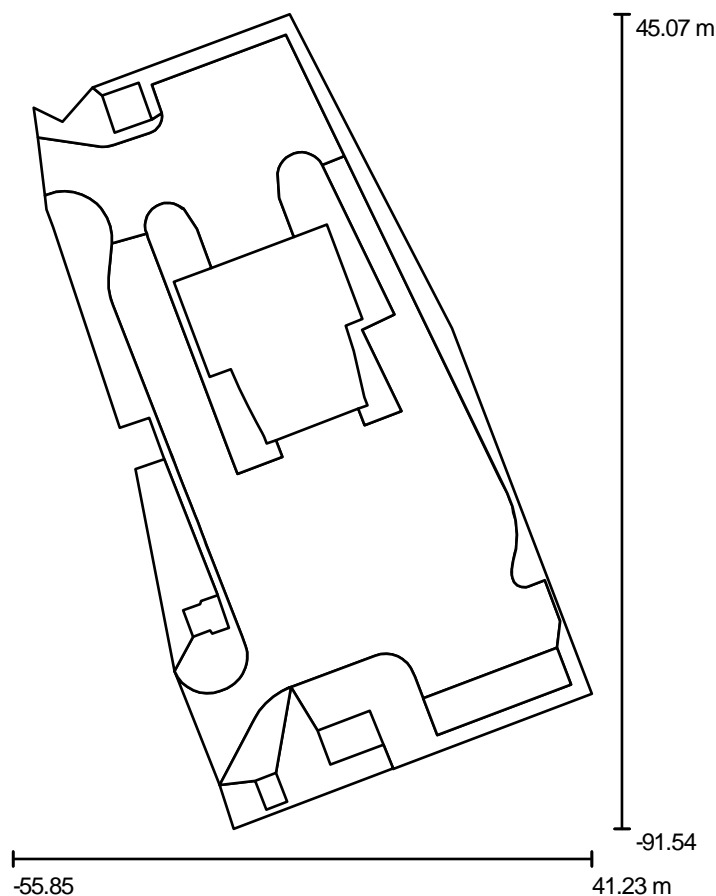
powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.



CTD - Civil Transport Designers s.c.
G. Dąbrowski, H. Kleban, M. Kryński
ul. Fanfarowa 7
02-858 Warszawa

Edytor mgr inż. Tomasz Krukowicz
Telefon +48 22 398 30 61 do 63, +48 22 398 10 56
faks +48 22 398 30 64
e-Mail tkrukowicz@ctd.com.pl

Oświetlenie otoczenia stacji diagnostycznej / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.57, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:1267

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	19	Philips SGP340 FG 1xSON-TPP400W TP P1 (1.000)	40680	56500	433.0
2	1	Philips SGP340 FG 1xSON-TPP400W TP P5 (1.000)	42375	56500	433.0
W sumie:			815295	W sumie: 1130000	8660.0

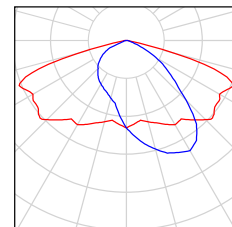


CTD - Civil Transport Designers s.c.
G. Dąbrowski, H. Kleban, M. Kryński
ul. Fanfarowa 7
02-858 Warszawa

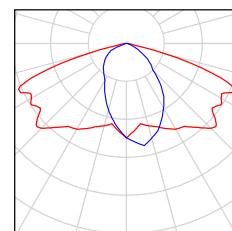
Edytor mgr inż. Tomasz Krukowicz
Telefon +48 22 398 30 61 do 63, +48 22 398 10 56
faks +48 22 398 30 64
e-Mail tkrukowicz@ctd.com.pl

Oświetlenie otoczenia stacji diagnostycznej / Lista opraw

19 Ilość Philips SGP340 FG 1xSON-TPP400W TP P1
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 40680 lm
Strumień świetlny (Lampy): 56500 lm
Moc opraw: 433.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 39 76 98 100 73
Wyposażenie: 1 x SON-TPP400W (Czynnik korekcyjny 1.000).



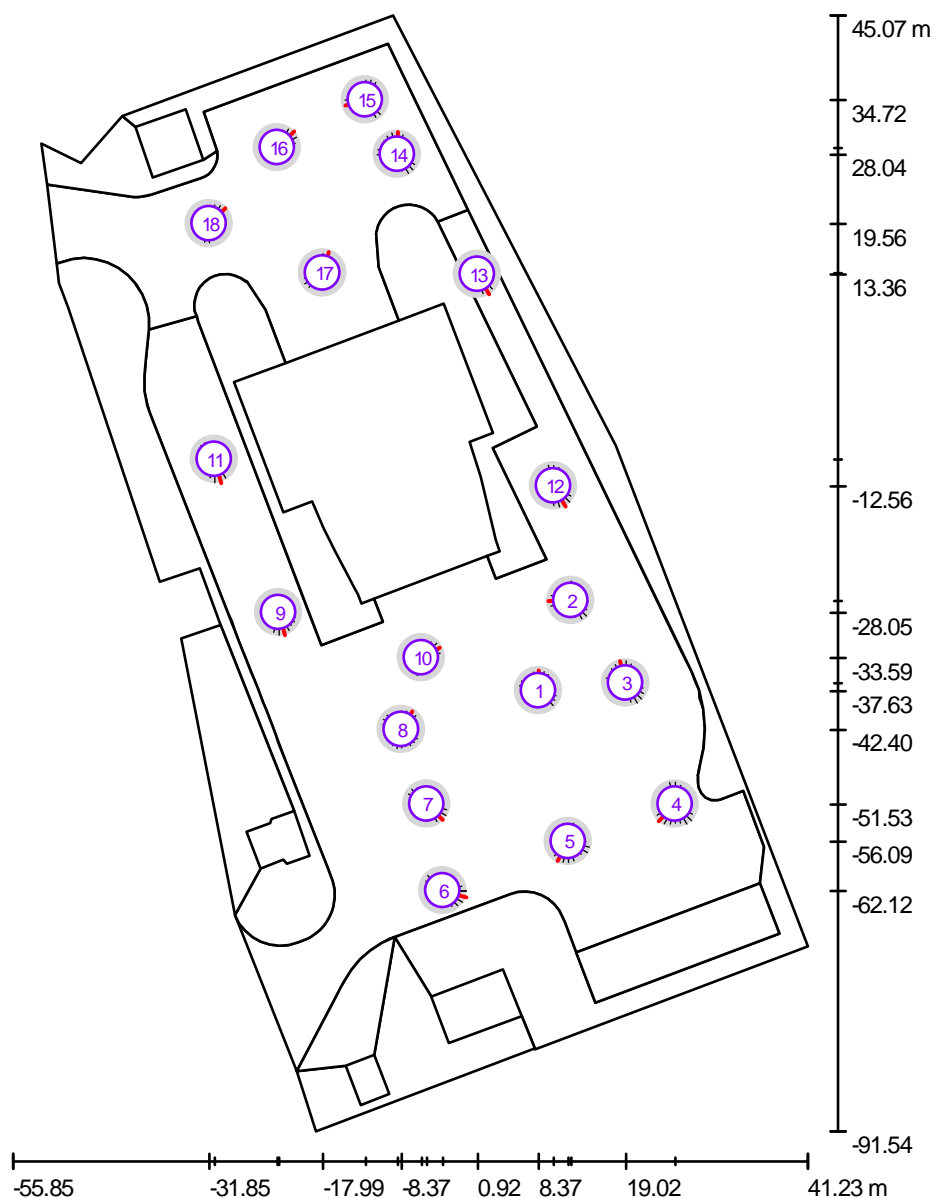
1 Ilość Philips SGP340 FG 1xSON-TPP400W TP P5
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 42375 lm
Strumień świetlny (Lampy): 56500 lm
Moc opraw: 433.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 42 76 98 100 75
Wyposażenie: 1 x SON-TPP400W (Czynnik korekcyjny 1.000).



CTD - Civil Transport Designers s.c.
G. Dąbrowski, H. Kleban, M. Kryński
ul. Fanfarowa 7
02-858 Warszawa

Edytor mgr inż. Tomasz Krukowicz
Telefon +48 22 398 30 61 do 63, +48 22 398 10 56
faks +48 22 398 30 64
e-Mail tkrukowicz@ctd.com.pl

Oświetlenie otoczenia stacji diagnostycznej / Obserwator GR (zestawienie wyników)



Skala 1 : 924

Lista punktów obliczeniowych GR

Nr.	Etykieta	Pozycja [m]			Obszar kąta widzenia [°]				Maks.
		X	Y	Z	Początek	Koniec	Odległość kroków	Nachylenie	
1	Obserwator GR 1	8.370	-37.633	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
2	Obserwator GR 1	12.337	-26.582	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
3	Obserwator GR 1	19.022	-36.690	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
4	Obserwator GR 1	25.054	-51.527	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾



CTD - Civil Transport Designers s.c.
G. Dąbrowski, H. Kleban, M. Kryński
ul. Fanfarowa 7
02-858 Warszawa

Edytor mgr inż. Tomasz Krukowicz
Telefon +48 22 398 30 61 do 63, +48 22 398 10 56
faks +48 22 398 30 64
e-Mail tkrukowicz@ctd.com.pl

Oświetlenie otoczenia stacji diagnostycznej / Obserwator GR (zestawienie wyników)

Lista punktów obliczeniowych GR

Nr.	Etykieta	Pozycja [m]			Obszar kąta widzenia [°]				Maks.
		X	Y	Z	Początek	Koniec	Odległość kroków	Nachylenie	
5	Obserwator GR 1	12.011	-56.092	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
6	Obserwator GR 1	-3.315	-62.124	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
7	Obserwator GR 1	-5.271	-51.527	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
8	Obserwator GR 1	-8.369	-42.396	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	30 ²⁾
9	Obserwator GR 1	-23.369	-28.049	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
10	Obserwator GR 1	-5.923	-33.592	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
11	Obserwator GR 1	-31.194	-9.299	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 ²⁾
12	Obserwator GR 1	10.217	-12.560	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
13	Obserwator GR 1	0.924	13.363	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
14	Obserwator GR 1	-8.858	28.036	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾
15	Obserwator GR 1	-12.771	34.721	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	29 ²⁾
16	Obserwator GR 1	-23.532	28.852	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 ²⁾
17	Obserwator GR 1	-17.988	13.526	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	31 ²⁾
18	Obserwator GR 1	-31.847	19.558	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	32 ²⁾

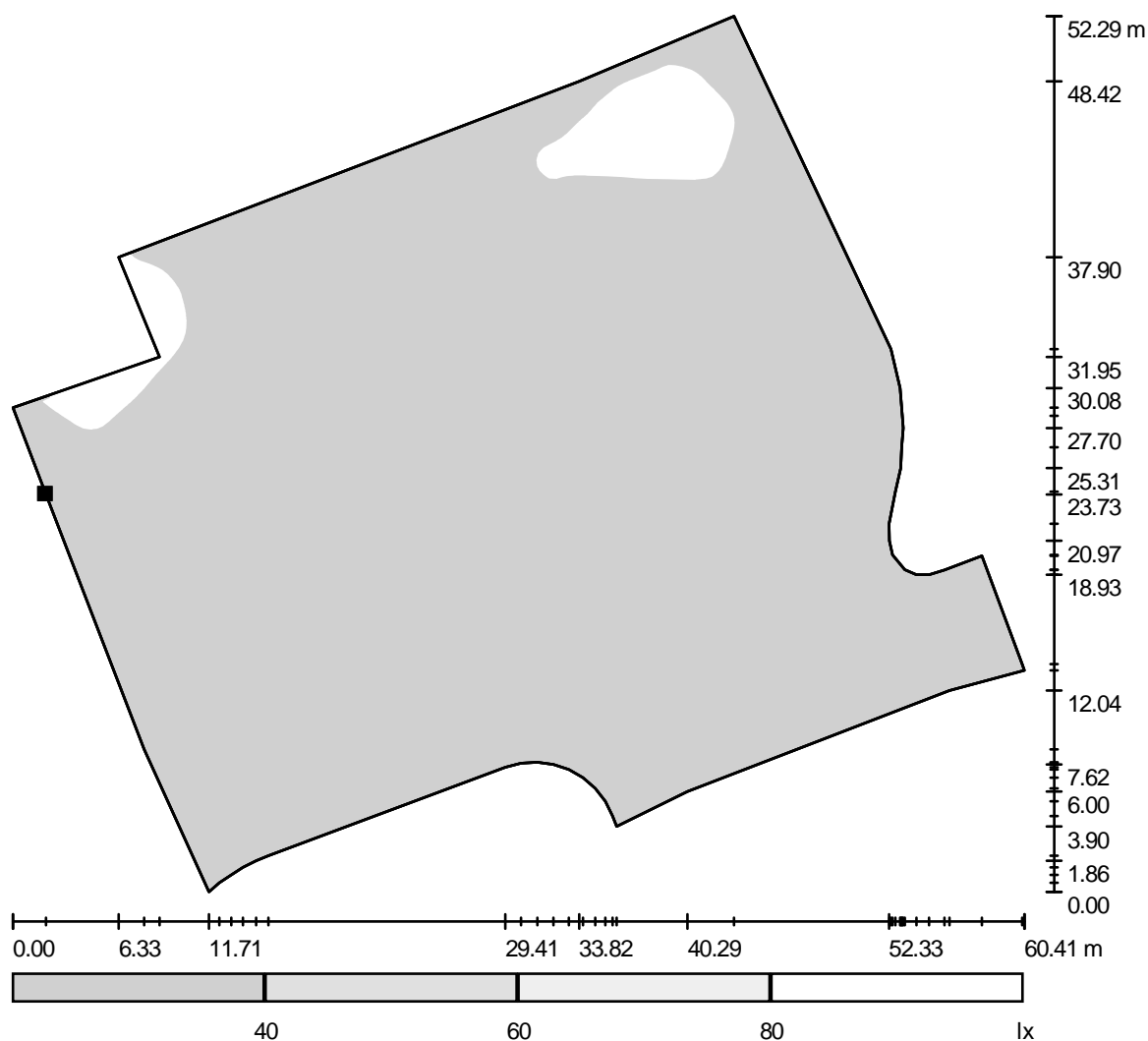
2) Obliczona ekwiwalentna luminancja zaciemniająca otoczenia opiera się na przypuszczeniu, że otoczenie posiada całkowicie rozproszony charakter odbicia (według EN 12464-2).



CTD - Civil Transport Designers s.c.
G. Dąbrowski, H. Kleban, M. Kryński
ul. Fanfarowa 7
02-858 Warszawa

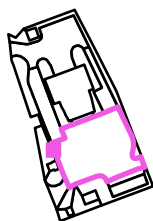
Edytor mgr inż. Tomasz Krukowicz
Telefon +48 22 398 30 61 do 63, +48 22 398 10 56
faks +48 22 398 30 64
e-Mail tkrukowicz@ctd.com.pl

Oświetlenie otoczenia stacji diagnostycznej / Plac południowy / Stopnie szarości (E, prostopadle)



Skala 1 : 444

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(-22.546 m, -46.188 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

E_m [lx]
52

E_{min} [lx]
21

E_{max} [lx]
93

E_{min} / E_m
0.411

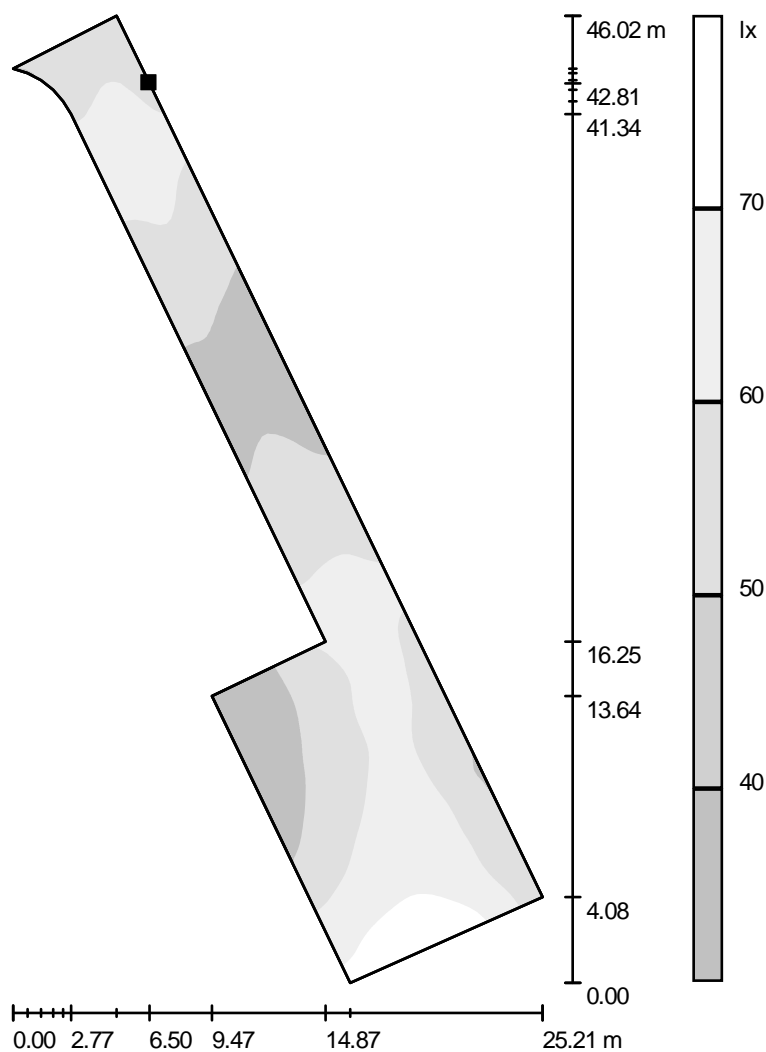
E_{min} / E_{max}
0.230



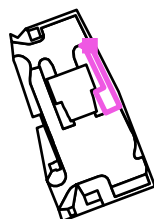
CTD - Civil Transport Designers s.c.
G. Dąbrowski, H. Kleban, M. Kryński
ul. Fanfarowa 7
02-858 Warszawa

Edytor mgr inż. Tomasz Krukowicz
Telefon +48 22 398 30 61 do 63, +48 22 398 10 56
faks +48 22 398 30 64
e-Mail tkrukowicz@ctd.com.pl

Oświetlenie otoczenia stacji diagnostycznej / Jezdnia wschodnia / Stopnie szarości (E, prostopadle)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(-0.263 m, 21.308 m, 0.000 m)



Skala 1 : 360

Siatka: 128 x 32 Punkty

E_m [lx]
58

E_{min} [lx]
35

E_{max} [lx]
76

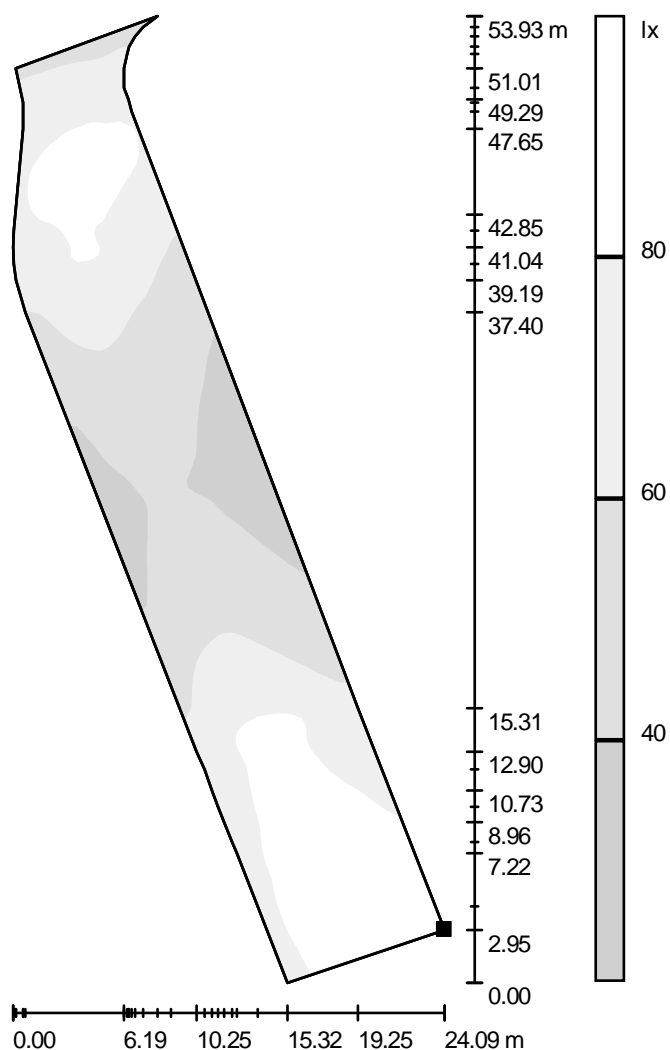
E_{min} / E_m
0.603

E_{min} / E_{max}
0.459

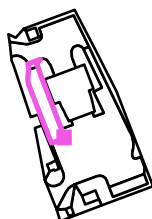
CTD - Civil Transport Designers s.c.
G. Dąbrowski, H. Kleban, M. Kryński
ul. Fanfarowa 7
02-858 Warszawa

Edytor mgr inż. Tomasz Krukowicz
Telefon +48 22 398 30 61 do 63, +48 22 398 10 56
faks +48 22 398 30 64
e-Mail tkrukowicz@ctd.com.pl

Oświetlenie otoczenia stacji diagnostycznej / Jezdnia zachodnia - waga / Stopnie szarości (E, prostopadłe)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(-15.757 m, -38.046 m, 0.000 m)



Skala 1 : 422

Siatka: 128 x 128 Punkty

E_m [lx]
64

E_{min} [lx]
32

E_{max} [lx]
99

E_{min} / E_m
0.495

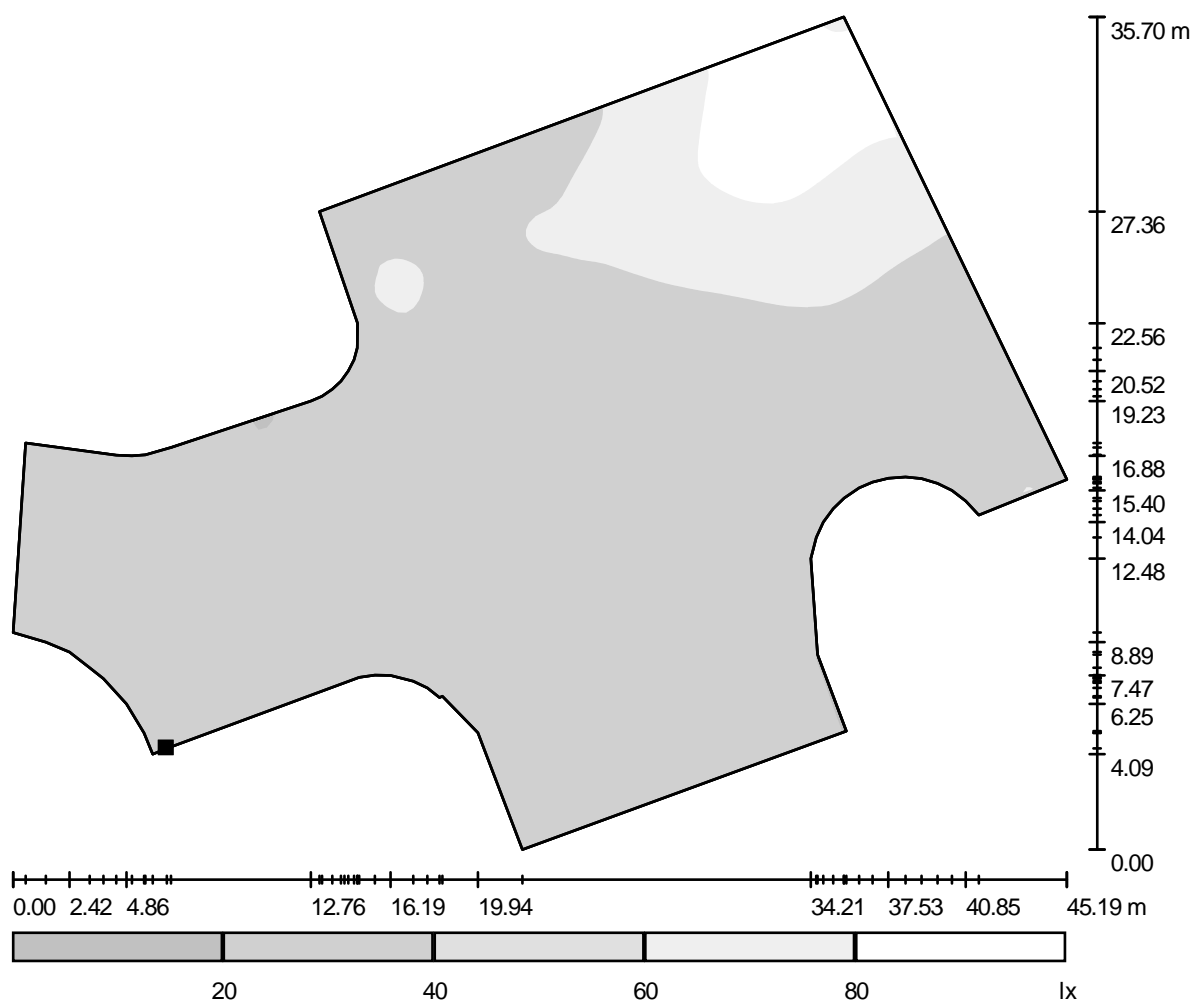
E_{min} / E_{max}
0.322



CTD - Civil Transport Designers s.c.
G. Dąbrowski, H. Kleban, M. Kryński
ul. Fanfarowa 7
02-858 Warszawa

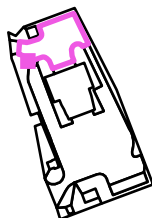
Edytor mgr inż. Tomasz Krukowicz
Telefon +48 22 398 30 61 do 63, +48 22 398 10 56
faks +48 22 398 30 64
e-Mail tkrukowicz@ctd.com.pl

Oświetlenie otoczenia stacji diagnostycznej / Plac północny / Stopnie szarości (E, prostopadle)



Skala 1 : 324

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(-39.097 m, 10.274 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

E_m [lx]
46

E_{min} [lx]
19

E_{max} [lx]
93

E_{min} / E_m
0.400

E_{min} / E_{max}
0.199