

**PROJEKT TECHNICZNY**

egz. nr ...

|                           |                                                                                       |  |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| TEMAT<br>OPRACOWANIA      | <b>Budowa przyłączy oświetlenia drogowego<br/>w m. Dolno gm. Trzebielino</b>          |  |
| LOKALIZACJA               | <b>Dolno, 77-235 Trzebielino</b>                                                      |  |
| ZAKRES                    | <b>Budowa przyłączy oświetlenia drogowego</b>                                         |  |
| NR EWIDENCYJNE<br>DZIAŁEK | 457/1 obręb 0009 Trzebielino<br>jeden. ewidencyjna 220109_2, Trzebielino              |  |
| KATEGORIA<br>OBIEKTU      | <b>XXVI</b>                                                                           |  |
| BRANŻA                    | elektroenergetyczna                                                                   |  |
| INWESTOR                  | <b>Gmina Trzebielino<br/>ul. Wiejska 15, 77-235 Trzebielino</b>                       |  |
| PROJEKTANT                | <b>mgr inż. Jan Urban<br/>upr. bud. nr UAN/8346/213/89<br/>PIIB nr POM/IE/5070/01</b> |  |

*Bytów, 29 września 2025 r.*

## ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

|     |                                                   |      |    |
|-----|---------------------------------------------------|------|----|
| 1.  | Temat                                             | str. | 1  |
| 2.  | Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń   | str. | 3  |
| 3.  | Oświadczenia projektanta                          | str. | 4  |
| 4.  | Uprawnienia projektanta                           | str. | 5  |
| 5.  | Podstawa opracowania                              | str. | 7  |
| 6.  | Stan istniejący                                   | str. | 8  |
| 7.  | Rozbiórki                                         | str. | 8  |
| 8.  | Oświetlenie uliczne                               | str. | 8  |
| 9.  | Ochrona od przepięć                               | str. | 9  |
| 10. | Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nn | str. | 9  |
| 11. | Uwagi                                             | str. | 10 |
| 12. | Obliczenia techniczne                             | str. | 11 |
| 13. | Zestawienia montażowe                             | str. | 12 |
| 14. | Plan zagospodarowania terenu                      | str. | 14 |
| 15. | Schemat jednokreskowy                             | str. | 15 |
| 16. | Szkic wysięgnika                                  | str. | 16 |
| 17. | Karta katalogowa                                  | str. | 17 |
| 18. | Obliczenia oświetlenia                            | str. | 18 |

## 2. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń:

|                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| Sieć oświetlenia drogowego     | YAKXS 4x35 mm <sup>2</sup> |
| dł.trasy/dł.całkowita          | 635/774 m                  |
| Sieć oświetlenia drogowego     | YAKXS 4x25 mm <sup>2</sup> |
| dł.trasy/dł.całkowita          | 102/125 m                  |
| Liczba latarni oświetleniowych | 20 szt.                    |

### 3. Oświadczenie projektanta

Ja niżej podpisany: Jan Urban  
legitymujący się dowodem osobistym nr AUP 522767  
wydanym przez Burmistrza Miasta Bytowa

Urodzony 26/09/1958.. w Słupsku.  
Zamieszkały ul. Piwonii 1, 77-100 Bytów .  
Uprawnienia budowlane nr UAN/8346/213/89

W świetle art. 20 ust 4 ustawy z 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami),  
składałem oświadczenie jako projektant:

Oświadczam, że przedłożony projekt budowlany:

**Budowa przyłączy oświetlenia drogowego  
w m. Dolno gm. Trzebielino**

został wykonany zgodnie z przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej oraz projektem  
zagospodarowania terenu

Bytów, dnia 29/09/2025 r.



.....  
podpis



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-46L-1KI-LTJ \*

Pan Jan Urban o numerze ewidencyjnym POM/IE/5070/01

adres zamieszkania ul.Piwonii 1, 77-100 Bytów

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-18 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Słupsk, dnia 12.01 19 89 r.

Znak: LAN/S346 / 213 / 89

## STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2 i § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d § 5 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel Jan Stanisław Urban  
(wymienić imię — imiona i nazwisko)

magister inżynier elektryk  
(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 26 września 1959 roku w Słupsku

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót

projektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej  
(określić rodzaj funkcji)

w zakresie instalacji elektrycznych

(określić rodzaj specjalności techniczno-budowlanej lub specjalności zawodowej)

Obywatel: Jan Stanisław Urban jest upoważniony do:  
(imię — imiona i nazwisko)

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

DYREKTOR WYDZIAŁU

*inż. Maria Kostrzecha*



Otrzymuje:

Jan Stanisław Urban

(strona)

(podpis z podaniem imienia, nazwiska i stanowiska służb.)

*SK 3450/3000/83.*

## 5. Podstawa opracowania

- Warunki techniczne wydane przez Energa Operator SA
- mapa do celów projektowych
- obowiązujące normy i przepisy w tym Standardy techniczne obowiązujące dla urządzeń SN i nN eksploatowanych przez ENERGA-OPERATOR S.A. dostępne na stronie internetowej Inwestora
- Ochrona przeciwporażeniowa - SEP-E-001
- Polskie normy m.in. SEP-E-003, PN-E-05100-01, SEP-E-004
- ustawa Prawo budowlane z dnia 07.07.1994r., z późniejszymi zmianami
- ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27.03.2003r. z późniejszymi zmianami
- rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04.05.2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007r.)
- katalogi inne
- przepisy BiHP

Projektowane oświetlenie nie powoduje zmiany sposobu zagospodarowania terenu i użytkowania obiektu budowlanego oraz nie zmienia jego formy architektonicznej, a także nie jest zaliczona do przedsięwzięć wymagających przeprowadzenia postępowania w sprawie ocen oddziaływania na środowisko;

Projekt zawiera proste typowe rozwiązania konstrukcyjne i techniczne.

## 6. Stan istniejący

Teren planowanej inwestycji położony jest w ciągu komunikacyjnym w miejscowości Dolno w gm. Trzebielino. Teren zagospodarowany jest obecnie jako droga gminna. W obrębie terenu objętego opracowaniem występują urządzenia infrastruktury technicznej podziemnej w postaci wodociągu, kabli elektroenergetycznych 0,4 kV, kabli teletechnicznych, kanalizacji sanitarnej i wodociągu.

## 7. Rozbiórki

nie dotyczy

## 8. Oświetlenie uliczne

Wybór klasy oświetlenia dla drogi  $V_{max} = 50 \text{ km/h}$

klasa osiedlenia – M5

luminancja jezdni przy suchej drodze  $L_m \geq 0,5 \text{ cd/m}^2$

równomierność natężenia oświetlenia  $U_o \geq 0.35$

równomierność natężenia oświetlenia  $U_1 \geq 0.4$

ośnienie przeszkadzające  $TI \leq 15\%$

oświetlenie poboczy  $R_{EI} \geq 0.30$

Słupy oświetleniowe wg zestawienia w pkt 13.2: słupy o wysokości 6m z wysięgnikiem  $w=1\text{m}$  i przewyższeniem 1m.

Oprawy oświetleniowe:

| L.p. | typ                                                 | strumień<br>oprawy<br>[lm] | moc<br>[kW] | IP | IK | skuteczność<br>światła<br>lm/W | CCT<br>[K] | gwarancja<br>[lat] | trwałość<br>eksploatacyjna<br>L95F20 | Wysokość<br>montażu<br>oprawy<br>[m] |
|------|-----------------------------------------------------|----------------------------|-------------|----|----|--------------------------------|------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1    | Oprawa LED 4670 lm 34W, 4000K, IP66, IK09, klasa II | 4612                       | 34          | 66 | 09 | 136                            | 4000       | 5                  | 100 tys h                            | 8                                    |

Zasilanie oświetlenia: szafka oświetleniowa (SO) z zegarem astronomicznym na dz. 246/4

Układ sieciowy TNS. Niewykorzystane żyły kabli pozostaną jako rezerwa.

Fundamenty słupów w wzmocnić stabilizując grunt cementem portlandzkim 325 w ilości ~80 kg na 1m<sup>3</sup> gruntu piaszczystego.

Projektuje się kable typu YAKXS 4 x 35 mm<sup>2</sup> (YAKXS 4 x 25 mm<sup>2</sup> na odcinku S1-SO) . Prace kablowe wykonać zgodnie z normą SEP-E-004 oraz aktualnie obowiązującymi przepisami. Głębokość ułożenia kabli – 80 cm.

Na kablach oznaczniki z trwałymi opisami o treści zawierające :

„oświetlenie drogowe”, oznaczenie kabla, typ i przekrój, rok ułożenia, znak użytkownika (UG Trzebielino), relacja kabla.

Pozostawić zapasy kabla przy złączu i słupach.

Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego o min. szerokości 20 cm. Na koniec rów zasypać pozostałą ziemią z wykopu.

Kabli nie należy układać na dnie wykopu kamienistego lub w ziemi, która mogłaby uszkodzić kabel np. ostry żwir, ani bezpośrednio zasypywać tą ziemią.

Skrzyżowania kabli z jezdnią w rurach SRS 75 (na głębokości min. 1 m), zbliżenia lub skrzyżowania z innymi kablami, wodociągiem, kanalizacją w rurze DVK75.

Ułożony kabel przed zasypaniem podlega inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę.

## 9. Ochrona od przepięć

W celu zapewnienia wymaganego poziom ochrony zgodnie z PN-EN 62305-1:2011 w szafce sterującej zamontować dwubiegunowy ochronnik przepięć klasy C.

Rezystancja uziomu o nie powinna przekraczać 10  $\Omega$ .

## 10. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nn

Jako ochronę dodatkową od porażeń w sieci oświetleniowej przyjmuje się izolację ochronną. Układ sieciowy TN-S.

Przewody PE i N w całej projektowanej instalacji oświetleniowej izolować od siebie.

Punkt PE w szafce SO należy uziemić.

Typ uziomu T2x50 poziome. Przy założeniu średniej rezystywności gruntu 300  $\Omega$ m rezystancja uziemień o nie powinna przekraczać 10  $\Omega$ . Jeżeli wymagana wartość rezystancji uziomu nie będzie uzyskana, należy rozbudować uziom poprzez dodatkowe uziomy pionowe i potwierdzić pomiarem.

Projektowane oprawy i tabliczki bezpiecznikowe są w klasie ochronności II, przewody łączeniowe we wnętrzu słupa zasilające oprawy są w izolacji podwójnej 750V, w związku z tym nie ma potrzeby uziemiania słupów bądź łączenia z przewodem ochronnym PE.

Wzdłuż wysokości słupa przewody połączeniowe powinny być tak mocowane, aby nie przenosiły naprężeń na zaciski ani na przepusty oprawy. Zastosować rurę izolacyjną giętką śr. 22 mm na przewód w miejscu zagięcia wysięgnika. Ważnym kryterium jakości montażu jest sposób wprowadzenia przewodów sieci rozdzielczej do wnętrza słupa w sposób wykluczający możliwość zwarcia z przewodzącym słupem.

Końcówki żył kabli i przewodów przy wszystkich zaciskach oznaczyć kolorami

- brązowy lub czarny – L1,L2,L3
- niebieski - N
- paski żółto-zielone - PE

Wykonać pomiary ciągłości wszystkich żył kabli na końcach obwodów oraz pomiary jak przy ochronie od porażeń poprzez samoczynne wyłączanie w układzie TN-S w czasie  $t \leq 0,4$  s.

## 11. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i niniejszą dokumentacją .

1. Przed przystąpieniem do budowy wykonawca zapozna się z treścią uzgodnień projektowych , lokalizacją istniejącego uzbrojenia terenu oraz uzyska niezbędne pozwolenia na prowadzenie robót .
2. Z uwagi na możliwość wystąpienia niezidentyfikowanej infrastruktury możliwe są odstępstwa od projektowanych tras kabli i posadowienia słupów, co należy uznać za zmianę nieistotną.
3. Ułożone kable i zamontowane oprawy należy zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.
4. Zastosować się do ustaleń zawartych z zarządcą dróg
5. Po zakończeniu prac teren budowy przywrócić do stanu zastanego przed przystąpieniem do robót .

**12. OBLICZENIA TECHNICZNE****12.1. Moc zainstalowana i maksymalna**

|                             |         |                                                |             |           |
|-----------------------------|---------|------------------------------------------------|-------------|-----------|
|                             |         | moc oprawy                                     | suma        |           |
| - droga gminna              | 20 szt. | 34,0 W                                         | 0,68        | kW        |
| moc opraw :                 |         | <b>łącznie</b>                                 | <b>0,68</b> | <b>kW</b> |
| prąd maksymalny obwodu 01 : |         | przy $\cos\phi = 0,93$                         |             |           |
|                             |         | $I_m = P_m / (230 * \cos\phi) = 3,2 \text{ A}$ |             |           |

**12.2. Dobór zabezpieczeń**

|                                          |      |                     |                 |
|------------------------------------------|------|---------------------|-----------------|
| zabezpieczenia przedlicznikowe w złączu: | ist. | Bu-WT-1/gF63A       | ETIMAT T 3P 40A |
| zabezpieczenia obwodu w szafce oświel.:  |      | Bu-WT-1/gF20A, 400V |                 |
| zabezpieczenia opraw:                    |      | DO1 gG 4A           |                 |

**12.3. Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej**

Obwód 1 oświetlenia drogowego

| Ip                    | długość | przewód      | $\Sigma R$ | $\Sigma X$ | $\Sigma Z$ | Iz   | I <sub>B</sub> | k    | I <sub>w</sub> | pkt pomiaru |
|-----------------------|---------|--------------|------------|------------|------------|------|----------------|------|----------------|-------------|
| transformator 160 kVA |         |              | 0,020      | 0,040      | 0,045      |      |                |      |                |             |
| 1                     | 505 m   | YAKXS 4 x 70 | 0,455      | 0,124      | 0,471      | 391  | 80             | 2,90 | 232            | SO          |
| 2                     | 769 m   | YAKXS 3 x 35 | 1,793      | 0,258      | 1,811      | 102  | 20             | 3,70 | 74             | S20         |
| 3                     | 9 m     | YDY 3 x 2,5  | 1,926      | 0,259      | 1,943      | 94,7 | 4              | 7,70 | 31             | oprawa S20  |

Wniosek: ochrona skuteczna, ponieważ wyliczony Iz jest większy niż Iw

**12.4. Obliczenie spadków napięć**

Obwód 1 oświetlenia drogowego

| Ip | długość | przewód      | $\Sigma R$ | $\Sigma X$ | P[kW] | cosφ | Q[kVar] | kWm   | δU    | pkt.obl.   |
|----|---------|--------------|------------|------------|-------|------|---------|-------|-------|------------|
| 1  | 505 m   | YAKXS 4 x 70 | 0,217      | 0,042      | 7,000 | 0,93 | 2,767   | 0,011 | 1,13% | SO         |
| 2  | 769 m   | YAKXS 3 x 35 | 0,886      | 0,109      | 0,680 | 0,93 | 0,269   | 0,026 | 3,76% | S20        |
| 3  | 9 m     | YDY 3 x 2,5  | 0,953      | 0,110      | 0,034 | 0,93 | 0,013   | 0,001 | 3,90% | oprawa S20 |

$$\Delta U = 3,90\% < 6\%$$

Wniosek: spadki napięć mniejsze od dopuszczalnych

Oznaczenia :  $\Sigma P$  – rezystancja sieci w punkcie pomiaru  
 $\Sigma X$  - reaktancja sieci w punkcie pomiaru  
 $I_z = 0,8 * U_f / (\Sigma Z)$

$P[kW]$  - moc pobierana przez złącze  
 $\delta U$  - spadek napięcia w punkcie obliczeniowym  
 $I_w = k * I_B$

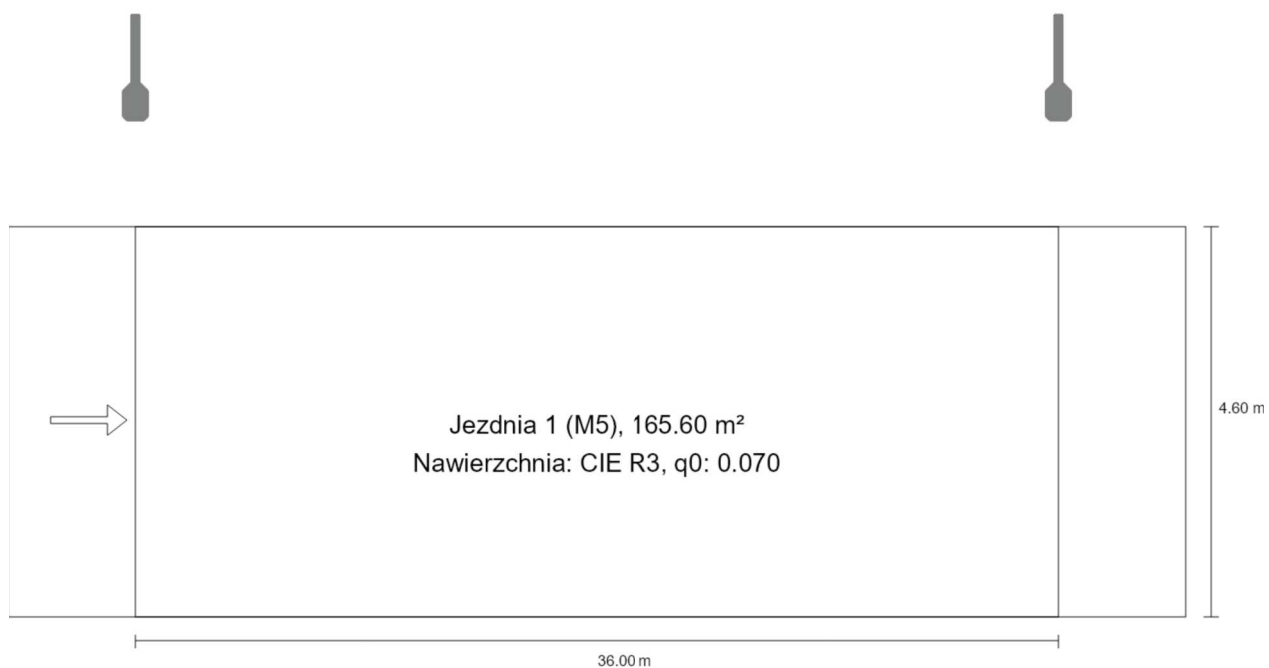
## 12.5. Obliczania oświetlenia

Dolno gm. Trzebielino

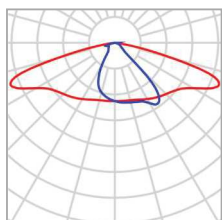
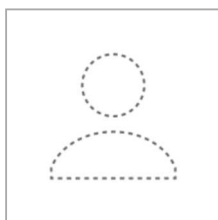
DIALux

Dolno

### Podsumowanie (do EN 13201:2015)



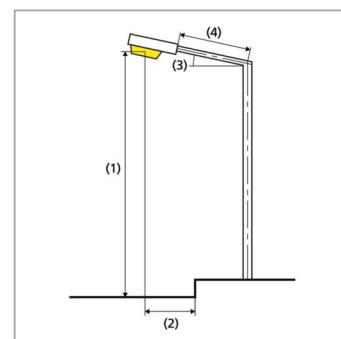
Dolno

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

|                |                             |                        |         |
|----------------|-----------------------------|------------------------|---------|
| Producent      | Brak statusu członka DIALux | P                      | 34.0 W  |
| Numer artykułu | NEW LED-1-1640-70           | $\Phi_{\text{Lampa}}$  | 5380 lm |
| Nazwa artykułu | H0525-T5_34                 | $\Phi_{\text{Oprawa}}$ | 4612 lm |
| Wyposażenie    | 1x CREE XP-G3               | $\eta$                 | 85.73 % |

H0525-T5\_34 (z jednej strony u góry)

|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Odstęp słupa                                                                                                                                                                    | 36.000 m                                                                                       |
| (1) Wysokość punktu świetlnego                                                                                                                                                  | 8.000 m                                                                                        |
| (2) Nawis punktu świetlnego                                                                                                                                                     | -1.500 m                                                                                       |
| (3) Nachylenie wysięgnika                                                                                                                                                       | 0.0°                                                                                           |
| (4) Długość wysięgnika                                                                                                                                                          | 1.000 m                                                                                        |
| Godziny pracy w ciągu roku                                                                                                                                                      | 4000 h: 100.0 %, 34.0 W                                                                        |
| Moc / trasa                                                                                                                                                                     | 952.0 W/km                                                                                     |
| ULR / ULOR                                                                                                                                                                      | 0.00 / 0.00                                                                                    |
| Maks. natężenia światła<br>W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.                                    | $\geq 70^\circ$ : 635 cd/klm<br>$\geq 80^\circ$ : 86.7 cd/klm<br>$\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm |
| Klasa natężenia oświetlenia<br>Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015. | G*3                                                                                            |
| Klasa wskaźnika oślnienia                                                                                                                                                       | D.6                                                                                            |
| MF                                                                                                                                                                              | 0.80                                                                                           |



Dolno

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

|                | Rozmiar         | Obliczono              | Zad.                     | Zgodność |
|----------------|-----------------|------------------------|--------------------------|----------|
| Jezdnia 1 (M5) | L <sub>m</sub>  | 0.50 cd/m <sup>2</sup> | ≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup> | ✓        |
|                | U <sub>o</sub>  | 0.62                   | ≥ 0.35                   | ✓        |
|                | U <sub>l</sub>  | 0.69                   | ≥ 0.40                   | ✓        |
|                | TI              | 12 %                   | ≤ 15 %                   | ✓        |
|                | R <sub>EI</sub> | 0.44                   | ≥ 0.30                   | ✓        |

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

|                                      | Rozmiar        | Obliczono                  | Zużycie energii |
|--------------------------------------|----------------|----------------------------|-----------------|
| Dolno                                | D <sub>p</sub> | 0.028 W/lx*m <sup>2</sup>  | –               |
| H0525-T5_34 (z jednej strony u góry) | D <sub>e</sub> | 0.8 kWh/m <sup>2</sup> rok | 136.0 kWh/rok   |

## 13.1. Tabela montażowa linii kablowych oświetlenia drogowego

| lp. | obwód | relacja      | typ kabla  | długość trasy [ m ] | długość kabla [ m ] | rury ochronne [ m ] | rury przepustowe [ m ] | rury dwudzielne na innych kablach |
|-----|-------|--------------|------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------------|
| 1   | 1     | S1 - S2      | YAKXS 4x25 | 42                  | 50                  |                     | 42                     | 2                                 |
| 2   | 1     | S2 - S3      | YAKXS 4x25 | 37                  | 45                  |                     |                        | 2                                 |
| 3   | 1     | S3 - SO      | YAKXS 4x25 | 23                  | 30                  | 2                   | 6                      | 4                                 |
| 4   |       | P1-Rs - SO   | YAKXS 4x35 | 1                   | 5                   |                     |                        |                                   |
| 5   | 1     | SO - S4      | YAKXS 4x35 | 21                  | 28                  | 4                   |                        | 2                                 |
| 6   | 1     | S4 - S5      | YAKXS 4x35 | 38                  | 46                  | 2                   | 6                      | 2                                 |
| 7   | 1     | S5 - S6      | YAKXS 4x35 | 37                  | 45                  | 6                   |                        | 4                                 |
| 8   | 1     | S6 - S7      | YAKXS 4x35 | 38                  | 46                  | 4                   | 13                     | 2                                 |
| 9   | 1     | S7 - S8      | YAKXS 4x35 | 38                  | 46                  | 4                   | 8                      | 2                                 |
| 10  | 1     | S8 - S9      | YAKXS 4x35 | 38                  | 46                  | 4                   | 13                     | 2                                 |
| 11  | 1     | S9 - S10     | YAKXS 4x35 | 40                  | 48                  | 8                   | 11                     | 2                                 |
| 12  | 1     | S10 - S11    | YAKXS 4x35 | 40                  | 48                  | 4                   |                        | 2                                 |
| 13  | 1     | S11 - S12    | YAKXS 4x35 | 40                  | 48                  | 7                   |                        | 2                                 |
| 14  | 1     | S12 - S13    | YAKXS 4x35 | 40                  | 48                  | 4                   | 7                      | 2                                 |
| 15  | 1     | S13 - S14    | YAKXS 4x35 | 39                  | 47                  | 6                   |                        | 2                                 |
| 16  | 1     | S14 - S15    | YAKXS 4x35 | 39                  | 47                  | 4                   |                        | 2                                 |
| 17  | 1     | S15 - S16    | YAKXS 4x35 | 39                  | 47                  | 6                   |                        | 2                                 |
| 18  | 1     | S16 - S17    | YAKXS 4x35 | 39                  | 47                  | 2                   |                        | 2                                 |
| 19  | 1     | S17 - S18    | YAKXS 4x35 | 36                  | 44                  | 2                   |                        | 2                                 |
| 20  | 1     | S18 - S19    | YAKXS 4x35 | 36                  | 44                  | 6                   |                        | 2                                 |
| 21  | 1     | S19 - S20    | YAKXS 4x35 | 36                  | 44                  |                     | 14                     |                                   |
|     |       |              |            |                     |                     |                     |                        |                                   |
|     |       | <b>razem</b> |            | <b>737</b>          | <b>899</b>          | <b>75</b>           | <b>120</b>             | <b>42</b>                         |

## 13.2. Tabela montażowa oświetlenia

| Lp. | obwód | latarnia     | oprawa                                          | slup          | wysięgnik<br>w = 1m<br>h = 1m | fundament     | złącze<br>slupowe<br>TB1 | YDY<br>3x2,5<br>[m] |
|-----|-------|--------------|-------------------------------------------------|---------------|-------------------------------|---------------|--------------------------|---------------------|
| 1   | 1     | latarnia S1  | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 2   | 1     | latarnia S2  | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 3   | 1     | latarnia S3  | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 4   | 1     | latarnia S4  | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 5   | 1     | latarnia S5  | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 6   | 1     | latarnia S6  | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 7   | 1     | latarnia S7  | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 8   | 1     | latarnia S8  | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 9   | 1     | latarnia S9  | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 10  | 1     | latarnia S10 | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 11  | 1     | latarnia S11 | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 12  | 1     | latarnia S12 | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 13  | 1     | latarnia S13 | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 14  | 1     | latarnia S14 | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 15  | 1     | latarnia S15 | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 16  | 1     | latarnia S16 | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 17  | 1     | latarnia S17 | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 18  | 1     | latarnia S18 | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 19  | 1     | latarnia S19 | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
| 20  | 1     | latarnia S20 | LED 4612 lm DW,34W,<br>4000K, IP66, IK09 kl. II | 7 m           | 1                             | FP2           | 1                        | 9                   |
|     |       | <b>razem</b> | <b>20 szt</b>                                   | <b>20 szt</b> | -                             | <b>20 szt</b> | <b>20</b>                | <b>180</b>          |

**13.3. Zestawienie materiałów oświetlenia drogowego**

| l.p. | opis                                                | producent, katalog | j.m.           | ilość |
|------|-----------------------------------------------------|--------------------|----------------|-------|
| 1    | kabel YAKXS 4x25 mm <sup>2</sup>                    |                    | m              | 125   |
|      | kabel YAKXS 4x35 mm <sup>2</sup>                    |                    | m              | 774   |
| 2    | opaski kablowe z opisem                             |                    | szt            | 90    |
| 3    | rura ochronna śr. 75                                |                    | m              | 79    |
| 4    | rura przepustowa śr. 75                             |                    | m              | 120   |
| 5    | rura dwudzielna śr. 110                             |                    | m              | 44    |
| 6    | dławica czopowa do rur                              |                    | m              | 16    |
| 7    | folia kablowa niebieska 16/20                       |                    | m              | 737   |
| 8    | piasek                                              |                    | m <sup>3</sup> | 73,7  |
| 9    | Oprawa LED 4612 lm DW,34W, 4000K, IP66, IK09 kl. II |                    | szt            | 12    |
| 11   | przewody YDY3x2,5 mm <sup>2</sup>                   |                    | m              | 180   |
| 12   | tabliczki słupowe TB1                               |                    | szt            | 20    |
| 13   | bezpieczniki D01 gG 4A                              |                    | szt            | 20    |
| 14   | słupy St/Zn h=6 m                                   |                    | szt            | 20    |
| 17   | fundamenty żelbetonowe FP1                          |                    | szt            | 20    |
| 19   | szafka sterująca oświetleniem SO                    |                    | kpl            | 1     |
| 20   | ochronniki przepięć kl. C 2-bieg                    |                    | szt            | 1     |
| 21   | bednarka St/Zn 25x4                                 |                    | m              | 63    |

OBIEKT: Trzebielino dz. 457/1  
Obręb: Trzebielino [220109\_2.0009]  
Jednostka ewidencyjna: Trzebielino [220109]  
Powiat: bytowski [2201]  
Województwo: pomorskie [22]

Arkusz nr 2 z 2  
 SKALA: 1:500  
 Mapa w układzie współrzędnych: PL-2000/6  
 Poziom odniesienia wysokości: PL-EVRF2007-NH  
 Sekcje mapy: 6.217.13.02.2.4, 6.217.13.02.4.2  
 6.217.13.03.3.1, 6.217.13.03.3.3

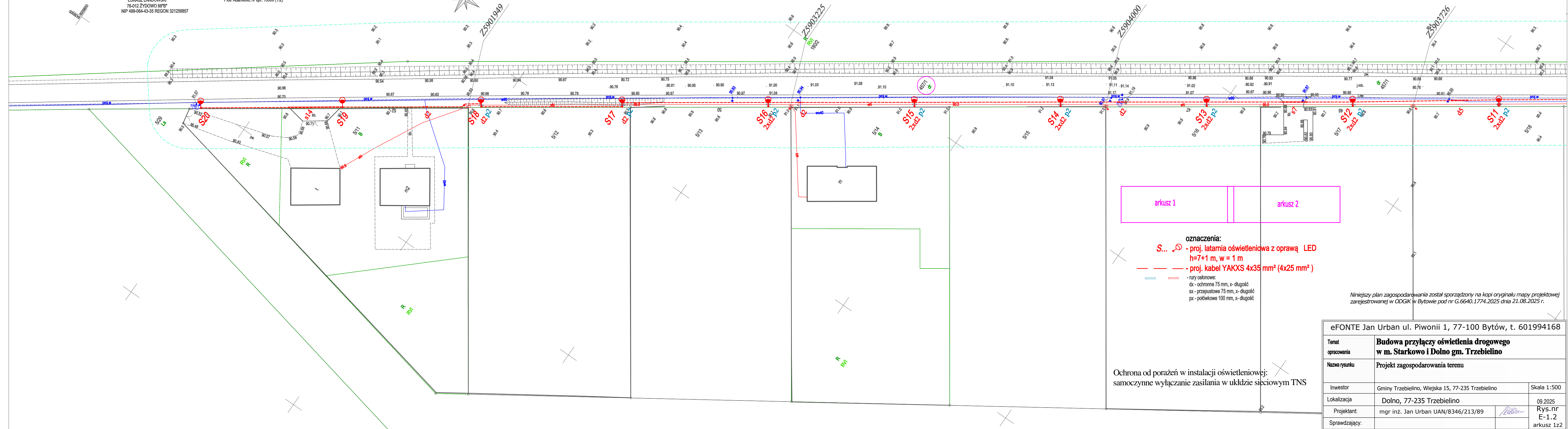
Obszar opracowania: -----  
ID Pracy: 6640.1774.2025  
Data opracowania: 08.08.2025r.

W zakresie pomiaru nie badano istnienia obciążen nieruchomości w postaci służebności przechodu lub przejazdu. Nie wykluza się istnienia w terenie również uzbrojenia, o którym brak było informacji branżowych i nie zostało odnalezione w czasie inwentaryzacji geodezyjnej.

Jednostka wykonawstwa geodezyjnego:  
USŁUGI GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNE  
ŁUKASZ LANDOWSKI  
76-012 ŻYDOWO 88"B"  
NIP 499-064-43-35 REGON 321256857

Kierownik Pracy - geodeta uprawniony:  
Piotr Adamecki, nr upr. 15500 (1.2)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Polecającemu, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera opisy techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.</p> |                                                                                         |
| Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych                                                                                                                                                                                                                                                | 6640.1774.2025                                                                          |
| Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie                                                                                                                                                                                                                                       | Starosta Bytowski                                                                       |
| Wykonawca prac geodezyjnych                                                                                                                                                                                                                                                               | Usługi Geodezyjno-Kartograficzne<br>Luzelski Landowski<br>76-012 Żydowo 88B*            |
| Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wyniki poczynionej weryfikacji                                                                                                                                                                                                          | Protokół Weryfikacji Nr<br>6640.1774.2025, 32592<br>z dnia 21.08.2025r.                 |
| Imię i nazwisko osoby nie uprawnionej<br>zawołanych kierownika prac                                                                                                                                                                                                                       | Osoba składająca podpis<br>inny: Piotr Adamczyk<br>*ul. Sobiechowska 1<br>44-100 Adamów |



MAPA DO CEŁÓW PROJEKTOWYCH

OBIEKT: Trzebielino dz. 457/1  
Obręb: Trzebielino [220109\_2,0009]  
Jednostka ewidencyjna: Trzebielino [220109\_2]  
Powiat: bytowski [2201]  
Województwo: pomorskie [22]

Arkusze nr 2 z 2  
SKALA: 1:500  
Mapa w układzie współrzędnych: PL-2000/6  
Poziom odniesienie wysokości: PL-EVRF2007-NH  
Selekcja mapy: 6.217.13.02.2.4, 6.217.13.02.4.2  
6.217.13.03.3.1, 6.217.13.03.3.3

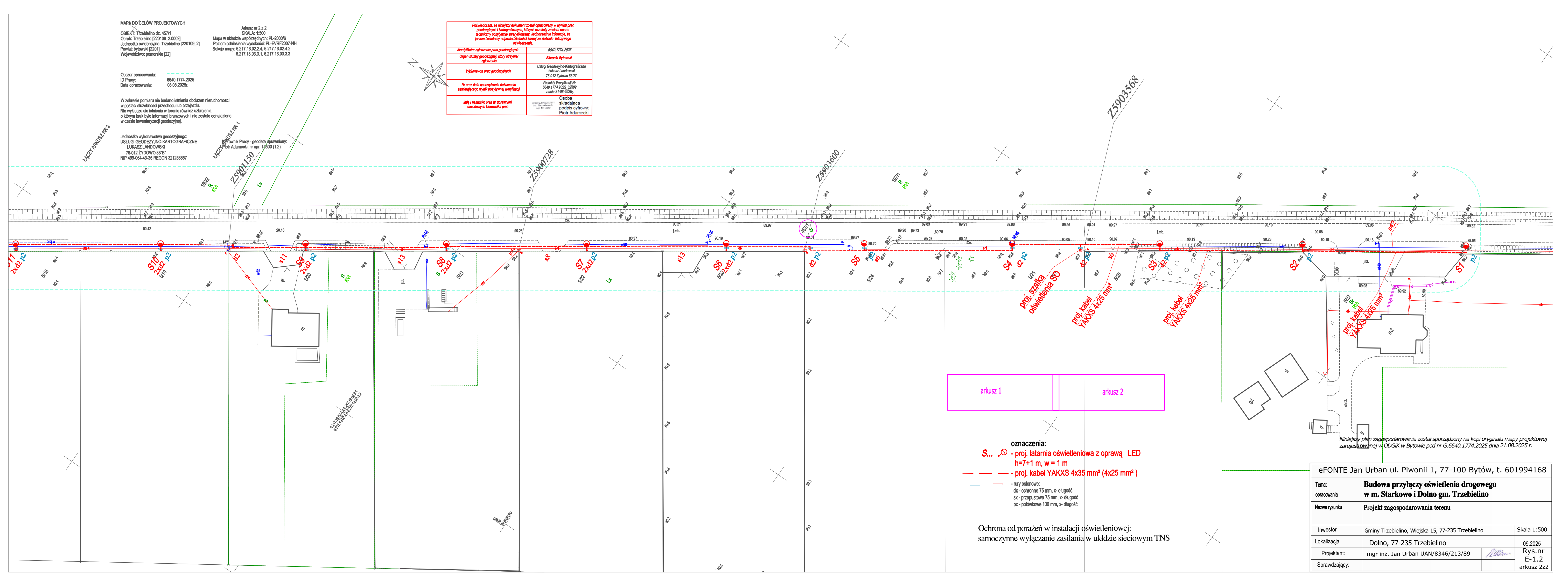
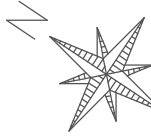
Obraz opracowania:  
ID Pracy: 6640.1774.2025  
Data opracowania: 08.08.2025r.

W zakresie pomiaru nie badano istnienia obciążenia nieruchomości  
w postaci służebności przejazdu lub przebiegu.  
Nie wyklucza się istnienia w terenie również ukształtowania,  
o którym brak było informacji branżowych i nie zostało odnotowane  
w czasie inwentaryzacji geodezyjnej.

Jednostka wykonawstwa geodezyjnego:  
USŁUGI GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNE  
LUKASZ LANDOWSKI  
76-012 ŻYDOWO 88-8  
NIP 499-064-43-35 REGON 321256857

Geodeta uprawniony:  
Piotr Adamecki, nr upr. 15500 (1.2)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Powiedzam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera opłatom techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia. |                                                                            |
| Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych                                                                                                                                                                                                                                        | 6640.1774.2025                                                             |
| Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie                                                                                                                                                                                                                               | Starosta Bytowski                                                          |
| Wykonawca prac geodezyjnych                                                                                                                                                                                                                                                       | Usługi Geodezyjno-Kartograficzne<br>Lukasz Landowski<br>76-012 Żydowo 88-8 |
| Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywną weryfikacji                                                                                                                                                                                                     | Protokół Weryfikacji Nr<br>6640.1774.2025, 02502<br>z dnia 21.08.2025r.    |
| Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac                                                                                                                                                                                                                      | Osoba<br>składająca<br>podpis cyfrowy:<br>Piotr Adamecki                   |



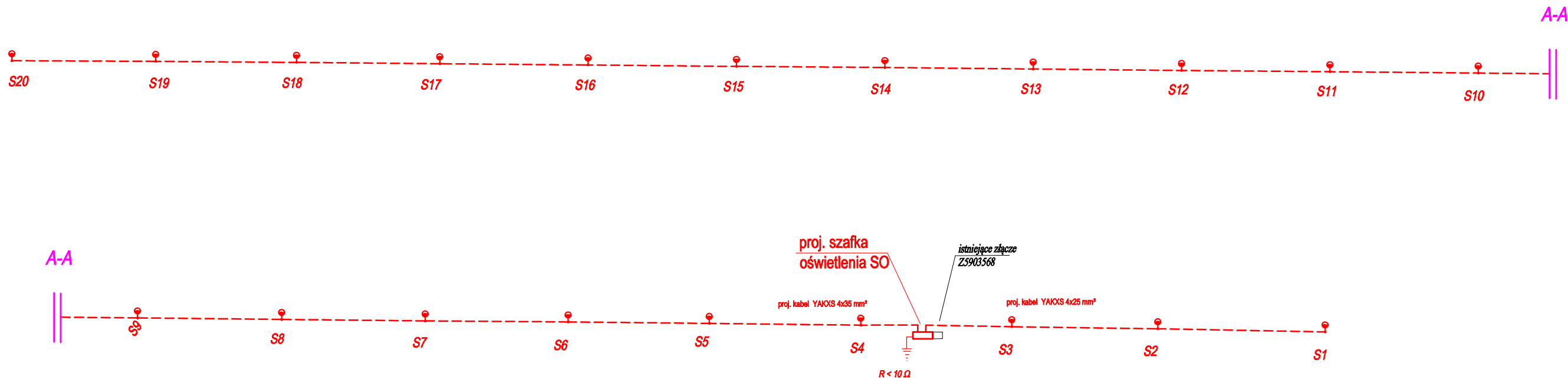
arkusz 1      arkusz 2

- oznaczenia:
- S... - proj. latarnia oświetleniowa z oprawą LED  
h=7+1 m, w = 1 m
  - proj. kabel YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup> (4x25 mm<sup>2</sup>)
  - rury osłonowe:  
dx - ochronne 75 mm, x- długość  
sx - przepustowe 75 mm, x- długość  
px - połówkowe 100 mm, x- długość

Ochrona od porażeń w instalacji oświetleniowej:  
samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TNS

Niniejszy plan zagospodarowania został sporządzony na kopii oryginału mapy projektowej zarejestrowanej w ODGIK w Bytowie pod nr G.6640.1774.2025 dnia 21.08.2025 r.

|                                                            |                                                                              |                               |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| eFONTE Jan Urban ul. Piwonii 1, 77-100 Bytów, t. 601994168 |                                                                              |                               |
| Temat opracowania                                          | Budowa przyłączy oświetlenia drogowego w m. Starkowo i Dolno gm. Trzebielino |                               |
| Nazwa rysunku                                              | Projekt zagospodarowania terenu                                              |                               |
| Inwestor                                                   | Gminy Trzebielino, Wiejska 15, 77-235 Trzebielino                            | Skala 1:500                   |
| Lokalizacja                                                | Dolno, 77-235 Trzebielino                                                    | 09.2025                       |
| Projektant:                                                | mgr inż. Jan Urban UAN/8346/213/89                                           | Rys.nr<br>E-1.2<br>arkusz 2z2 |
| Sprawdzający:                                              |                                                                              |                               |

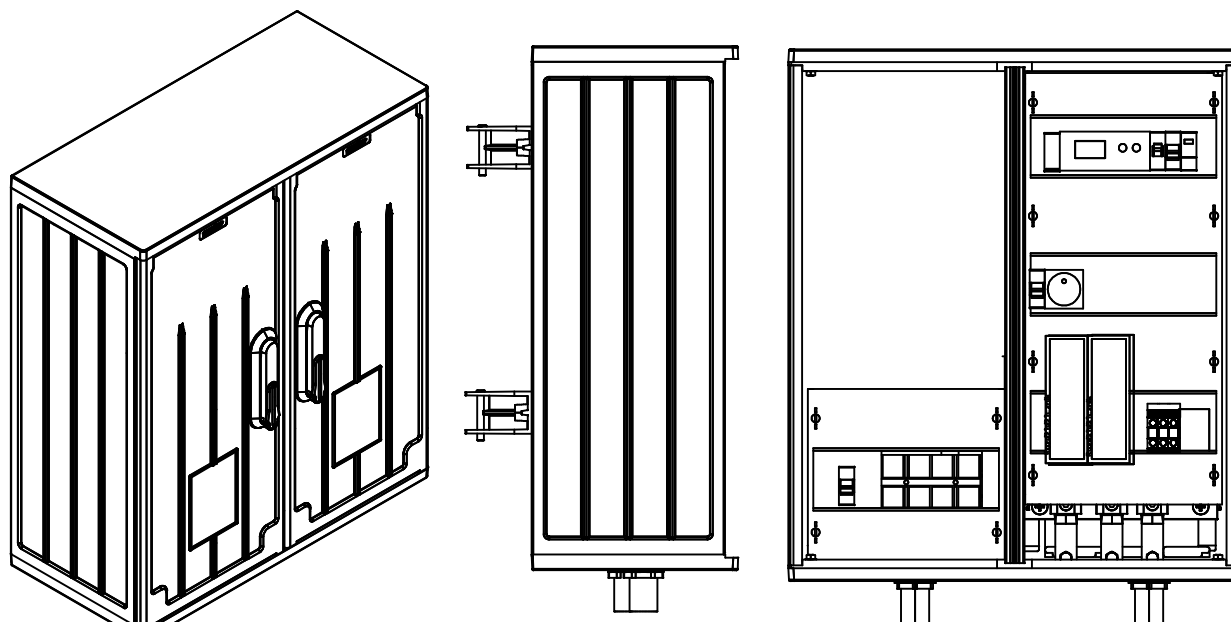


- oznaczenia:
- S... - proj. latarnia oświetleniowa z oprawą LED  
h=7+1 m, w = 1 m
  - - proj. kabel YAKXS 4x35 mm² (4x25 mm² )

Uwagi :  
- ochrona od porażeń - samoczynne wyłączanie zasilania  
- układ sieciowy TNS

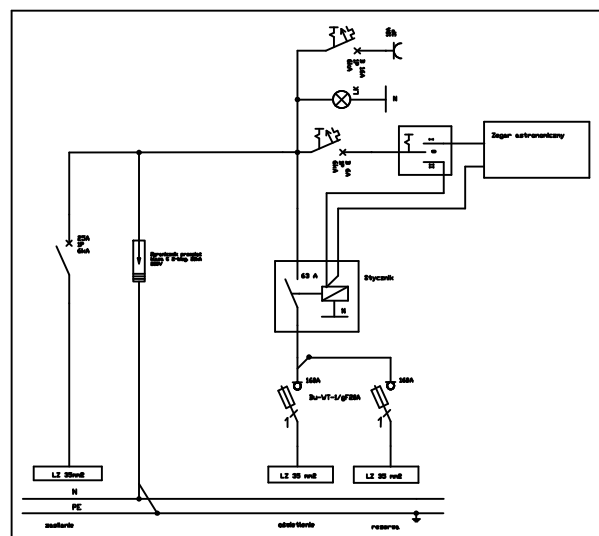
|                                                            |                                                                              |              |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| eFONTE Jan Urban ul. Piwonii 1, 77-100 Bytów, t. 601994168 |                                                                              |              |
| Temat opracowania                                          | Budowa przyłączy oświetlenia drogowego w m. Starkowo i Dolno gm. Trzebielino |              |
| Nazwa rysunku                                              | Schemat sieci oświetleniowej                                                 |              |
| Inwestor                                                   | Gminy Trzebielino, Wiejska 15, 77-235 Trzebielino                            | Skala 1:500  |
| Lokalizacja                                                | Dolno, 77-235 Trzebielino                                                    | 09.2025      |
| Projektant:                                                | mgr inż. Jan Urban UAN/8346/213/89                                           | Rys.nr E-2.2 |
| Sprawdzający:                                              |                                                                              |              |

## Szafka oświetlenia ulicznego



### Opis techniczny:

1. DSZ 26x2x60 pl. .... 1szt.
2. Wyłącznik nadprądowy IP ..... 2szt.
3. Listwa zaciskowa LZ 35mm2 ..... 1szt.
4. Kanał montażowy 23x20 ..... 1szt.
5. Tablica licznikowa T/3F ..... 1szt.
6. Profil montażowy PM 60 ..... 6szt.
7. Kanał montażowy 23x50 ..... 1szt.
8. Stycznik 2-bieg. 2z ..... 1szt.
9. Zegar astronomiczny ..... 1szt.
10. Przelicznik I-0-II ..... 1szt.
11. Lampka sygnalizacyjna zielona ..... 1szt.
12. Gniazdo wtykowe na szynie TH ..... 1szt.
13. Rozłącznik bezpiecznikowy jednobiegunowy ..... 2szt.
14. Listwa zaciskowa LZ 35mm2 ..... 3szt.
15. Szyna 26/30x5 z otworami ..... 1szt.
16. V-klema ..... 4szt.
17. Dławik 37 ..... 3szt.
18. Uchwyt U23 - komplet ..... 2szt.
19. Ogranicznik przepięć klasa C 2-bieg. 20kA 280V ..... 1szt.
20. Rozłącznik 1b 25A 250V ..... 1szt.



### Podstawowe dane techniczne:

|                                          |             |
|------------------------------------------|-------------|
| In czd2?d2?d2? pomiarowa max:            | 160 A       |
| In czd2?d2?d2? zd2?d2?czowa max:         | 630 A       |
| Napi2?cie znamionowe:                    | 230/400 V   |
| Napi2?cie znamionowe izolacj:            | 500/690 V   |
| Czd2?stotliwod2?d2? znamionowa:          | 50~60 Hz    |
| Stopnie ochrony:                         | IK10, IP 44 |
| Temperatura pracy:                       | -25~55 C    |
| Icw pr2?d?d znam kr2?tkotrwad2?y wytrzy: | 20 kA       |
| Ipk pr2?d?d znam szczytowy wytrzy:       | 40 kA       |
| Dopuszczalny czas trwania d2?uku elekt:  | 100 ms      |
| Klasa ochronnod2?ci:                     | I/II        |

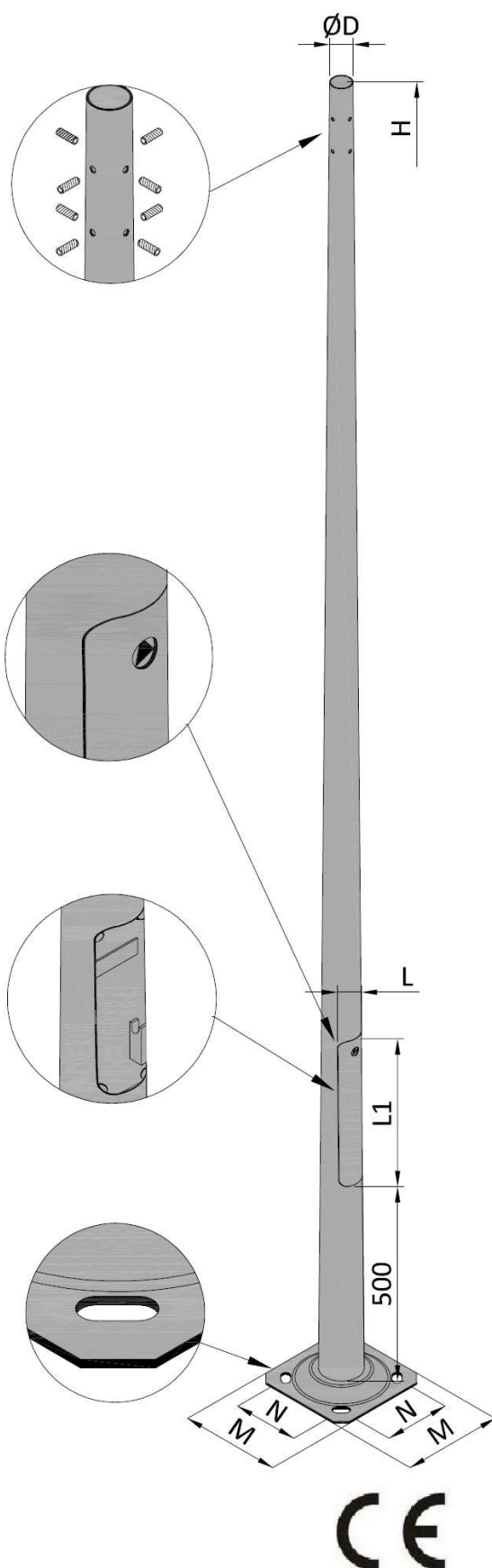
adoptował:

Jan Urban

### Zgodność z normami

-PN-EN 61439-1:2011;  
 -PN-EN 61439-2:2011;  
 -PN-EN 60364-4:2008;  
 -PN-EN 60364-5:2008;  
 -PN-EN 60364-6:2008;  
 -PN-EN 60364-7:2008;  
 -PN-EN 60364-8:2008;

## Słupy CC o średnicy górnej Ø60 z blachy 3mm



### Podstawowe parametry słupa

| Słup           | Wysokość zawieszenia oprawy H | Waga | Ścianka | Średnica górna Ø D | Wymiary wgnęci L x L1 | Wymiary podstawy / rozstaw kotew M x N | Typ fundamentu |
|----------------|-------------------------------|------|---------|--------------------|-----------------------|----------------------------------------|----------------|
|                | [m]                           | [kg] | [mm]    | [mm]               | [mm]                  | [mm]                                   |                |
| CC 7m 60/137/3 | 7.0                           | 66   | 3       | 60                 | 85x400                | 410x300                                | FP2            |

### Parametry wytrzymałościowe słupa

| Słup            | Maksymalna waga pojedynczej oprawy | Maksymalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy |            |                      |            |                     |            | MF    | T    |
|-----------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|------------|----------------------|------------|---------------------|------------|-------|------|
|                 |                                    | Kategoria terenu II                               |            | Kategoria terenu III |            | Kategoria terenu IV |            |       |      |
|                 |                                    | Strefa I*                                         | Strefa II* | Strefa I*            | Strefa II* | Strefa I*           | Strefa II* |       |      |
|                 | [kg]                               | [m²]                                              | [m²]       | [m²]                 | [m²]       | [m²]                | [m²]       | [kNm] | [kN] |
| CC 7m 60/137/3  | 15                                 | 0,64                                              | 0,37       | 0,86                 | 0,54       | 0,92                | 0,58       | 5,87  | 1,16 |
| CC 8m 60/148/3  | 15                                 | 0,60                                              | 0,33       | 0,84                 | 0,50       | 0,90                | 0,54       | 7,15  | 1,27 |
| CC 9m 60/159/3  | 15                                 | 0,55                                              | 0,31       | 0,82                 | 0,48       | 0,89                | 0,52       | 8,57  | 1,40 |
| CC 10m 60/170/3 | 15                                 | 0,50                                              | 0,27       | 0,77                 | 0,43       | 0,88                | 0,50       | 10,02 | 1,51 |
| CC 11m 60/181/3 | 15                                 | 0,47                                              | 0,25       | 0,75                 | 0,42       | 0,87                | 0,50       | 11,41 | 1,59 |
| CC 12m 60/192/3 | 15                                 | 0,44                                              | 0,23       | 0,69                 | 0,38       | 0,85                | 0,48       | 13,15 | 1,70 |

\*Strefa wiatrowa według PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1 (PN-77/B-02011:1997 / Az1:2009) do wysokości 300 m n.p.m.

### Obciążenie obliczeniowe

W tabelach podano dopuszczalne obciążenia dla klasy B i ugięcia klasy 2 wg PN-EN 40-3-3.

### Bezpieczeństwo bierne

Ze względu na bezpieczeństwo bierne wg EN 12767, konstrukcje słupów należą do konstrukcji klasy 0.

### Normy i Certyfikaty

Słupy oświetleniowe projektowane i produkowane przez TECPOLES Sp. z o. o. posiadają certyfikat zgodności z normą PN-EN40 - 5.

### Zabezpieczenia antykorozyjne

Konstrukcje stalowe zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 1461.

Możliwość malowania metodą duplex zgodnie z paletą kolorów RAL.

### Pozostałe informacje

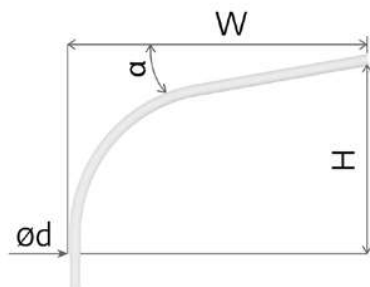
Słupy oświetleniowe oraz płyty podstawy wykonywane są ze stali S235JRG2 zgodnej z normą PN-EN 10025:1990.

Wzdłużna spoina trzonu z niewidocznym szwem wykonana laserowo wg normy PN-EN ISO 15614-11.

adaptował:  
Jan Urban

## Gięte (łukowe)

### Typ WG



| Dane techniczne             |                            | Typ                         |                     |             |
|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------|
|                             |                            | WG                          | WP                  | WR          |
| Ilość ramion / konfiguracja | 1                          | <b>S</b>                    |                     | <b>1</b>    |
|                             | 2                          | <b>D</b>                    |                     | <b>2</b>    |
|                             |                            | (standard 180°)             |                     |             |
|                             | 3                          | <b>T</b>                    |                     | <b>3</b>    |
|                             |                            | (standard 120°)             |                     |             |
|                             | 4                          | <b>Q</b>                    |                     | <b>4</b>    |
|                             |                            | (standard 90°)              |                     |             |
| Wysokość wyniesienia        | <b>H</b>                   | 1m., 2m.                    | 1m., 2m.            | 0,3m.       |
| Wysięg                      | <b>W</b>                   | 0,5m. – 2,5m. (*)           |                     |             |
| Kąt wyniesienia             | <b><math>\alpha</math></b> | 0° - 15° (*) (standard 10°) |                     |             |
| Średnica nasadzenia         | <b>f d</b>                 | 60mm., 62mm., 76mm., 89mm.  |                     |             |
| Przykład oznaczenia         |                            | <b>WGS 1/1/10</b>           | <b>WPD 2/1,5/15</b> | <b>W3R1</b> |

(\*) – możliwe wykonanie niestandardowe

adaptował:  
Jan Urban

## NEW LED 1,

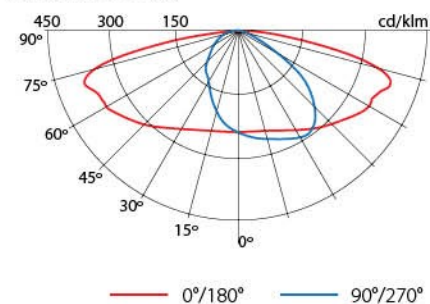
## ZASTOSOWANIE

IP  
66IK  
09

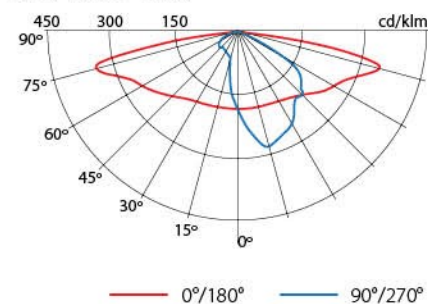
Nowoczesne oprawy NEW LED zapewniają zoptymalizowaną wydajność fotometryczną przy niskich kosztach inwestycyjnych. Jest to idealna oprawa do poprawy poziomów natężenia oświetlenia przy jednoczesnym oszczędzaniu energii.

## PRZYKŁADOWE ROZSYŁY ŚWIATŁOŚCI

NEW LED 2 99W



NEW LED 2 107W



## ZALETY

- oprawa dwukomorowa wykonana z odlewu aluminiowego
- klosz ze szkła hartowanego
- neopremowa uszczelka zapewnia szczelność oprawy na poziomie IP66
- układ optyczny wykonany w postaci modułowej
- wymienne soczewki umożliwiające osiągnięcie optymalnych parametrów oświetleniowych

## WYMIARY

NEW LED 1

