



Załącznik do Zarządzenia nr 10/2020

ST-001/TNT

STANDARDY
urządzeń oświetlenia zewnętrznego
w TAURON Nowe Technologie S.A.
(wersja druga)

Obowiązuje od września 2020 roku

Opracował:	Grzegorz Kwaśniewski Koordynator ds. Oświetlenia	<p style="text-align: right;">14.09.2020</p> <p style="text-align: center;"><small>TAURON Nowe Technologie S.A. Koordynator ds. Oświetlenia Dariusz Góral</small></p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">X</p> <hr/> <p>Grzegorz Kwaśniewski Koordynator ds. Oświetlenia Podpisany przez: Kwaśniewski Grzegorz</p>
------------	--	---

Sprawdził:	Dwojak Piotr Starszy Specjalista ds. Oświetlenia	<p style="text-align: right;">04.09.2020</p> <p style="text-align: center;"><small>TAURON Nowe Technologie S.A. Starszy Specjalista ds. Oświetlenia Dariusz Góral</small></p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">X</p> <hr/> <p>Piotr Dwojak Starszy Specjalista ds. Oświetlenia Podpisany przez: Dwojak Piotr</p>
------------	--	---

Sprawdził pod względem formalno-prawnym:	Marcin Targosz Adwokat	<p style="text-align: right;"><i>Marcin Targosz</i> adwokat</p>
--	----------------------------------	---

Zaakceptował:	Michał Koszałka Prezes Zarządu	<p style="text-align: right;">TAURON Nowe Technologie S.A. Prezes Zarządu <i>Michał Koszałka</i> Michał Koszałka</p>
---------------	--	---

Odpowiedzialny za aktualizację:	Zespół techniczny ds. oświetlenia w TAURON Nowe Technologie S.A.	
---------------------------------	---	--

Spis treści

I.	WSTĘP.....	4
II.	SŁUPY OŚWIETLENIA DROGOWEGO.....	4
III.	OPRAWY OŚWIETLENIA DROGOWEGO.....	5
IV.	ŹRÓDŁA ŚWIATŁA.....	8
V.	STEROWNIKI OŚWIETLENIA DROGOWEGO.....	8
VI.	SZAFKI, TABLICE OŚWIETLENIOWE.....	9
VII.	NUMERACJA SZAFEK I SŁUPÓW.....	9

I. WSTĘP

Standardy urządzeń oświetlenia zewnętrznego w TAURON Nowe Technologie S.A. (wersja druga) (zwane dalej: **Standardy**) stanowią wytyczne stosowania zestandaryzowanych urządzeń dla planowanych oraz realizowanych inwestycji na infrastrukturze oświetleniowej TAURON Nowe Technologie S.A.

Ustalaniem Standardów zajmuje się Zespół techniczny ds. oświetlenia (zwany dalej: **Zespół**), który został powołany Poleceniem służbowym nr 3/2018 z dnia 19.06.2018 roku. Standardy aktualizowane są przez Zespół wg potrzeb.

W wyniku prac powołanego Zespołu, przedstawiciele Zespołu wprowadzają poniższe urządzenia ze względu na właściwości techniczno-ekonomiczne jako Standardy do stosowania przy budowie, rozbudowie, przebudowie, remoncie oświetlenia drogowego.

II. SŁUPY OŚWIETLENIA DROGOWEGO

Uwaga: standardy dotyczą tylko urządzeń które instalowane będą na sieci kablowej/napowietrznej wydzielonej i nie dotyczą słupów parkowych, ozdobnych oraz stylowych. Dla sieci napowietrznych w zakresie słupów, osprzętu stosujemy rozwiązania obowiązujące w TAURON Dystrybucja S.A.

1. Rodzaj słupa

- a. **Słup aluminiowy** (w pełnym zakresie dostępnych wysokości, wysięgników i kolorów) - powierzchnia słupa wykończona w technologii anodowania, w dolnej części zabezpieczony elastomerem
- b. **Słup kompozytowy** (w pełnym zakresie dostępnych wysokości i wysięgników) – tam gdzie wymagana jest do stosowania tego typu technologia, tam gdzie istnieje obawa o kradzież lub wymaga (pisemnie) tego klient.
- c. **Słup stalowy ocynkowany** (w pełnym zakresie dostępnych wysokości) – dla kontynuacji remontu/rozbudowy istniejących ciągów komunikacyjnych lub w przypadku (pisemnych) wymagań klienta.
- d. **Słup betonowy** (w pełnym zakresie dostępnych wysokości) – dla kontynuacji remontu/rozbudowy istniejących ciągów komunikacyjnych lub w przypadku (pisemnych) wymagań klienta.

2. Wymagania

- a. Słupy stalowe lub betonowe posadowione w trudnych warunkach środowiskowych muszą być dodatkowo zabezpieczone w dolnej części elastomerem poliuretanowym lub innym środkiem zabezpieczającym (wysokość około 50 cm nad poziomem gruntu). Dotyczy to słupów bezpośrednio posadowionych w gruncie lub umocowanych na fundamencie.
- b. Słupy betonowe wykonane w technologii wirowanej do sieci wydzielonych napowietrznych i kablowych.
- c. Koloryzowanie słupów ze stopu aluminium wykonane musi być w procesie anodowania.
- d. Dopuszcza się pokrycie powłoką malarską w kolorach wg palety RAL słupów wykonanych ze stali ocynkowanej.
- e. Forma (kształt przekroju) słupa powinna być dostosowana do istniejącego lub planowanego systemu oświetleniowego dróg, placów, obiektów miejsc zabytkowych

- i historycznych, nowoczesnych centrów miejskich, parków, ogrodów, dzielnic mieszkaniowych, handlowych i przemysłowych.
- f. Podstawa słupa nie mniejsza niż \varnothing 146 w celu możliwości wprowadzenia do słupa kabli o przekroju 4x35mm².
 - g. Długi okres użytkowania (eksploatacji) tj. min 30 lat, optymalnie 50 lat.
 - h. Lekkość konstrukcji.
 - i. Łatwość w transporcie i montażu (jak najmniejsze zaangażowanie ciężkiego sprzętu budowlanego - dźwigi, podnośniki PHM).
 - j. Niezmiennność estetyki wyglądu w długim czasie eksploatacji.
 - k. Duża wytrzymałość mechaniczna.
 - l. Możliwość ponownego przetwarzania materiału – recycling.
 - m. Wieloletnia powtarzalność produkcji modelu.
 - n. Możliwość posadowienia słupów bezpośrednio do gruntu lub za pomocą prefabrykowanego fundamentu.
 - o. Zabezpieczenia fundamentu przed szkodliwym oddziaływaniem gruntu.
 - p. Zabezpieczenia elementów łącznych poprzez kapturki z tworzywa sztucznego (dot. połączenie za pomocą śrub fundamentu ze słupem).
 - q. Atest w zakresie bezpieczeństwa biernego.
Otwór do wprowadzenia kabla trasowego do słupa musi być zabezpieczony za pomocą wkładki uniemożliwiającej przecieranie się kabla o ostre krawędzie słupa oświetleniowego wkopywanego bezpośrednio do ziemi.
 - r. Słupy powinny być wykonane zgodnie z przepisami i normami przyjętymi w Polsce oraz posiadać oznakowanie CE (Conformité Européenne).
 - s. Słupy kompozytowe muszą posiadać atest niepalności.
 - t. W przypadku szkód komunikacyjnych przy odtwarzaniu majątku należy w ramach możliwości (dostępność materiału) stosować takie same słupy i oprawy jakie są zamontowane w danym ciągu komunikacyjnym.

III. OPRAWY OŚWIETLENIA DROGOWEGO

1. Warunki brzegowe dla opraw z modułami LED

- a. Oprawa powinna zapewniać drogowy rozsył światła. Dopuszcza się inne rozsyły światła przy inwestycjach poza pasem drogowym, m.in. parki, osiedla mieszkaniowe, ścieżki rowerowe, przejścia dla pieszych.
- b. Przy dostawie, gdzie TAURON Nowe Technologie S.A. dokonuje obliczeń projektowych, Producent zobowiązany jest do dostarczenia brył fotometrycznych oferowanych opraw umożliwiających wykonanie obliczeń fotometrycznych w programie np. Dialux lub Dialux EVO. Dla dostaw do konkretnych rozwiązań oraz przy usłudze typu „kup i zrób” wymaga się dostarczenia przy odbiorze dostawy/usługi obliczeń dla konkretnej sytuacji drogowej. Obliczenia te mają być firmowane przez osobę z uprawnieniami.
- c. Należy podawać moce opraw wraz z mocą pobieraną przez układ zasilania. Dopuszczalny odchył mocy to +/-10% mocy znamionowej.
- d. Wydajność świetlna oprawy powinna być nie mniejsza niż 130 lm z 1W po uwzględnieniu strat w układzie optycznym oraz zasilaniu.
- e. Temperatura barwowa światła oprawy powinna być neutralna, dobrana wg potrzeb zamawiającego w zakresie barwa ciepła, neutralna i zimna. Gdy nie ma konkretnych wskazań należy korzystać z barwy neutralnej.



- f. Współczynnik oddawania barw powinien być większy od Ra (CRI)>70.
- g. Oprawa przy ustawieniu 0° (poziomym) nie może emitować światła w górną półprzestrzeń - zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej (WE) nr 245/2009 z 18 marca 2009 r.
- h. Oprawa o stałym poborze mocy. Dla indywidualnego życzenia zamawiającego oprawa musi posiadać możliwość dopasowania poboru mocy oraz strumienia świetlnego do indywidualnych wymagań klienta poprzez fabryczne zaprogramowanie redukcji mocy i strumienia świetlnego dopasowanej do indywidualnych potrzeb klienta (tj. oprawy ze 100% do wskazanej przez Klienta w godzinach późnonocnych zgodnie z normą PN-EN 13201) bez zastosowania dodatkowych sterowników zewnętrznych. W przypadku zastosowania dodatkowych systemów sterowania, oprawa musi mieć możliwość współpracy z zewnętrznym systemem sterowania. Powinno utrzymywać się w obszarach (gminach), gdzie stosuje się już zewnętrzne systemy sterowania, utrzymanie jednego, zunifikowanego systemu tak aby mieć jeden system zarządzania oświetleniem w danym rejonie.
- i. Układ zasilający panel LED ma zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu co najmniej 10 kV. Zasilacz mikroprocesorowy musi być wyposażony w zabezpieczenia: przeciążeniowe, przeciwzwarciowe, termiczne oraz nadnapięciowe.
- j. Oprawa ma być wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium, malowana w dowolnym kolorze palety RAL, wg potrzeby zamawiającego. Układ optyczny (soczewkowy odbłyśnikowy) powinien chroniony być kloszem szklanym w celu ochrony przed kurzeniem oraz uszkodzeniami mechanicznymi – współczynnik nie mniejszy niż IK 08. W przypadku opraw nietypowych (parkowe, ozdobne, specjalistyczne) dopuszczalne jest stosowanie zamiast kloszy szklanych innych materiałów chroniących układ optyczny.
- k. Układ soczewkowy winien być wielosoczewkowy i powinien być wykonany z odpornego na warunki atmosferyczne materiału.
- l. Obudowa oprawy ma być szczelnie zamknięta. Stopień szczelności oprawy nie może być mniejszy niż IP 65.
- m. oprawa wyposażona w wyprowadzony przewód o długości wskazanej przez zamawiającego (dopasowanej do potrzeb) zakończony konektorem przyłączeniowym (część męska i żeńska) w kształcie cylindrycznym o szczelności minimum IP 65, celem podłączenia przewodu zasilającego i sterującego bez konieczności otwierania oprawy. Przewód okrągły w miejscu wejścia do oprawy przechodzi przez dławicę zapewniającą zachowanie IP oprawy
- n. Oprawa powinna spełniać wymogi II klasy ochronności.
- o. Oprawa musi posiadać system umożliwiający sprawne odprowadzenie ciepła.
- p. Zastosowana oprawa musi posiadać certyfikat bezpieczeństwa - **Oznaczenie CE** (Conformité Européenne) potwierdzony deklaracją zgodności w języku polskim, wystawioną przez producenta na podstawie dołączonego certyfikatu ze stosownych badań wykonanych przez akredytowany ośrodek badawczy na terenie Unii Europejskiej (dokumenty wymagane do oferty w przypadku zakupu nowego rodzaju oprawy, przy zakupach powtarzalnych przyjmujemy, że takowe dokumenty są). Dodatkowo oprawy powinny mieć dodatkowo Certyfikat z przeprowadzonych badań w zakresie spełnienia norm PN-EN 60598-1:2015-04, PN-EN 60598-2-3:2006 oraz PN-EN 60598-2-3:2006/A1:2012 musi być nadany przez niezależne laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej – wymagane dokumenty w oryginale i przetłumaczone na język polski.

- q. Oprawa musi być wyposażona w uchwyt (wyposażenie oprawy lub dodatkowy element) umożliwiający jej płynną regulację w zakresie minimum 90 stopni, dostosowany zarówno do wysięgnika o średnicy max 60 mm jak i do bezpośredniego montażu na słupie. Dopuszcza się na życzenie zamawiającego końcówkę montażową o innej średnicy, np. Ø48, Ø76. Dla usługi „kup i zrób” uchwyt powinien umożliwiać poziome względem ziemi ustawienie oprawy bez względu na rodzaje i nachylenia wysięgników.
- r. Trwałość diodowych źródeł światła powinna wynosić nie mniej niż 100.000 h.
- s. Konstrukcja oprawy powinna zapewniać łatwą wymianę modułów LED, oraz układów zasilających. – opcjonalne (wymagane w przypadkach gdy chce tego zamawiający).
- t. Zakres temperatury pracy: - 30° C do + 35° C.
- u. Układ optyczny oprawy musi spełniać wymagania normy PN-EN 6247:2010. Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych.
- v. Dodatkowo dopuszcza się oprawy LED w wykonaniu: optyka diod LED wykonana z modułów odbłyśników rastrowych. Charakterystyka układu optycznego dobierana poprzez obliczenia fotometryczne dla typu optyk: asymetryczny, drogowy w kilku opcjach dedykowanego rozsyłu.
- w. Rozwiązanie opcjonalne (w przypadku realizacji perspektywy rozwoju SMART CITY lub na życzenie klienta) - oprawy gotowe do współpracy z zewnętrznym systemem sterowania oświetleniem, wyposażony w zasilacz z interfejsem 1-10V lub Dali z gniazdem ZHAGA lub Nema Socet 7 pin. Oprawa musi posiadać zaślepkę, która po demontażu umożliwi montaż odpowiednich sterowników.
- x. Opcjonalnie oprawy mogą być wyposażone w tzw. „soft start” (układ minimalizujący występowanie tzw. piku elektrycznego podczas rozruchu).
- y. W przypadku opraw montowanych na elewacjach lub w gęstej zabudowie układ optyczny powinien być wyposażony w tzw. „non back light” (ograniczenie świecenia w tylną przestrzeń).
- z. Gwarancja na zastosowane oprawy powinna wynosić minimum: dla dostaw 10 lat, dla usługi „Kup i zrób” 5 lat.
- aa. W postępowaniach przetargowych na kompleksową wymianę opraw należy wprowadzać zapis w specyfikacji o tym, że zastrzegamy sobie wykonanie powykonawczych pomiarów parametrów oświetleniowych przed odbiorem (złe parametry skutkują negatywnym odbiorem)

2. Oprawy sodowe

1. Utrzymuje się obowiązujące do tej pory standardy na oprawy sodowe w zakresie opraw przyjętych do standaryzacji czyli w wykonaniu aluminium (opcjonalnie stal) – szkło, w II klasie ochrony i IP min 65 (do stosowania dla bieżącej eksploatacji i inwestycji, remontów).
2. Dla celów eksploatacyjnych nie należy zamawiać starszego typu opraw sodowych w wykonaniu z tworzyw sztucznych ze względu na aspekty środowiskowe oraz koszty utylizacji. Należy stosować zamienniki sody wg powyższych zasad uwzględniając tych samych producentów lub innych o podobnym wyglądzie w ciągach oświetleniowych.

3. Dotyczy opraw LED i sodowych

1. W przypadku wymagania przez Jednostki Samorządu Terytorialnego (zwane dalej: JST) i pozostałych klientów zastosowania innego rodzaju opraw posiadających certyfikat CE i spełniających wymagania obowiązujących norm, dopuszcza się taką możliwość po otrzymaniu od klienta pisemnej deklaracji w tym zakresie, podpisanej przez osobę upoważnioną.
2. Dla zleceń indywidualnych na majątku klienta nie wprowadza się żadnych ograniczeń i wymagań. Jedynie w przypadku zapytań ze strony klienta o wskazania produktów należy wskazać wymagania i oprawy z obowiązujących w TAURON Nowe Technologie S.A. standardów.

W

4. Dotyczy opraw i słupów:

- 4- Dla zachowania odpowiedniego wyglądu urządzeń oświetleniowych w ciągu dnia (ład przestrzeni, względy estetyczne, względy serwisowe, części zamienne, itp.) należy utrzymywać jednolitość opraw w danych ciągach/obszarach. Np. jeśli całą gminę, miejscowość, dzielnicę, ulicę wykonano na jednego typu oprawie to przy działaniach eksploatacyjnych (wymianie uszkodzonych opraw) lub zagęszczeniach, pojedynczych dobudowach należy stosować cały czas ten sam typ oprawy. Ta zasada dotyczy również słupów oświetleniowych.
2. W przypadku zakończenia produkcji opraw lub słupów należy dobierać materiały zamienne zbliżone parametrami do tych demontowanych, np. przy wymianie słupów oświetlenia drogowego, gdy dany typ latarni nie jest produkowany należy zastąpić słupem dobranym wysokością, kształtem i długością wysięgnika do istniejących.

IV. ŹRÓDŁA ŚWIATŁA

Tabela podstawowych parametrów źródeł światła dla dostaw skonsolidowanych

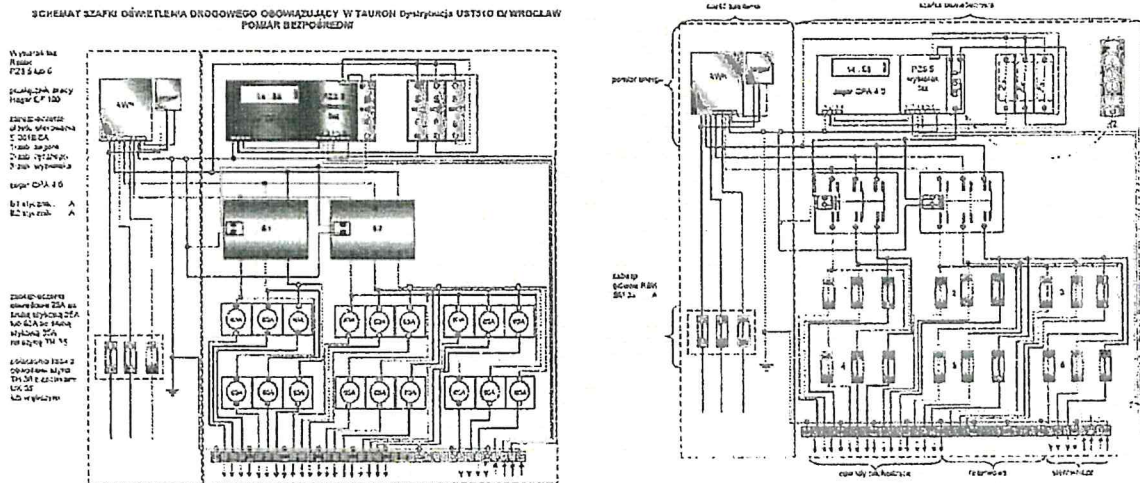
Rodzaj lampy	Moc (W)	Minimalny strumień świetlny (lm)	Temperatura barwowa (K)	Kształt E - eliptyczny T- tubularny	Trzonek	Trwałość minimum [h]
Sodowa	50	3 800	2 000	T	E27	16 000
Sodowa z zapł. wewn.	70	5 600	2 000	E	E27	16 000
Sodowa	70	6 600	2 000	T	E27	16 000
Sodowa	100	10 700	2 000	T	E40	16 000
Sodowa	150	17 500	2 000	T	E40	16 000
Sodowa	250	33 200	2 000	T	E40	16 000
Sodowa	400	56 400	2 000	T	E40	16 000
Sodowa	110	8 000	1 800	E	E27	16 000
Sodowa	220	18 000	2 000	E	E40	16 000
Sodowa	350	34 000	2 000	E	E40	16 000
Sodowa	50	4 200	2 100	T	E27	48 000
Sodowa	70	6 400	2 100	T	E27	48 000
Sodowa	100	10 000	2 100	T	E40	48 000
Sodowa	150	16 500	2 100	T	E40	48 000
Sodowa	250	32 000	2 100	T	E40	48 000

V. STEROWNIKI OŚWIETLENIA DROGOWEGO wyposażone w zewnętrzne anteny GPS wg poniższej specyfikacji:

- pełna kontrola i sterowanie online z pozycji komputera, smartfona, itp. wraz z dostępem do aplikacji
- prosty i intuicyjny interfejs aplikacji, możliwość opłacenia abonamentu do 10 lat
- synchronizacja czasu zgodnie z wbudowanym odbiornikiem GPS
- w przypadkach ograniczonego zasięgu GPS możliwość podłączenia anteny zewnętrznej
- blokada dostępu do sterownika za pomocą kodu PIN
- rejestracja zdarzeń
- automatyczna zmiana czasu lato/zima
- możliwość zaprogramowania do trzech przerw nocnych lub czterech załączeń w stałych godzinach

- automatyczna lokalizacja sterowników na mapie aplikacji
- funkcja zdalnej wymiany oprogramowania i ustawień
- funkcja przywracania ustawień fabrycznych
- stopień ochrony: IP20
- montaż na szynie DIN

VI. SZAFKI, TABLICE OŚWIETLENIOWE



- Szafka oświetlenia drogowego (obudowa aluminium lub tworzywo odporne na promienie UV w II klasie ochrony)
- Dopuszcza się aby SO była oddzielona od szafki pomiarowej, tj. obie szafki powinny być w oddzielnych obudowach nie połączonych ze sobą
- Wyposażenie:
 1. Stycznik od 40 – 80A w zależności od ilości obwodów i obciążenia dla szafek w stacjach słupowych tylko jeden
 2. Wybierak faz trój- lub dziewięć-polowy – tylko w przypadku sterownia z kaskady
 3. Zegar sterujący w odpowiedniej do potrzeb konfiguracji
 4. Zabezpieczenie główne
 5. Przelącznik pracy kaskada-ręczny
 6. Zabezpieczenia układów sterowania, ręcznego kaskadowego
 7. Zabezpieczenie odpiływu na obwodach- gniazda na szynę TH 35 ceramiczne z gwintem E33 ze śrubą stykową 35A + główki KII
 8. Podłączenie żył kabli odpływowych zaciski UK 6-35
 9. Szyna TH 35/12 do montażu zacisków UK i gniazd bezpiecznikowych
 10. Tablica pod licznik 3 fazowy
 11. Przewód LY 1x6mm² dla wykonania mostków i 1x2,5 dla wykonania połączeń układu sterowniczego
 12. Pomiar półpośredni – listwa pomiarowa 13 torowa przekładniki z przekładnią

VII. NUMERACJA SZAFEK I SŁUPÓW

Dla nowych inwestycji oraz remontów a także planowej odnowy numeracji zaleca się:

- Dla szafek stosować numerację UO-001; UO-002; itd. (żółte tło, czarne znaki)
- Dla słupów stosować numerację:

obwód 1	gdzie:	i dalej	gdzie:
	nr kolejny słupa		nr kolejny słupa
	<u>101</u>	<u>102</u>	<u>101</u>
	1	1	1
	nr UO-		nr UO-
			ZDiUM
			płatnik
obwód 2	nr kolejny słupa	i dalej	nr kolejny słupa
	nr UO-		nr UO-
	<u>201</u>	<u>202</u>	<u>201</u>
	1	1	1
			nr UO-
			ZDiUM
			płatnik

i dalej kolejne obwody