

## **Koncepcja modernizacji systemu oświetlenia ulicznego i parkowego na terenie starego miasta w Chełmnie**

**Na zlecenie:**

**Gminy Miasto Chełmno**

**ul. Dworcowa 1**

**96-200 Chełmno**

**Wykonał:**

**UNI-ESCO**

**Jarosław Rejlich**

**ul. 3 Maja 5m111**

**05-870 Błonie**

**UNI-ESCO**

*Jarosław Rejlich*

05-870 Błonie, ul. 3 Maja 5/111

reg. 140108329, NIP 524-165-39-53

tel./fax 22 725 76 24, kom. 606 619 127

Chełmno listopad 2016

**modernizacje oświetlenia ulicznego, termo modernizacje, monitoring wizyjny**

SPIS TREŚCI:

1. WPROWADZENIE
  - 1.1. Cel niniejszej koncepcji
  - 1.2 Regulacje prawne dotyczące oświetlenia ulicznego
2. OGÓLNA ANALIZA STANU OŚWIETLANIA STAREGO MIASTA
  - 2.1 Sposób wykonania inwentaryzacji
  - 2.2 Ogólna ocena stanu oświetlenia
  - 2.3 Wnioski z inwentaryzacji oświetlenia
3. ANALIZA TECHNOLOGICZNO - SPECYFICZNA POD KĄTEM DOSTĘPNYCH ROZWIĄZAŃ W ZAKRESIE OSZCZĘDNOŚCI ENERGII ELEKTRYCZNEJ
  - 3.1 Sprzęt oświetleniowy - źródła światła
  - 3.2 Sprzęt oświetleniowy - oprawy
  - 3.3 Słupy parkowe i wysięgniki
  - 3.4. Inteligentny system redukcji mocy oraz sterowania i zarządzania oświetleniem typu  
OWLET
4. PODSUMOWANIE

## 1. Wprowadzenie

### 1.1 Cel niniejszej koncepcji

Podstawowym celem wykonania niniejszej koncepcji jest wskazanie możliwego rozwiązania w zakresie modernizacji oświetlenia ulicznego z zastosowaniem nowoczesnych opraw LED na terenie obszaru starego miasta w mieście Chełmno oraz przedstawienia jej Wojewódzkiemu Konserwatorowi Zabytków oraz Miejskiemu Konserwatorowi Zabytków w celu wydania opinii akceptującej zawarte w niej rozwiązania. Jednocześnie zaproponowana technologia musi przewidywać możliwość osiągnięcia poniższych założeń:

- poprawy oświetlenia do stanu zapewniającego spełnienie wymagań określonych w Normie Polskiej przenoszącej normę europejską PN-EN 13201 (Oświetlenie Dróg Publicznych),
- optymalizacja kosztów ponoszonych przez Gminę Miejską na energię elektryczną i konserwację i zmniejszenie tych wydatków dzięki zastosowaniu nowoczesnych, energooszczędnych rozwiązań w zakresie urządzeń oświetleniowych oraz inteligentnych systemów redukcji, sterowania i zarządzania oświetleniem.
- redukcja emisji CO<sub>2</sub> odprowadzanego do atmosfery, związana z ograniczeniem zapotrzebowania systemu oświetleniowego na energię elektryczną.

Osiągnięcie tych celów jest możliwe dzięki połączeniu zastosowania najnowocześniejszych rozwiązań w dziedzinie oświetlenia ulicznego oraz systemów redukcji mocy, sterowania i zarządzania systemem z prawidłowym procesem projektowania oświetlenia, opartym na komputerowych obliczeniach.

### 1.2 Regulacje prawne dotyczące oświetlenia drogowego

W zakresie zagadnień specyficznych dla oświetlenia drogowego za podstawę opracowania późniejszej dokumentacji projektowej oraz Analizy posłużą następujące akty prawne, rozporządzenia oraz Polskie Normy:

#### Ustawy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2010, nr 243 poz. 1623 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2013 Nr 907, poz. 907, 984 i 1047 z późn. zm.).

#### Rozporządzenia:

- Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2012 r., w sprawie wykazu robót, kwalifikujące instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego, jako **robotę budowlaną**.

#### Normy:

- PN-EN 13201- 2, 3 i 4 Oświetlenie Dróg.

#### Opracowania:

- Plan zagospodarowania przestrzennego dla Miasta Chełmno.

## 2. Ogólna analiza stanu oświetlenia starego miasta

### 2.1 Sposób wykonania inwentaryzacji

Stan aktualny systemu oświetleniowego został określony na podstawie inwentaryzacji z natury. W tym celu dokonano inwentaryzacji opraw oświetlenia ulicznego dla wszystkich dróg w obrębie starego miasta, dokonano także określenia geometrii zawieszenia opraw, w

tym konstrukcji wsporczych, geometrii ulic, sposobu sterowania, usytuowania SO itp.. Oświetlenie zewnętrzne (ozdobne i parkowe) starówki jest zasilane linią kablową, która nie podlega modernizacji ani wymianie. Przeprowadzono także diagnozę stanu poszczególnych elementów systemu. Dokonano także pomiarów w celu określenia przedmiaru robót. Kolejnym etapem było ustalenie: na podstawie funkcji w ruchu komunikacyjnym, obserwacji natężenia ruchu i rodzaju użytkowników - kategorii oświetleniowych dla poszczególnych jednorodnych odcinków ulic i dróg. Wyznaczono kategorie oświetleniowe zgodnie z PN-EN 13201- 1. Pozyskane dane ekonomiczne dotyczące wydatków Gminy roku 2015 na cele eksploatacji oświetlenia (energia elektryczna i konserwacja) oraz planowane na rok 2016, a także bilanse mocy systemu przed i po remoncie, pozwolą na wykonanie analizy ekonomicznej potwierdzającej korzyści ekonomiczno-ekologiczne z przeprowadzenia modernizacji, które umożliwią pozyskanie środków dotacyjnych na ten cel z aktualnego RPO w wysokości do 85% kwalifikowanej wartości inwestycji.

## **2.2 Ogólna ocena stanu oświetlenia**

Inwentaryzacja oświetlenia znajdującego się na terenie starego miasta wykazała, iż obecnie istniejący system oświetlenia ulicznego jest w przeważającej części w stanie wymagającym intensywnych prac konserwacyjnych, oprócz ok. 60 opraw ozdobnych które są nowe. System opiera się na oprawach sodowych i metalohalogenowych starszej generacji wyposażonych w stateczniki elektromagnetyczne z tyrystorowym układem zapłonu. Obecnie osiągnięta średnia energochłonność istniejących punktów świetlnych całego systemu oświetlenia zewnętrznego kształtuje się na poziomie około **110 W/pkt.św.** co jest wynikiem na poziomie wysokim, z doświadczenia UNI-ESCO w przeprowadzonych Audytach terenów gminnych średnia moc punktu świetlnego w systemie opierającym się na źródłach sodowych nowszej generacji waha się na poziomie **70-120 W/pkt.św.** Informacje związane z systemem oświetleniowym uzyskane podczas inwentaryzacji posłużą do wykonania projektu fotometrycznego modernizacji oświetlenia w oparciu o najnowsze rozwiązania w bardzo dynamicznie rozwijającej się technologii LED. Dane projektowe posłużą do określenia kosztu modernizacji oraz do analizy wielkości oszczędności, jakie ona przyniesie i powinny pozwolić na teoretyczne wyliczenie obniżenia średniej energochłonności punktu świetlnego po modernizacji nawet do **45 W/pkt. św.** wariantcie zakładającym montaż opraw LED z uwzględnieniem zastosowania układu redukcji mocy oraz inteligentnego zarządzania i sterowania, co wskazuje możliwość osiągnięcia oszczędności w zużyciu energii elektrycznej na poziomie ok. **60%** w roku. Redukcja mocy opraw następowałaby w godzinach mniejszego ruchu ulicznego tj. w godzinach dostosowanych dla poszczególnych pór roku, a także do charakteru i nasilenia użytkowników w określonych obszarach starego miasta, co umożliwi inteligentny system sterowania oświetleniem.

Poniżej przedstawiam przykłady istniejących rozwiązań oświetleniowych na terenie starego miasta:



## 2.3 Wnioski z inwentaryzacji oświetlenia

Przeprowadzona analiza pozwala na określenie rekomendacji dla zarządzającego oświetleniem. W szczególności:

**Rekomendacja 1.** Istnieje potrzeba opracowania, kompletnej spójnej i jednolitej, projektowej dokumentacji oświetlenia dla wszystkich ulic starówki, na podstawie wymagań oświetleniowych, analizy funkcji komunikacyjno-urbanistycznej każdej ulicy, zgodnej z aktualnie obowiązującą od 2004 roku normą oświetleniową PN-EN 13201. Formalnie norma PN-EN 13201 nie zastępuje dotychczasowej PN-76/E-02032, a stosowanie norm jest dobrowolne, co do zasady. Niemniej dla zamówień publicznych, zgodnie z orzeczeniami Zespołów Arbitrów (ZA) przy prezesie UZP a aktualnie Krajowej Izby Odwoławczej (KIO), Prawo zamówień publicznych art. 30, nie pozwala, aby projekt i wykonanie były w sprzeczności z normą (od 2004 przenoszącą normę europejską). Spełnienie normy oznacza również, że projekt i wykonanie są bezpieczne dla użytkowników. Analogicznie pożądane jest, aby wszystkie nowo projektowane, modernizowane i realizowane urządzenia oświetlenia drogowego uwzględniały wymagania normy europejskiej PN-EN 13201, gdyż norma ta uwzględnia najnowszy poziom wiedzy i współczesnej techniki oświetleniowej a jej stosowanie narzuca art. 30 Ustawy Pzp.

**Rekomendacja 2.** Dopuszczać do stosowania na starym mieście wyłącznie oprawy z obudową metalową (IP 65) oraz kloszem wykonanym ze szkła lub PMMA. Nie dopuszczać kloszy opraw z PC, ze względu na jego szybką utratę przezroczystości i żółknięcie, z wyjątkiem kloszy PC uszlachetnionych o komponent uodparniający tworzywo na promieniowanie UV, ze szczególnym uwzględnieniem zastosowania opraw LED. Ze względu

na zabytkowy charakter zabudowy należy stosować oprawy ozdobne dostosowane do otaczającej architektury.

**Rekomendacja 3.** W przypadku wymian, modernizacji, przebudów i dobudów stosować się do ogólnej dokumentacji projektowej oświetlenia, opracowanej dla całej miejscowości.

**Rekomendacja 4.** Zastosować nowoczesne urządzenia redukcji mocy oraz inteligentnego sterowania oraz zarządzania oświetleniem.

**Rekomendacja 5.** W trakcie czynności konserwacyjnych dokonywać czyszczenia kloszy lub w przypadku zniszczenia lub znacznego żółknięcia - wymiany.

**Rekomendacja 6.** W trakcie montażu opraw ozdobnych na ścianach kamienic należy stosować miejsca obecnego montażu opraw z możliwie maksymalnym wykorzystaniem istniejących mocowań, tak aby nie powodować uszkodzeń powierzchni tynków. Ewentualna wymiana słupów parkowych nie nadających się do dalszej eksploatacji również musi uwzględniać ich dopasowanie do istniejących rozwiązań ozdobnych i materiałowych (słupy ozdobne metalowe). Zasilenie opraw wysięgnikowych będzie realizowane z istniejących przewodów bez konieczności ich wymiany.

### **3. Analiza technologiczno - specyficzna pod kątem dostępnych rozwiązań w zakresie oszczędności energii elektrycznej**

Wynikiem dokonanej analizy jest poszukiwanie, takich rozwiązań technicznych i technologicznych, które zabezpieczyłyby długoterminowy interes inwestora publicznego tak, aby przy umiarkowanych kosztach inwestycyjnych, uzyskać korzyść w postaci wysokiej energooszczędności urządzeń oraz niskich kosztów konserwacji, przy długotrwałym użytkowaniu

#### **3.1 Sprzęt oświetleniowy - źródła światła**

Proponowana niniejszej koncepcji technologia LED jest szeroko stosowana w oświetleniu ogólnym czy architektonicznym, od niedawna również coraz częściej w oświetleniu zewnętrznym/ulicznym. Na rynku pojawia się coraz więcej produktów będących alternatywą dla klasycznego oświetlenia zewnętrznego opartego do tej pory na źródłach wyładowczych wysokoprężnych. Źródła LED mają wiele zalet. Podstawowe to:

- długa żywotność – ok. 80 000 godzin - (dla utraty strumienia światła 30%),
- nie generują promieniowania ultrafioletowego (UV) i podczerwonego (IR),
- posiadają największą ze stosowanych źródeł światła o pełnym spektrum barwowym skuteczność świetlną dochodzącą do 130 lm/W,
- biała barwa światła,
- dobra jakość światła i oddawanie barw,
- wyeliminowany efekt stroboskopowy,
- nie zawierają rtęci, metali ciężkich lub innych szkodliwych dla środowiska substancji,
- natychmiastowy start - osiągnięcie normalnej jasności bezpośrednio po uruchomieniu, bez opóźnienia szybki ponowny zapłon źródła światła.

Analizując dane katalogowe wyraźnie widać, iż obecnie proponowane rozwiązania opraw w technologii LED w oświetleniu drogowym są bardziej ekonomiczne niż klasyczna



technologia oparta na źródłach sodowych. Porównując sprawność źródła i oprawy ze źródłem sodowym (dla mocy 70W) oraz oprawy ze źródłem LED (70W), uzyskujemy:

Źródło LED: skuteczność świetlna do 135 lm/W,

Źródło sodowe 70W: skuteczność świetlna do 94 lm/W

Oprawa ze źródłem LED: skuteczność świetlna do 120 lm/W

Oprawa ze źródłem sodowym: skuteczność świetlna do 73 lm/W

Ceny opraw LED są coraz niższe, za oprawę LED ozdobną dobrej jakości o mocy ok. 70W trzeba zapłacić około 2500 PLN, czyli ok. 30% więcej niż za dobrej jakości oprawę sodową, jednak biorąc pod uwagę, że przyjęta do obliczeń fotometrycznych Oprawa LED będzie pobierać 77 W (sodowa 83W) i wytworzy strumień świetlny ok. 8400 lm (sodowa ok. 5600 lm), już na starcie daje przewagę oprawie LED o ok. 30%. Istotną sprawą jest trwałość źródeł światła, która w przypadku lamp sodowych kształtuje się na poziomie max. 48 000 godzin, a trwałość źródeł LED dochodzi do 80 000 godzin, co powoduje znaczny spadek kosztów konserwacji i serwisu systemu oświetlenia.

Technologia LED jest ciągle udoskonalana i wciąż trwają prace nad wyprodukowaniem źródła LED o wyższej skuteczności. Pojawiają się na rynku konstrukcje uznanych producentów sprzętu oświetleniowego (ES-System, Philips, Osram, Thorn, Schreder), które są doskonałą alternatywą dla klasycznego oświetlenia. Oprawy te są w pełni policzalne (producenci udostępniają dane fotometryczne opraw) ich jedynym mankamentem może być tylko wyższa cena niż opraw sodowych.

Można stwierdzić, że dziś oświetlenie drogowe LED jest realną alternatywą dla klasycznego oświetlenia sodowego, w szczególności dla opraw o mocach mieszczących się w przedziale od 50 do 150 W, które najczęściej stosowane są w oświetleniu ulicznym.

#### Porównanie skuteczności najpopularniej stosowanych źródeł światła w oświetleniu ulicznym

Lp	źródło światła	strumień [lm]	Moc jedn. Z uwzględnieniem strat na układzie zapłonowym [W]	Trwałość [h]	Cena uśredniona [zł]
1	LED 70 W	9 450	77	80 000	300,00
2	Sodowa NAV-T 70 W	6 500	83	16 000	46,50
3	Sodowa NAV-T 100 W	7 700	115	16 000	56,50
4	Sodowa Aura 70 W	6 400	83	48 000	180,00

### 3.2 Sprzęt oświetleniowy - oprawy

Oprócz źródeł światła, o jakości oświetlenia decyduje także w dużym stopniu, jakość zastosowanej oprawy oświetleniowej. Powinna się ona charakteryzować wysokimi parametrami technicznymi, gwarantującymi wysoką szczelność układu optycznego i elektrycznego oraz ograniczać powstawanie oślnienia. Poniżej zestawiono wymagane parametry techniczno-użytkowe, jakim winny się charakteryzować oprawy LED:

- stopień ochrony komory zespołu optycznego nie niższy niż IP 65 i komory osprzętu elektrycznego nie niższy niż IP 65,

- oprawy wykonane w II klasie ochronności przeciwporażeniowej,
- klosz opraw musi być wykonany z materiału odpornego na promieniowanie UV (szkło) o wytrzymałości mechanicznej  $IK \geq 0,8$ , w uzasadnionych przypadkach dopuszczone jest PMMA o  $IK \min. 0,4$
- energooszczędny układ zasilający, odporny na przepięcia oraz harmoniczne w sieci,
- źródło światła galwanicznie odseparowane od sieci zasilającej,
- obudowa oprawy wykonana z odlewu aluminium,
- oprawy muszą posiadać zabezpieczenie termiczne, przed niekontrolowanym wzrostem temperatury źródeł światła
- oprawy i źródła światła muszą posiadać deklarację zgodności CE wystawioną przez producenta dopuszczającą je do obrotu w Polsce lub znak B wystawiony przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, najlepiej o podwyższonej trwałości 55 tysięcy godzin (co najmniej 10 lat trwałości i gwarancji)
- oprawy muszą zapewniać mikrowentylację, pomiędzy komorami,
- Oprawy muszą spełniać wymagania bezpieczeństwa, zawarte w PN-EN 60598-2-3: 2006, (EN 60598-2-3: 2003) oraz PN-EN 60598-1: 2005 (EN60598-1:2004)
- Wymagana gwarancja minimum 5 lat. W przypadku usterkowości większej niż 10% rocznie Inwestor ma prawo postawić wszystkie zainstalowane oprawy do dyspozycji wykonawcy. [Warunki umowne], dla utraty strumienia w całym okresie objętym gwarancją (5 lat), nie większa niż 5%
- posiadają możliwość instalacji autonomicznego układu redukcji mocy w oprawie, z możliwością programowania czasów redukcji
- Utrata strumienia w dziesięcioletnim okresie eksploatacji, nie większa niż 10%

Na rynku, dostępnych jest wiele opraw spełniających, wymagania techniczne i użytkowe określone powyżej. W przypadku kompleksowej modernizacji oświetlenia drogowego, można zastosować na przykład oprawy oświetleniowe produkowane przez Schreder, ES System, Philips, Thorn lub równoważne innych producentów.

Dla modernizacji oświetlenia ulicznego na terenie starówki miasta Chełmno przyjęliśmy kompleksowe rozwiązanie dostosowane do zabytkowego charakteru zabudowy oraz istniejących mocowań oświetlenia.



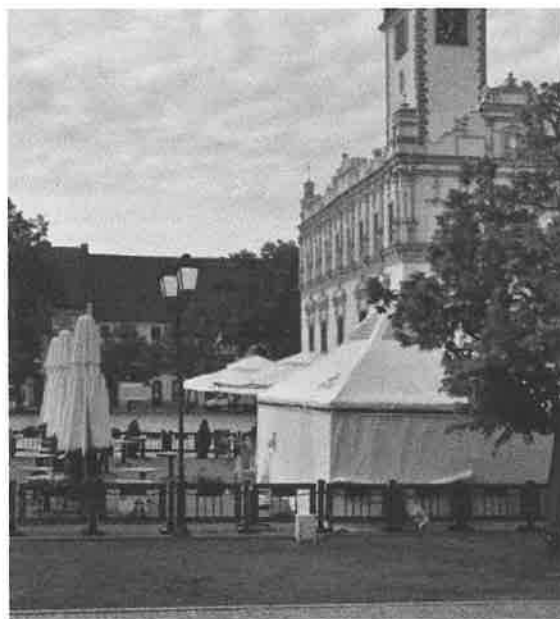
### Oprawa parkowa stylowa Valentino [Schreder]



Oprawa stylowa, z możliwością indywidualnego dostosowania rozsyłu strumienia świetlnego do wymagań każdej oświetlanej powierzchni, jej charakterystyczne cechy to:

- Oprawa do montażu na słupie o średnicy trzpienia do 60 mm, lub dowolnym wysięgniku, za pomocą śrub mocujących,
- Obudowa: ciśnieniowy odlew aluminiowy,
- Dyfuzor: szkło hartowane przezroczyste lub matowe,
- Źródło : moduł LED, trwałość eksploatacyjna ponad 100 000 godzin pracy dla L 80B50,
- Zasilacz elektroniczny, wewnątrz oprawy,
- szczelność oprawy – IP 55,
- klasa ochrony przeciwporażeniowej – I,
- Odporność na uderzenia – IK 08,
- oprawa wyposażona w panel LED,
- wysokość oprawy 760mm, szerokość 450 mm,

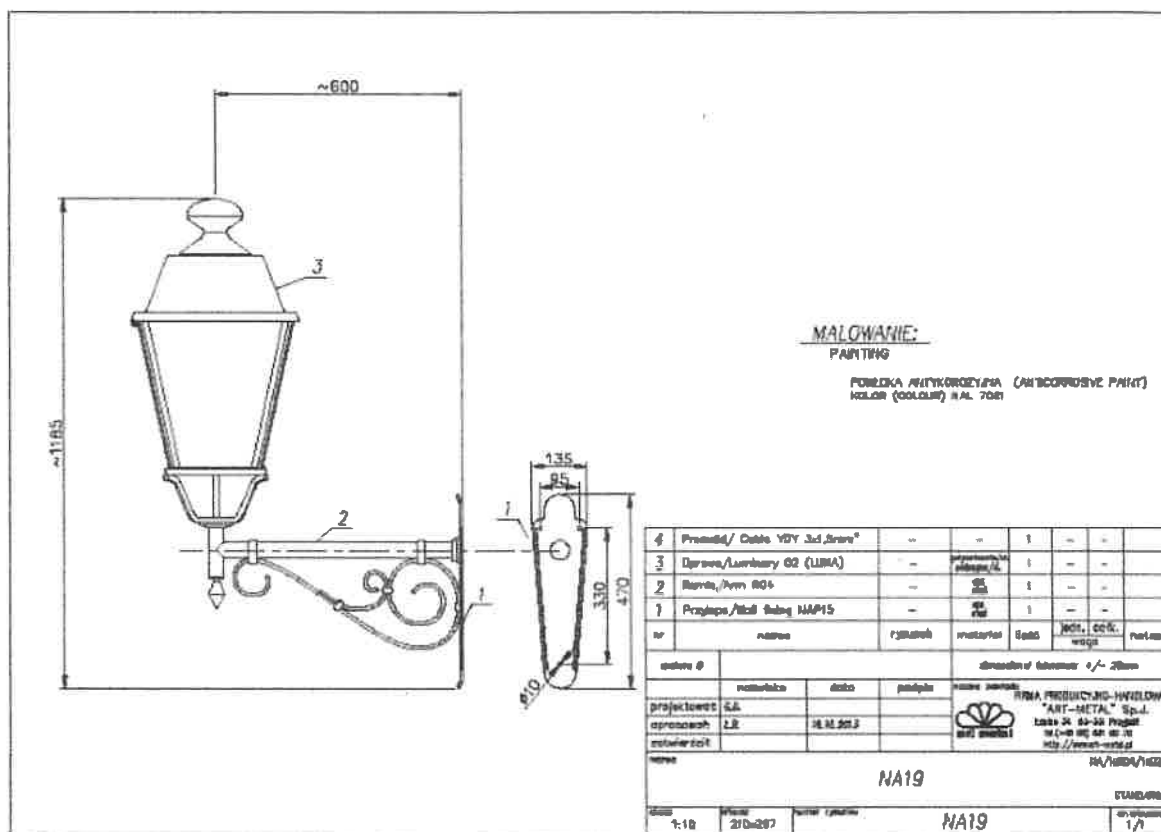
Poniżej przedstawiam wizualizację pokazującą proponowane oprawy na istniejących wysięgnikach i słupach parkowych:



### 3.3 Słupy parkowe i wysięgniki

Zastosowane w modernizacji wysięgniki naścienne oraz słupy parkowe będą identyczne z istniejącymi słupami i wysięgnikami w już zmodernizowanej części oświetlenia starówki. Zastosowane tam wysięgniki i słupy stalowe firmy Art-Metal są w stanie bardzo dobrym i nie będą podlegały wymianie. W związku z powyższym w projekcie będzie zaproponowana kontynuacja tych rozwiązań w celu ujednolicenia wszystkich konstrukcji wsporczych. Oczywiście stare słupy parkowe będą wymieniane tylko w sytuacjach kiedy ich stan będzie uniemożliwiał dalszą eksploatację (rdza, uszkodzenia mechaniczne).

Poniżej przedstawiam istniejące w części zmodernizowanej i jednocześnie proponowane słupy parkowe oraz wysięgniki z proponowanymi oprawami:





- ma możliwość montażu zarówno w szafie oświetleniowej jak i poza nią – IP66, standardowa wtyczka europejska,
- umożliwia połączenie z siecią internetową poprzez sieć Ethernet lub sieć komórkową (2G/3G/LTE).
- zarządza grupą do 150 sterowników lokalnych za pośrednictwem sieci bezprzewodowej 2,4 GHz pracującej zgodnie ze standardem ZigBee IEEE 802.15.4,
- rejestruje dane otrzymane ze sterowników lokalnych oraz je archiwizować,
- posiada wbudowany zegar astronomiczny,
- sygnalizuje za pomocą diod: zasilanie, połączenie z siecią ZigBee, połączenie z siecią GPRS, siłę sygnału GPRS, przesyłanie pakietów danych,
- umożliwia połączenie z komputerem za pomocą kabla RJ45,
- posiada min. 2 wejścia dwustanowe do podłączenia urządzeń zewnętrznych,
- umożliwia zdalną aktualizację oprogramowania i zmianę parametrów pracy własnej (przez dedykowaną stronę internetową i/lub połączenie Telnet).

**Zdjęcia poniżej przedstawiają sposoby możliwości montażu jednostki centralnej systemu do istniejących SO:**



Sterowniki lokalne charakteryzują się poniższymi parametrami:

- posiadają wbudowany przekaźnik umożliwiający fizyczne wyłączenie zasilania oprawy,
- mają możliwość sterowania statecznikiem za pomocą sygnału analogowego (1-10V) lub cyfrowego (DALI).

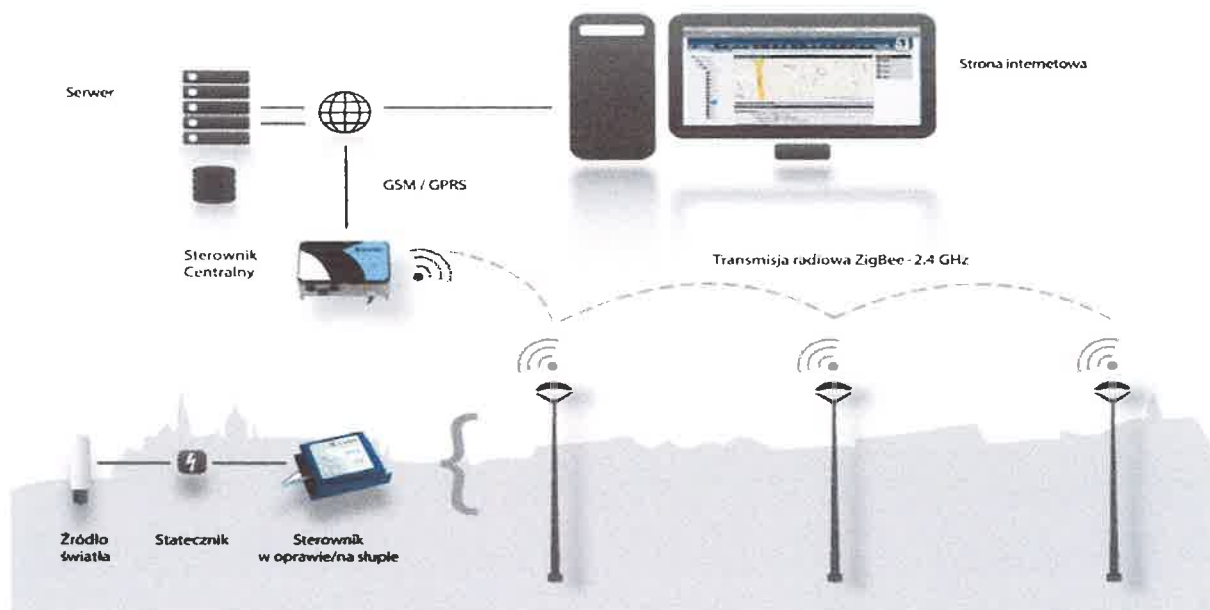
- posiadają bezpotencjałowe wejście na sygnał z czujnika, który może sterować również innymi oprawami,
- dokonują pomiarów prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, temperatury, czasu pracy źródła światła,
- mają możliwość wymiany anteny w przypadku jej uszkodzenia,
- muszą być zainstalowane w odległości max. 100m od innego sterownika,

System sterowania oświetleniem zapewnia realizację poniższych funkcji:

- zdalny nadzór (monitorowanie, konfiguracja) przez sieć internetową z poziomu przeglądarki internetowej – bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania. Dostęp do interfejsu użytkownika jest możliwy z dowolnego urządzenia wyposażonego w dostęp do internetu i przeglądarkę internetową,
- graficzny interfejs w postaci strony internetowej wraz z mapą na której za pomocą ikon reprezentowane są wszystkie punkty należące do systemu,
- redukcja mocy pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw lub wszystkich opraw,
- załączanie i wyłączanie pojedynczej oprawy,
- możliwość podłączenia do dowolnej oprawy czujnika (np. ruchu), który będzie sterował pracą pojedynczej oprawy lub grupy opraw (niezależnie od ich fizycznego połączenia),
- automatyczna redukcja mocy zgodnie z zaprogramowanymi krzywymi redukcji,
- zaprogramowanie oddzielnych krzywych redukcji dla dni pracujących (pon-pt) oraz weekendów (sb-nd),
- zaprogramowanie wyjątków np. dni świątecznych, podczas których oświetlenie powinno mieć inną charakterystykę,
- zmiana poziomu redukcji mocy poprzez zdalne przeprogramowanie w dowolnym momencie,
- pomiar prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, czasu pracy źródła światła dla pojedynczego punktu świetlnego,
- dostęp do danych historycznych,
- uwzględnienie zaprojektowanego współczynnika utrzymania – utrzymanie stałego strumienia świetlnego w czasie,
- możliwość zaprogramowania wirtualnej mocy oprawy ( w zakresie charakterystyki pracy źródła),
- sygnalizowanie uszkodzonego źródła światła lub statecznika, zaniku napięcia zasilającego, błędów komunikacji, przekroczonego poziomu mocy lub temperatury,
- generowanie raportów zużycia energii oraz raportów błędów,



Schemat poniżej przedstawia zasadę działania systemu typu OWLET:



#### 4. Podsumowanie

Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie starego miasta w mieście Chełmno przyniesie wiele korzyści związanych z kosztami oraz bieżącą obsługą. Zastosowane rozwiązania umożliwią lepsze oświetlenie ulic, a jednocześnie spowodują oszczędności w zużyciu energii elektrycznej oraz ograniczenie emisji szkodliwych substancji do atmosfery. Zakres modernizacji i sposób jej przeprowadzenia uwzględnia wymogi architektoniczne i nie przewiduje ingerencji w obiekty głębiej niż istniejące mocowania wysięgników naściennych. Na wszelkie prace na budynkach zostaną uzyskane zgody ich właścicieli po wcześniejszym zapoznaniu z zakresem prac. Akceptacja powyższej koncepcji spowoduje jej przeniesienie do wykonywanej dla Gminy Miasto Chełmno ogólnej dokumentacji projektowej modernizacji oświetlenia na terenie całego miasta.

Sporządził

WŁAŚCICIEL

Jarosław Rejlich

UNI-ESCO  
Jarosław Rejlich

05-870 Błonie, ul. 3 Maja 5/111

reg. 140108329, NIP 524-165-39-53

tel./fax 22 725 76 24, kom. 606 619 127

**Załączniki:**

1. Karta katalogowa oprawy ozdobnej typu Valentino.
2. Karta katalogowa wysięgnika ściennego.
3. Karta katalogowa słupa parkowego.

# VALENTINO LED



## TECHNOLOGIA LED W STYLOWEJ LATARNI

OPRAWA VALENTINO LED O KLASYCZNYM I PONAD CZASOWYM WYGLĄDZIE ZAWIERA W SOBIE NOWATORSKĄ TECHNOLOGIĘ LED.

Łączy ona w sobie sprawność energetyczną LEDowego źródła światła oraz efektywność fotometryczną wdrożonego przez Schréder rozwiązania LensoFlex®2.

Oprawa VALENTINO LED dostępna jest w różnych wersjach mocy oraz w trzech wersjach rozsyłu światła do oświetlenia miejskich dróg, ulic, skwerów, parków i parkingów.

Tradycyjna oprawa VALENTINO LED odgrywa ważną estetyczną rolę zarówno w dzień jak i w nocy doskonale wkomponowując się w miejski krajobraz tworząc przyjemną i bezpieczną atmosferę. VALENTINO LED nie emitują strumienia świetlnego w górę, przez co ograniczają zanieczyszczenie światłem. Ich trwała konstrukcja wykonana z materiałów nadających się do recyklingu gwarantuje odpowiedzialne wykorzystywanie zasobów naturalnych.

Bogactwo konfiguracji oraz różnorodność pod względem fotometrycznym potwierdzają istotną rolę oprawy VALENTINO LED w kreowaniu przestrzeni miejskiej.

AMBIANCE

ROAD & URBAN

TUNNEL

ILLUMINATION

SPORT

TRANSIT

INDUSTRY

CAMPUS



**owlet**

## CHARAKTERYSTYKA

Strumień świetlny (zakres)	od 2200 do 9000 lm
Temperatura barwowa	neutralny biały lub ciepły biały
Szczelność komory optycznej	IP 66 <sup>(*)</sup>
Szczelność komory osprzętu	IP 55 <sup>(*)</sup>
Odporność na uderzenia:	
Płaska szyba	IK 08 <sup>(**)</sup>
PC	IK 08 <sup>(**)</sup>
Klasa ochronności elektrycznej	I lub II <sup>(**)</sup>
Waga (całkowita)	7kg
MATERIAŁY	
Korpus	aluminium
Klosz	szkło lub PC anty - UV
Kolor	AKZO grey 900 sanded inne kolory z palety RAL lub AKZO dostępne na zapytanie

<sup>(\*)</sup> zgodnie z normą IEC-EN60598 <sup>(\*\*)</sup> zgodnie z normą IEC-EN62262

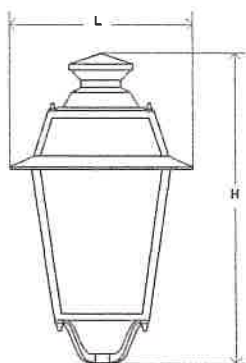
## » KLUCZOWE ZALETY

- Niskie zużycie energii
- Eleganckie i komfortowe rozwiązania tworzące miłą atmosferę
- LensoFlex<sup>®</sup> 2: wydajna fotometria dla różnych zastosowań
- Brak zanieczyszczenia światłem, ULOR 0% w wersji z płaską szybą
- 75% oszczędności zużycia energii w porównaniu z tradycyjnym oświetleniem
- ThermiX<sup>®</sup>

Więcej informacji na  
[www.schreder.pl](http://www.schreder.pl)

## WYMIARY

W	450mm
H	760mm

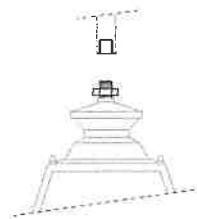


## MONTAŻ

Oprawa Valentino LED została zaprojektowana do montażu bezpośredniego na słupie lub na przewieszkę. Montaż bezpośrednio na słupie za pomocą gwintu typu męskiego 3/4" zabezpieczonego przeciwnakrętką. Montaż podwieszany (od góry) za pomocą gwintu typu żeńskiego 3/4" zabezpieczonego przeciwnakrętką.



MONTAŻ  
BEZPOŚREDNIO  
NA SŁUPIE



MONTAŻ  
PODWIESZANY

## PRZYKŁADOWE ZASTOSOWANIA



ULICE

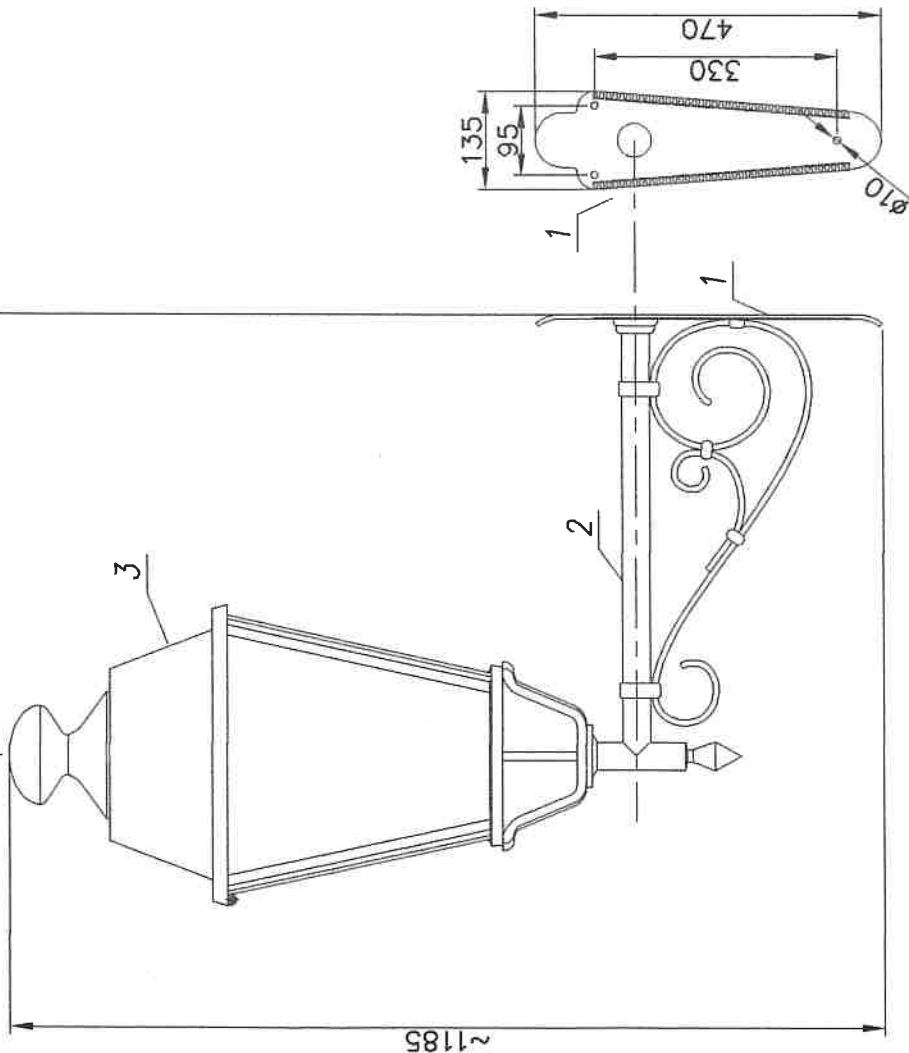


PLACE



DROGI MIEJSKIE

~600



# MALOWANIE: PAINTING

POWŁOKA ANTYKOROZYJNA (ANTICORROSIVE PAINT)  
KOLOR (COLOUR) RAL 7021

nr	nazwa	rysunek	materiał	ilość	jedn.	całk. waga	notes
4	Przewód/ Cable YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	-	-	1	-	-	-
3	Oprawa/Luminary 02 (LUNA)	-	polichromia/d polipropyl/d.	1	-	-	-
2	Ramię/Arm R04	-	stal stal	1	-	-	-
1	Przylepa/Wall fixing NAP15	-	stal stal	1	-	-	-
zmiana 0	nazwisko	data	podpis	dimensional tolerance: +/- 20mm			
projektował: G.D.				nazwa zakładu			
opracował: Ł.B.		16.10.2013		FIRMA PRODUKCYJNO-HANDLOWA			
zatwierdził:				"ART-METAL" Sp.J.			
				Lopno 34 83-331 Przypał			
				tel. (+48 58) 681 80 78			
				http://www.art-metal.pl			

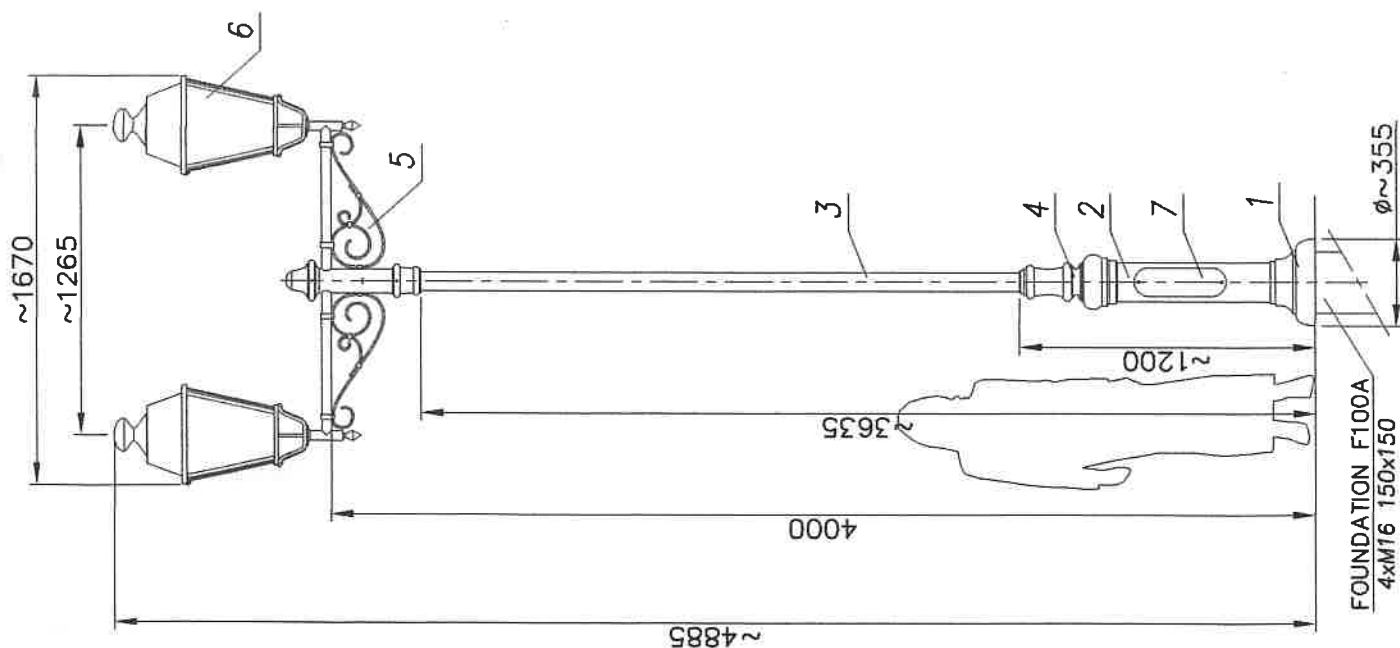
NAZWA

NA19

NA/1xR04/1x02

skala	arkusz	numer rysunku	STANDARD	nr. arkusza
1:10	210x297	NA19	STANDARD	1/1





MALOWANIE:  
PAINTING

POWŁOKA ANTYPŁAMOPROSTOJĄCA (ANTICORROSIVE PAINT)  
KOLOR (COLOUR) RAL 7021

**FUNDAMENT:**

FOUNDATION F100A  
FUNDAMENT NIE WCHODZI W SKŁAD ZESTAWU  
FOUNDATION IS NOT INCLUDED INTO THE SET.

nazwa/name	wartość value
strefa obciążenia śnieżem wind zone	I
wsp. dynamicznej dynamic rate	1,2
kategoria terenu terrain category	II
klasa obciążenia load class	A
częstotliwość wsp. dir. obc. wiatrem partial rate for wind load	1,4
częstotliwość wsp. dir. obc. śniegiem partial rate for snow load	1,2
obciążenie prędkości wiatru wind speed	22 [m/s]

[illegible]



**Ochrony Zabytków w Toruniu**  
ul. Łazienna 8, 87-100 TORUŃ  
tel. (056) 655 47 51, (056) 621 06 92  
fax (056) 655 46 84  
REGON 005740463 NIP 956-16-21-709

Toruń, 28.11.2016 r.

WUOZ.T.WZN.5183.2.45.2016.AD

U N I – E S C O Jarosław Rejlich  
ul. 3 Maja 5/111, 05-870 Błonie

W nawiązaniu do wniosku w sprawie koncepcji modernizacji systemu oświetlenia ulicznego i parkowego na terenie starego miasta Chełmna, opiniuję pozytywnie wymianę opraw lamp na stylowe typu Valentino (Schreder) LED opisaną w koncepcji modernizacji, wykonanej w Chełmnie, w listopadzie 2016 roku przez Państwa Firmę.

Jednocześnie przypominam, że na terenie miasta Chełmna obowiązuje porozumienie, zawarte między Wojewodą Kujawsko-Pomorskim a Burmistrzem Miasta Chełmna, w sprawie powierzenia Gminie Miasta Chełmno prowadzenia niektórych spraw z zakresu właściwości Kujawsko-Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Dlatego w planowanych działaniach na etapie administracyjnym, w celu uzyskania pozwolenia, należy uwzględnić zakres kompetencji Miejskiego Konserwatora Zabytków w Chełmnie i K-P WKZ dla wnioskowanego terenu i obiektów podlegających zmianom.

Otrzymują:

1. Adresat;
2. WUOZ.T.WZN aa

Z-ca Kujawsko-Pomorskiego  
Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków  
  
mgr Małgorzata Wajdyło

Chełmno, dnia 28.11.2016

MKZ.4120.2.2016.JF

UNI-ESCO  
Inwestycje Samorządowe  
Jarosław Rejlich  
ul. 3 Maja 5/111  
05-870 Błonie

**Dotyczy:** koncepcji modernizacji systemu oświetlenia ulicznego i parkowego na terenie starego miasta w Chełmnie.

Zabytkowy układ miejski Chełmna wpisany jest do rejestru zabytków województwa kujawsko-pomorskiego decyzją z dnia 30.04.1953 r. pod nr A/1513, a także uznany za pomnik historii Rozporządzeniem Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 kwietnia 2005 roku. Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego montowanie urządzeń technicznych na ww. obszarze, jako obiekty wolnostojące jak i również na budynkach zabytkowych, wymaga uzgodnienia z urzędem konserwatorskim (Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków i Miejskim Konserwatorem Zabytków w Chełmnie).

Miejski Konserwator Zabytków w Chełmnie opiniuje pozytywnie pod względem konserwatorskim koncepcję modernizacji systemu oświetlenia ulicznego i parkowego na terenie starego miasta w Chełmnie. Koncepcja została opracowana w listopadzie 2016 roku przez firmę UNI-ESCO Jarosław Rejlich, 05-870 Błonie. W koncepcji uwzględniono wymóg dostosowania opraw oświetleniowych do otaczającej zabytkowej architektury zespołu staromiejskiego Chełmna.

**Otrzymuje:**

1. Adresat
2. MKZ – a/a

INSPEKTOR  
Miejski Konserwator Zabytków  
*mgr Janusz Flemming*  
mgr Janusz Flemming