

+

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

D.07.02.01
45233000-9

OZNAKOWANIE PIONOWE
CPV: Roboty w zakresie konstruowania,
fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni
autostrad, dróg.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego dla zadania „Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 676 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Białystok - Supraśl wraz z obejściem m. Ogrodniczki i m. Krasne”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu oznakowania pionowego i obejmują:

- Ustawienie słupków z rur stalowych dla znaków drogowych
- Ustawienie podpór o konstrukcji przestrzennej dla znaków drogowych
- Ustawienie znaków D-6 aktywnych na wysięgniku z lampą doświetlającą
- Ustawienie kompletów znaków aktywnych C-9 z U-5c
- Przymocowanie tarcz znaków drogowych odblaskowych do słupków

1.4.1. Znak drogowy pionowy - Składa się z lica i tarczy znaku zamontowanych za pomocą uchwytów montażowych do konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku - Element konstrukcyjny wykonany w formie płaskiej powierzchni z usztywnioną krawędzią poprzez jej podwójne zagięcie lub zamknięcie ramą opasającą tarczę. Tarcza znaku może być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo lub tworzywa sztucznego o odpowiedniej wytrzymałości i trwałości użytkowej. Tarcze stalowe muszą być zabezpieczone przed procesami korozji odpowiednimi powłokami konwersyjnymi i lakierniczymi. Na tarczy znaku w sposób trwały umieszczone jest lico znaku.

1.4.3. Tablica drogowa - Niekonwencjonalne oznakowanie pionowe lub inna tablica, której wymiary zależą od jej treści.

1.4.4. Uchwyt montażowy - Element stalowy zabezpieczony przed korozją, służący do zamocowania w sposób rozłączny tarczy znaku do konstrukcji wsporczej.

1.4.5. Lico znaku - Jest to przednia część znaku, wykonana z samoprzylepnej folii odblaskowej wraz z naniesioną treścią wykonaną z folii odblaskowej, techniką sitodruku, druku cyfrowego lub z zastosowaniem kolorowych transparentnych folii ploterowych.

1.4.6. Znak nowy - Znak ustawiony na drodze lub dostarczony Zamawiającemu nie starszy niż 6 miesięcy (liczone od daty produkcji).

1.4.7. Znak użytkowany - Znak ustawiony na drodze, starszy niż 6 miesięcy (liczone od daty produkcji).

1.4.8. Konstrukcja wsporcza znaku - Słup (słupy), kratownice, ramownice, wysięgniki, bramy, wsporniki itp. przystosowane do przenoszenia obciążeń zmiennych i stałych, na którym zamocowana jest tarcza znaku wraz z uchwytami montażowymi.

1.4.9. Konstrukcja bezpieczna - Konstrukcja wsporcza spełniająca wymagania normy: PN-EN 12 767 „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń oznakowania drogowego- wymagania i metody badań” w określonych klasach pochłaniania energii zderzenia oraz poziomach bezpieczeństwa.

1.4.10. Fundament.

Element konstrukcyjny, którego zadaniem jest prawidłowe, uwzględniające nośność gruntu, przeniesienie obciążeń z konstrukcji na podłoże. Fundament powinien być wykonany w formie stopy, pala, płyty, ławy żelbetowej lub betonowej prefabrykowanej bądź monolitycznej a także w postaci fundamentów stalowych wbijanych lub wkręcanych.

1.4.11. Inżynier - Pracownik PZDW w Białymstoku w tym również w przypadku robót realizowanych przez PZDW w Białymstoku osoba prawna lub fizyczna wyznaczona w umowie do sprawowania kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, WT, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami umowy.

1.4.12. Materiały - Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją techniczną WT i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

1.4.13. Tymczasowe oznakowanie pionowe - Oznakowanie pionowe ustawione na drodze w związku z prowadzonymi robotami lub wystąpieniem awarii.

1.4.13. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D.00.00.00 „Wymaganie ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymaganie ogólne".

2. Wyroby budowlane i materiały

Zgodnie z Wytycznymi Technicznymi ZDW-D-07.02.01 PZDW w Białymstoku, stanowiącym załącznik nr 1 do niniejszej specyfikacji i STWiORB D-M.00.00.00.

2.1. Znak aktywny D-6 (tryb pracy całodobowy) zasilany z baterii słonecznych i wiatrowo:

Należy zastosować znak aktywny D-6 dwustronny zasilany zawierający:

- baterie słoneczne 130W (6sztuk),
- siłownia wiatrowa o mocy 90W wraz z regulatorem ładowania,
- kontroler ładowania (1szt.)
- sterownik z regulacją jasności, regulacją czasu świecenia (1szt.),
- włącznik zmierzchowy (1szt.),
- akumulator 125Ah (3szt.),
- lampę diodową oświetlającą przejście (1szt.),
- lampę Multi-L-Led 220MM, 12/24V (2szt.),
- diody LED 1W podświetlające wnętrze kasetonu (3szt.),
- kaseton.
- konstrukcja nośna pod panele fotowoltaiczne z możliwością regulacji kąta nachylenia oraz orientacji (kierunku) + szafka na akumulatory i układy elektroniczne (1 szt.),
- maszt stalowy (ocynkowany) pod system solarny wraz z fundamentem – konstrukcja specjalna przeliczona pod względem wytrzymałości do przeniesienia obciążeń w/w systemem solarnym (1 kpl.),

- pozostałe elementy montażowe, (śruby, nakrętki, podkładki, przewody, złączki, dwudzielna rura osłonowa do przewodu zasilania) **(1kpl.)**,

2.1.1. Specyfikacja akumulatora (znak D-6):

Napięcie: 12V

Pojemność: 125Ah

2.1.2. Specyfikacja ogniwa fotowoltaicznego(znak D-6):

Max Moc: 130W

Max Napięcie: 17.4 V

Max prąd : 7.2 Amper

Wymiary: (DxSxG): 1425x652x35,7mm

Waga: 12,2 kg

2.1.3. Specyfikacja kasetonu aktywnego D-6:

Max. napięcie zasilania: 13,8V

Pobór prądu: dzień (pulsatory)- 1,04A[12V]

noc (pulsatory, oświetlenie przejścia dla pieszych,
podświetlenie wnętrza kasetonu)- 2,24A[12V].

2.1.4. Przewód zasilający między znakami

Zespół ogniw fotowoltaicznych – kontroler ładowania przewód LGY 1x10mm²

Zespół akumulatorów - kontroler ładowania przewód LGY 1x10mm²

Kontroler ładowania – sterownik przewód OPD 2 x 1,5mm²

Sterownik, włącznik zmierzchowy- kaseton D-6 przewód OPD 3 x 1,5mm²

2.1.5. Konstrukcję wysięgnikową dla baterii słonecznej

Konstrukcję wysięgnikową baterii słonecznej dla znaku D-6 przedstawiono na rys. 1.

2.2. Komplet znaków aktywnych C-9 z U-5c (tryb pracy całodobowy) zasilany z baterii słonecznych obejmuje:

- znak C-9 z diodami barwy żółtej **(1 szt.)**,
- znak U-5c z diodami barwy żółtej **(1 szt.)**,
- panel fotowoltaiczny 90W **(1 szt.)**,
- sterownik znaków aktywnych z regulacją jasności (1szt.)
- mikroprocesorowy regulator ładowania akumulatorów bezobsługowych **(1 szt.)**,
- akumulatory bezobsługowe (AGM lub żelowe) o łącznej pojemności min. **105Ah /12V (1 kpl.)**,
- słupek do znaków aktywnych **(1 szt.)**,
- konstrukcja nośna pod panel fotowoltaiczny z możliwością regulacji kąta nachylenia oraz orientacji (kierunku) + szafka na akumulatory i układy elektroniczne **(1 szt.)**,
- maszt stalowy (ocynkowany) pod system solarny o wysokości **4.5 m** wraz z fundamentem – konstrukcja specjalna przeliczona pod względem wytrzymałości do przeniesienia obciążeń w/w systemem solarnym **(1 kpl.)**,
- pozostałe elementy montażowe, (śruby, nakrętki, podkładki, przewody, złączki, dwudzielna rura osłonowa do przewodu zasilania) **(1kpl.)**.

2.2.1. Specyfikacja akumulatora kwasowego

Napięcie: 12V, 6 cel po 2V

Pojemność: 74Ah

Akumulator bezobsługowy nie wymagający uzupełniania cel wodą destylowaną wyposażony w kontroler ładowania zapobiegający przeładowaniu i rozładowaniu.

Akumulator powinien zapewnić możliwość pracy całodobowej.

2.2.2. Specyfikacja diody

Znak C-9

Matryca diodowa LED koloru żółtego 590-595 [nm], jeden rząd diod (75 do 100 szt.) umieszczony na obrysie strzały, kąt świecenia 60 stopni, światłość pojedynczego punktu min. 3000 mcd

Maks. pobór mocy 8[W], 13VDC

Znak U-5c

Obudowa w postaci prefabrykatu z tworzywa sztucznego w kolorze żółtym,

Pasy folii II generacji,

Matryca diodowa LED koloru żółtego 590-595 [nm], dwa rzędy diod (w sumie 60 szt.) umieszczone pomiędzy pasami folii odblaskowej, kąt świecenia 30 stopni, światłość pojedynczego punktu min. 3000 mcd,

Zasilanie: 8-16VDC,

Maks. pobór mocy 5[W]: 13VDC.

2.2.3. Rodzaje stosowanych przewodów zasilających

Ogniwo fotowoltaiczne – kontroler ładowania przewód OPD 2x2,5mm²

Akumulator - kontroler ładowania przewód OPD 2x2,5mm²

Kontroler ładowania – sterownik znaków aktywnych przewód OPD 2 x 1,5mm²

Sterownik znaków aktywnych - znak aktywny przewód OPD 2 x 1,5mm²

2.2.4. Konstrukcję wysięgnikową dla baterii słonecznej

Konstrukcję nośną systemu solarnego dla znaku 1 x C-9+U przedstawiono na rys. 2.

3. Sprzęt

Zgodnie z Wytycznymi Technicznymi ZDW-D-07.02.01 PZDW w Białymstoku, stanowiącymi załącznik nr 1 do niniejszej specyfikacji i STWiORB D-M.00.00.00.

4. Transport

Zgodnie z Wytycznymi Technicznymi ZDW-D-07.02.01 PZDW w Białymstoku, stanowiącymi załącznik nr 1 do niniejszej specyfikacji i STWiORB D-M.00.00.00.

5. Wykonanie robót

Zgodnie z Wytycznymi Technicznymi ZDW-D-07.02.01 PZDW w Białymstoku, stanowiącymi załącznik nr 1 do niniejszej specyfikacji i STWiORB D-M.00.00.00.

5.1. Podłączenie ustawionych znaków aktywnych do urządzeń baterii słonecznych.

Należy zwracać szczególną uwagę na polaryzację łączonych elementów, gdyż w przypadku nieprawidłowego podłączenia można doprowadzić do uszkodzenia któregoś z elementów układu lub całego układu.

Należy zachować kolejność podłączania urządzeń, wynikającą z zaleceń producenta regulatora ładowania.

Należy podłączyć do odpowiednich zacisków regulatora akumulatory, następnie baterię słoneczną. Sprawdzić stan kontrolki LED 1, LED 2. Prawidłowym stanem jest miganie lub świecenie ciągłe zielonej diody LED 1. Obciążenie, w tym przypadku kaseton D-6, podłączyć jako ostatni. Po podłączeniu zasilania kaseton w zależności od konfiguracji powinien rozpocząć pracę.

Błędne podłączenie kontrolera do instalacji może spowodować jego zniszczenie, uszkodzenie pozostałych elementów systemu a w skrajnych wypadkach pożar. Dlatego montaż elektryczny powinien być przeprowadzony ze szczególną rozważą, przez osoby posiadające wiedzę z zakresu instalatorstwa elektrycznego.

6. Kontrola jakości robót

Zgodnie z Wytycznymi Technicznymi ZDW-D-07.02.01 PZDW w Białymstoku, stanowiącymi załącznik nr 1 do niniejszej specyfikacji i STWiORB D-M.00.00.00.

7. Obmiar robót

Zgodnie z Wytycznymi Technicznymi ZDW-D-07.02.01 PZDW w Białymstoku, stanowiącymi załącznik nr 1 do niniejszej specyfikacji i STWiORB D-M.00.00.00.

8. Odbiór robót

Zgodnie z Wytycznymi Technicznymi ZDW-D-07.02.01 PZDW w Białymstoku, stanowiącymi załącznik nr 1 do niniejszej specyfikacji i STWiORB D-M.00.00.00.

9. Podstawa płatności

Podstawę płatności określać wg niniejszej ST, STWiORB D-M.00.00.00 oraz wg Wytycznych Technicznych ZDW-D-07.02.01 PZDW w Białymstoku, stanowiących załącznik nr 1 do niniejszej specyfikacji.

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Podstawą płatności jest protokół odbioru ostatecznego robót. Wartość robót ustala się na podstawie kosztorysu powykonawczego.

Cena wykonania 1 szt. słupków z rur stalowych i pylonów dla znaków drogowych obejmuje:

– prace pomiarowe i przygotowawcze,

- oznakowanie na czas prowadzenia robót,
- zakup i transport wyrobów budowlanych i materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych składników produkcji,
- zabezpieczenie antykorozyjne słupków,
- wykonanie wykopów pod fundamenty dla słupków,
- wykonanie fundamentów i osadzenie na nich słupków ,
- zasypanie słupka,
- umocnienie górnej warstwy zasypki warstwą tłucznia lub gruzu betonowego,
- załadunek i odwiezienie gruntu z wykopów pod fundamenty,
- pielęgnacja betonu fundamentów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych STWiORB,
- koszt odpadów i ubytków materiałowych,
- koszt robót tymczasowych, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- koszt prac tymczasowych, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

Cena przymocowanie 1 szt. tarcz znaków drogowych odblaskowych do gotowych słupków (podpór) obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie na czas prowadzenia robót,
- zakup i transport wyrobów budowlanych i materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych składników produkcji,
- zabezpieczenie antykorozyjne znaków tablic oraz złączy,
- montaż znaków, tablic i urządzeń bezpieczeństwa ruchu na słupkach i konstrukcjach wsporczych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych STWiORB,
- koszt odpadów i ubytków materiałowych,
- koszt robót tymczasowych, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- koszt prac tymczasowych, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

Cena wykonania 1 szt. znaków aktywnych D-6 obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie na czas prowadzenia robót,
- zakup i transport wyrobów budowlanych i materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych składników produkcji,
- wykonanie wykopów pod fundamenty dla konstrukcji wsporczych oraz pod ułożenie kabli zasilających,
- wykonanie fundamentów i osadzenie na nich konstrukcji wsporczych ,

- umocnienie górnej warstwy zasypki warstwą tłucznia lub gruzu betonowego,
- załadunek i odwiezienie gruntu z wykopów pod fundamenty,
- pielęgnacja betonu fundamentów,
- montaż tarcz znaków,
- montaż urządzeń baterii słonecznych i siłowni wiatrowej,
- przetestowanie i uruchomienie układu,
- podłączenie ustawionych znaków aktywnych do urządzeń zasilających,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych STWiORB,
- koszt odpadów i ubytków materiałowych,
- koszt robót tymczasowych, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- koszt prac tymczasowych, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

Cena wykonania 1 kpt. znaków aktywnych C-9 z U-5c obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie na czas prowadzenia robót,
- zakup i transport wyrobów budowlanych i materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych składników produkcji,
- wykonanie wykopów pod fundamenty dla konstrukcji wsporczych oraz pod ułożenie kabli zasilających,
- wykonanie fundamentów i osadzenie na nich konstrukcji wsporczych,
- umocnienie górnej warstwy zasypki warstwą tłucznia lub gruzu betonowego,
- załadunek i odwiezienie gruntu z wykopów pod fundamenty,
- pielęgnacja betonu fundamentów,
- montaż tarcz znaków,
- montaż urządzeń baterii słonecznych,
- podłączenie ustawionych znaków aktywnych do urządzeń zasilających,
- przetestowanie i uruchomienie układu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych STWiORB,
- koszt odpadów i ubytków materiałowych,
- koszt robót tymczasowych, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- koszt prac tymczasowych, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

10. Przepisy związane

10.1 Normy

- PN-EN 12899-1 Stałe pionowe znaki drogowe - Część 1. Znaki stałe;
PN-EN 12899-4 Stałe pionowe znaki drogowe - Część 4: Zakładowa Kontrola Produkcji;
PN-EN 12899-5 Stałe pionowe znaki drogowe - Część 5: Wstępne badanie typu;
PN-EN 12767 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych - wymagania i metody badań;

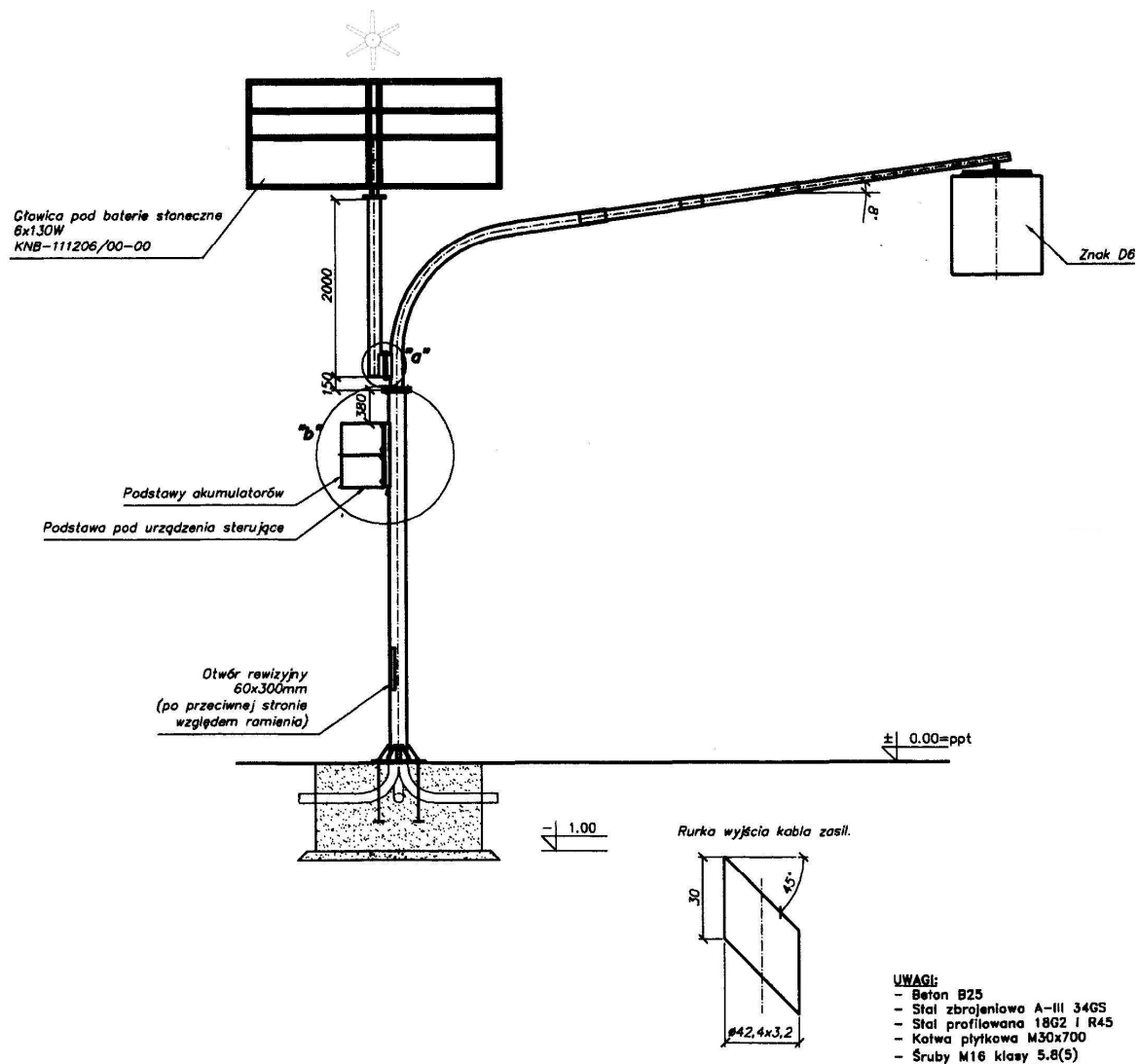
PN-EN 1317-1	Systemy ograniczające drogę. Część 1 Terminologia i ogólne kryteria metod badań;
PN-EN 206-1	Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność;
PN-EN 12390	Badania betonu;
PN-EN 197:2002	Cement;
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu;
PN-EN 12620+A1	Kruszywa do betonu;
PN-EN 934-1	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 1: Wymagania podstawowe;
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu- Część 2 : Domieszki do betonu- definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie;
PN-EN 1990;	Podstawy projektowania konstrukcji;
PN-EN 1991-1-1	Oddziaływania na konstrukcje; Część 1-1 :Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny;
PN-EN 1991-1-4	Oddziaływania na konstrukcje; Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru;
PN EN 1992-1-1	Projektowanie konstrukcji z betonu; Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków;
PN-EN 1993-1-1	Projektowanie konstrukcji stalowych; Część 1-1: Wymagania ogólne;
PN EN 1993-1-8	Projektowanie konstrukcji stalowych; Część 1-8: Projektowanie węzłów;
PN-EN 1997	Projektowanie geotechniczne;
PN-B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe;
PN-EN 10210	Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i droбноziarnistych;
PN-91/H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco;
PN-EN10219-1	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i droбноziarnistych - Część 1: Warunki techniczne dostawy;
PN-EN10219-2	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i droбноziarnistych - Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne;
PN-EN 10060	Pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco ogólnego zastosowania - Wymiary i tolerancje kształtu i wymiarów;
PN-EN 10162	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno - warunki techniczne dostawy Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego;
PN-EN 10056-2	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej - Tolerancje kształtu i wymiarów;
PN-81/H-84023/07	Stal określonego zastosowania. Stal na rury;
PN-EN 10083	Stale do ulepszania cieplnego ~ Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy;
PN-EN 10084	Stale do nawęglania - Warunki techniczne dostawy;
PN-EN 10027-1	Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne;
PN-EN 10224	Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych - Warunki techniczne dostawy;
PN-H-74200	Rury stalowe ze szwem, gwintowane;
PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia;
PN-H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe;
PN-EN 10255	Rury ze stali niestopowych do spawania i gwintowania - Warunki techniczne dostawy;

- PN-EN 10025-1 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy;
- PN-EN10025-2 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych;
- PN-EN 10346 Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły - Warunki techniczne dostawy;
- PN-EN 485-1 Aluminium i stopy aluminium Cz. 1: Blachy, taśmy i płyty - Warunki techniczne kontroli i dostawy;
- PN-EN 485-2 Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty Cz. 2: Własności mechaniczne;
- PN-EN 485-3 Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty Cz. 3: Dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu wyrobów walcowanych na gorąco;
- PN-EN 485-4 Aluminium i stopy aluminium Cz. 4: Blachy, taśmy i płyty Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno;
- PN EN 1179 Cynk;
- PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową – Wymagania i metody badań;
- PN-EN ISO 2178 Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym- Pomiar grubości powłok- Metoda magnetyczna;
- PN-C-81556 Wyroby lakierowe. Badanie odporności powłok lakierowych na działanie zmiennych temperatur;
- PN-EN ISO 8130-14 Farby proszkowe- część 14. Terminologia;
- PN EN ISO 8130-9 Farby proszkowe - część 9. Pobieranie próbek;
- PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery - oznaczanie grubości powłoki;
- PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania;
- PN-EN ISO 9692 Spawanie i procesy pokrewne — Zalecenia dotyczące przygotowania złączy;
- PN-EN ISO 17637 Badania nieniszczące złączy spawanych- Badania wizualne złączy spawanych;

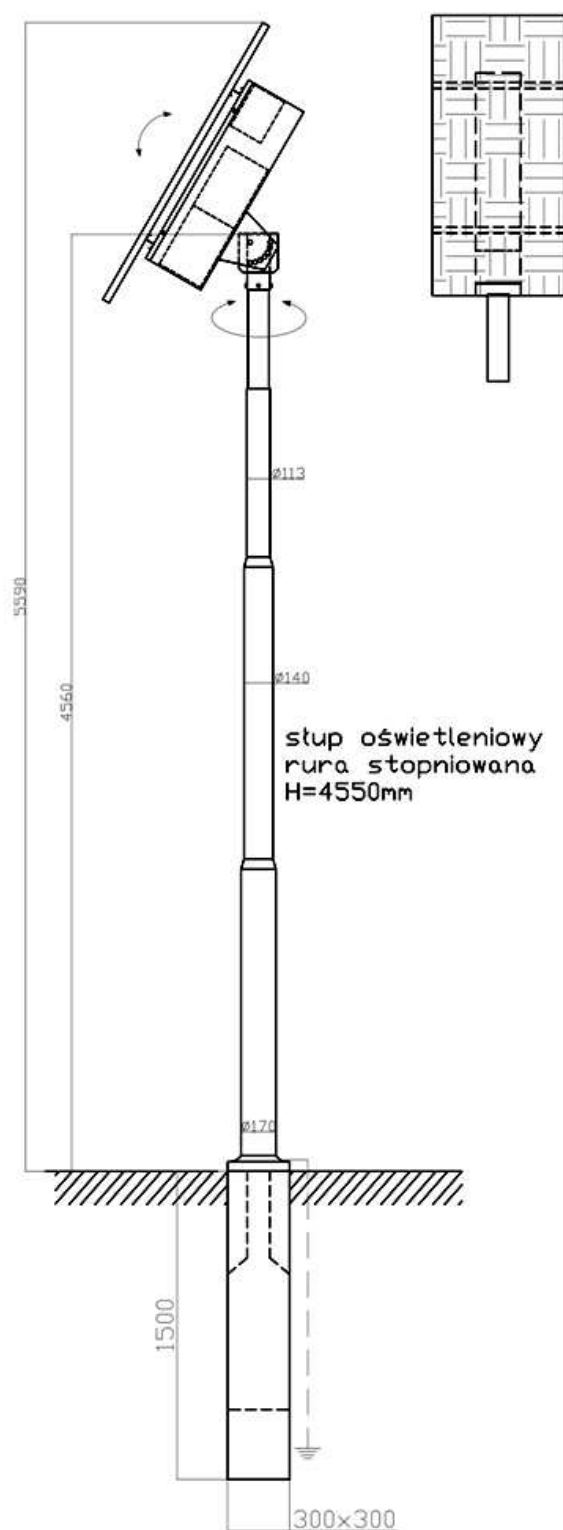
10.2 Inne dokumenty

- 1) Załączniki 1-4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z dnia 23 grudnia 2003 r.)
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041),
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08.11.2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249/2004, poz. 2497),
- 4) Ustawa o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881 z dn. 16.04.2004 r.).

Wspornik pod znak prześwietlany D6
zasilany z baterii słonecznych



Rys.1. Konstrukcja wysięgnikowa baterii słonecznej dla znaku D-6.



Rys.2. Konstrukcja nośna solarnego systemu dla znaku 1 x C-9+U.