

ZAMAWIAJĄCY:	Zarząd Powiatu Wyszowskiego ul. Aleja Róż 2; 07-200 Wyszów		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	 <p>Biuro Projektowo-Konsultingowe „BPK” Sp. z o.o. ul. Korzeniowskiego 2, 70-211 Szczecin tel. 91 433 59 03 fax: 91 434 73 34 www.bpk.szczecin.pl e-mail: bpk@szczecin.home.pl</p>		
NAZWA ZAMÓWIENIA:	Budowa drogi powiatowej nr 1811W od skrzyżowania z drogą powiatową nr 4421W w miejscowości Zabrodzie do skrzyżowania drogami gminnymi w miejscowości Adelin wraz z rozbiórką i budową infrastruktury technicznej.		
NAZWA ZADANIA:	Przebudowa nawierzchni przejazdu kolejowo drogowego		
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY		
TOM:	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH		
BRANŻA:	K – KOLEJOWA		
ADRES OBIEKTU:	Przejazd w km 9+294 linii kolejowej Tłuszcz – Ostrołęka w ciągu drogi powiatowej nr 1811W.		
KATEGORIA OBIEKTU:	IV i XXV		
FUNKCJA:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS
OPRACOWAŁ	Zdzisław Kozłowski		

DATA	NR UMOWY	REV.	EGZ. NR
08.2021	BPK-2021-01/Z/1/2021	00	01



SPIS DOKUMENTACJI

1. Branżowe projekty wykonawcze

Kolejowa
Automatyka Kolejowa
Elektroenergetyka
Teletechnika

2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

W – Część ogólna
K – Kolejowa
SRK – Automatyka Kolejowa
E – Elektroenergetyka
Ł - Teletechnika

3. Przedmiary robót

K – Kolejowa
SRK – Automatyka Kolejowa
E – Elektroenergetyka
Ł - Teletechnika

4. Kosztorysy inwestorskie

K – Kolejowa
SRK – Automatyka Kolejowa
E – Elektroenergetyka
Ł - Teletechnika



WYKAZ SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

W-00.00.	CZĘŚĆ OGÓLNA
K-01.	KOLEJOWA
SRK	AUTOMATYKA KOLEJOWA
E	ELEKTROENERGETYKA



PROJEKT WYKONAWCZY
STWiORB, K - CZĘŚĆ KOLEJOWA

„Budowa drogi powiatowej nr 1811W od skrzyżowania z drogą powiatową nr 4421W
w miejscowości Zabrodzie do skrzyżowania drogami gminnymi w miejscowości Adelin
wraz z rozbiórką i budową infrastruktury technicznej.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA

K-01.

KOLEJOWA

- | | |
|----------|--------------------------------------------------|
| K-01.01. | Rozbiórka nawierzchni drogowej
na przejeździe |
| K-01.02. | Nawierzchnia drogowa na przejeździe |
| K-01.03. | Oznakowanie pionowe i poziome
na przejeździe |

Kod CPV 45233262-3



PROJEKT WYKONAWCZY
STWiORB, K - CZĘŚĆ KOLEJOWA

„Budowa drogi powiatowej nr 1811W od skrzyżowania z drogą powiatową nr 4421W
w miejscowości Zabrodzie do skrzyżowania drogami gminnymi w miejscowości Adelin
wraz z rozbiórką i budową infrastruktury technicznej.



SPECYFIKACJA TECHNICZNA

K-01.01.

ROZBIÓRKA NAWIERZCHNI DROGOWEJ NA PREJEŹDZIE



SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	str.9
1.1.	Przedmiot ST.	str.9
1.2.	Zakres stosowania ST.	str.9
1.3.	Zakres robót objętych ST.	str.9
1.4.	Określenia podstawowe	str.9
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	str.9
2.	MATERIAŁY	str.9
3.	SPRZĘT	str.10
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	str.10
4.	TRANSPORT	str.10
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.	str.10
4.2.	Transport materiałów rozbiórkowych	str.10
5.	WYKONANIE ROBÓT	str.10
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót.	str.10
5.2.	Wymagania dotyczące wykonania robót	str.10
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	str.11
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	str.11
6.2.	Zakres pomiarów kontrolnych	str.11
7.	OBMIAR ROBÓT	str.11
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.	str.11
7.2.	Jednostka obmiarowa	str.11
8.	ODBIÓR ROBÓT	str.11
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	str.11
9.1.	Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności.	str.11
9.2.	Cena jednostki obmiarowej.	str.11
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	str.12
10.1.	Akty prawne, normy i aprobaty techniczne	str.12



1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych związanych z demontażem nawierzchni drogowej w pasie kolejowym na przejeździe ramach zadania: **„Budowa drogi powiatowej nr 1811W od skrzyżowania z drogą powiatową nr 4421W w miejscowości Zabrodzie do skrzyżowania z drogami gminnymi w miejscowości Adelin wraz z rozbiórką i budową infrastruktury technicznej”**. Omawiany przejazd usytuowany jest w km 9+294 linii kolejowej Tuszcz – Ostrolęka w ciągu ulicy Reymonta (droga powiatowa 1811W).

Wymagania niniejszej specyfikacji należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi specyfikacjami branżowymi:

- Elektroenergetyka
- SRK
- Teletechnika

1.2. Zakres stosowania ST.

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i wykonaniu robót związanych z realizacją zadania wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenie zawarte w niniejszej ST obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórki zabudowy przejazdu kolejowo-drogowego w poziomie szyn nawierzchnią drogową z odwiezieniem materiałów z rozbiórki na składowisko w celu dokonania odzysków. Uznane za odpady materiały z rozbiórki powinny zostać przez Wykonawcę Robót przetransportowane do miejsca utylizacji.

1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST WO-00.00. “Wymagania ogólne” punkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST WO-00.00. “Wymagania ogólne” punkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST WO-00.00. pkt. 2.

W robotach objętych niniejszą ST nie będą wbudowywane żadne materiały.



3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST WO-00.00. “Wymagania ogólne” punkt 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót rozbiórkowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i narzędzi:

- Sprzęt ręczny
- Samochody samowyladowcze
- Żuraw samochodowy
- Inny niezbędny sprzęt do realizacji zadania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST WO-00.00. “Wymagania ogólne” punkt 4.

4.2. Transport materiałów rozbiórkowych.

Transport materiałów pochodzących z rozbiórki powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę bez postojów i w taki sposób, aby był możliwy bezpośredni załadunek materiałów rozbiórkowych bezpośrednio na środki transportowe po ich wybudowaniu z toru. Materiał może być wywożony dowolnymi środkami transportu drogowego lub kolejowego.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST WO-00.00. “Wymagania ogólne” punkt 5.

5.2. Wymagania dotyczące wykonania robót.

Roboty rozbiórkowe nawierzchni drogowej na modernizowanym przejeździe mogą być wykonywane po uzyskaniu stałego lub czasowego (do 2 godzin) zamknięcia torów kolejowych. Rozbiórkę nawierzchni drogowej (płyty przejazdowe) wykonać należy mechanicznie za pomocą dźwigu samochodowego lub wózka motorowego z żurawikiem. Pozostałe, drobne roboty wykonać ręcznie.

Płyty przejazdowe powinny być odwiezione z terenu budowy (bez składowania) na plac składowy gdzie dokonana zostanie ich ocena czy nadają się do ponownego wbudowania czy nie. Materiały rozbiórkowe zakwalifikowane jako odpad zostaną przez Wykonawcę wywiezione na legalne składowisko celem utylizacji zgodnie z rozporządzeniem o odpadach. Dopuszcza się składowanie wszelkich odpadów na placu ładunkowym nie dłużej niż 45 dni od daty wydzielenia odpadu, o ile nie będzie to utrudniać eksploatacji placu ładunkowego.



Roboty demontażowe powinny być prowadzone przez kierownika budowy lub kierownika robót z uprawnieniami budowlanymi w specjalności linie, węzły i stacje kolejowe. Wykonawca robót zobowiązany jest do przeprowadzenia robót z uwzględnieniem przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach i wydanych na jej podstawie aktów normatywnych. Roboty należy wykonać zgodnie z projektem, z przepisami BHP, ruchu kolejowego i kołowego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Zakres pomiarów kontrolnych

Po wykonaniu rozbiórek należy wizualnie sprawdzić, czy zakres wykonywanych robót jest zgodny z dokumentacją oraz czy jakość wykonywanych robót jest zadowalająca i czy teren jest w pełni uporządkowany. Wykonanie robót sprawdza i potwierdza Inżynier Kontraktu wpisem do „Dziennika Budowy

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m^2 (metr kwadratowy) – dla powierzchni rozbieranej nawierzchni drogowej w torach wraz z wywozem i utylizacją.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór robót związanych z rozbiórką nawierzchni drogowej na przejeździe przeprowadzić należy jako odbiór międzyoperacyjny po zrealizowaniu tej fazy robót. Odbiór polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót ze sprawdzeniem czy nie pozostawiono elementów nawierzchni. Odbioru robót dokonuje Inżynier Kontraktu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

Warunki i podstawy płatności podane są w umowie.

Ogólne zasady rozliczania robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących określono w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania rozbiórki $1m^2$ nawierzchni drogowej obejmuje:



PROJEKT WYKONAWCZY
STWiORB, K - CZĘŚĆ KOLEJOWA

„Budowa drogi powiatowej nr 1811W od skrzyżowania z drogą powiatową nr 4421W
w miejscowości Zabrodzie do skrzyżowania drogami gminnymi w miejscowości Adelin
wraz z rozbiórką i budową infrastruktury technicznej.

- rozbiórkę zabudowy torów
- przewóz materiałów rozbiórkowych do miejsca składowania w zależności od odległości przewozu,
- wyładunek materiałów na składowisko,
- transport odpadów w zależności od odległości przewozu.

Koszty unieszkodliwienia odpadów obciążają Wykonawcę Robót.

Cena likwidacji odpadów wg faktury wystawionej przez wyspecjalizowanego przedsiębiorcę wykonującego te roboty.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Akty prawne, normy i aprobaty techniczne

- BN – 77 / 8939-02 Przejazdy kolejowe. Nawierzchnia drogowa z prefabrykowanych płyt żelbetowych. Wymagania i badania przy odbiorze
- Prawo Budowlane z 1994 r.

„Budowa drogi p
w miejscowości



SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	str.15
1.1.	Przedmiot ST.	str.15
1.2.	Zakres stosowania ST.	str.15
1.3.	Zakres robót objętych ST.	str.15
1.4.	Określenia podstawowe	str.15
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	str.15
2.	MATERIAŁY	str.16
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	str.16
2.2.	Rodzaj materiałów	str.16
3.	SPRZĘT	str.16
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	str.16
4.	TRANSPORT	str.17
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.	str.17
4.2.	Składowanie materiałów	str.17
5.	WYKONANIE ROBÓT	str.17
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót.	str.17
5.2.	Podbudowa	str.18
5.3.	Nawierzchnia na przejeździe	str.18
5.4.	Nawierzchnia drogowa na dojazdach	str.19
5.5.	Chodnik na przejeździe	str.20
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	str.20
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	str.20
6.2.	Roboty nawierzchniowe	str.20
7.	OBMIAR ROBÓT	str.21
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.	str.21
7.2.	Jednostka obmiarowa	str.21
8.	ODBIÓR ROBÓT	str.21
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót.	str.21
8.2.	Badania w czasie odbioru	str.21
8.3.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	str.21
8.4.	Odbiór ostateczny – końcowy	str.21
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	str.22
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące płatności.	str.22
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	str.22
10.1.	Normy i rozporządzenia	str.22
10.2.	Inne dokumenty	str.22



1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni drogowej na przejeździe kolejowym w ramach zadania: **„Budowa drogi powiatowej nr 1811W od skrzyżowania z drogą powiatową nr 4421W w miejscowości Zabrodzie do skrzyżowania z drogami gminnymi w miejscowości Adelin wraz z rozbiórką i budową infrastruktury technicznej”**. Omawiany przejazd usytuowany jest w km 9+294 linii kolejowej Tłuszcz – Ostrołęka w ciągu ulicy Reymonta (droga powiatowa 1811W).

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonaniu robót związanych z realizacją zadania wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę nawierzchni drogowej przebudowywanego przejazdu drogowego na wymienionym w punkcie 1.1. odcinku linii kolejowej i obejmują:

- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego
- Wykonanie monolitycznych fundamentów betonowych pod belki podporowe
- Montaż nowej nawierzchni drogowej na przejeździe

Roboty rozbiórkowe nawierzchni drogowej istniejącego przejazdu ujęte zostały w oddzielnej specyfikacji K-01.01. – „Rozbiórka nawierzchni drogowej na przejeździe”. Natomiast oznakowanie pionowe i poziome na przejeździe należy wykonać zgodnie z specyfikacją drogową na przebudowę przedmiotowej ulicy w części dotyczącej oznakowania drogowego.

1.4. Określenia podstawowe

Przejazd kolejowo-drogowy – skrzyżowanie linii kolejowej z drogą publiczną w jednym poziomie.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 1.5.

Wykonanie robót budowlano-konstrukcyjnych musi być prowadzone zgodnie z projektem wykonawczym i ustaleniami dotyczącymi fazowania prac. Wykonanie każdego rodzaju robót powinno być odnotowane w dokumentach budowy w postaci wpisu do dziennika budowy, sporządzenia dokumentów badań i pomiarów inwentaryzacji bieżącej urządzeń w postaci szkiców geodezyjnych oraz protokołu odbioru.



2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST WO-00.00. pkt. 2.

2.2. Rodzaj materiałów.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej ST są:
Prefabrykowane płyty przejazdowe typu „Mirosław” przystosowane do toru o prześwicie 1435mm i nawierzchni z szyn 49E1:

- wewnętrzne (1440x600mm),
- wewnętrzne ze skosem (1440x600mm),
- wewnętrzne (1440x1800mm),
- zewnętrzne (1220x600mm)

Akcesoria przejazdowe:

- belka podporowa zewnętrzna 1,8m
- belka podporowa zewnętrzna 2,4m
- amortyzator wewnętrzny 49E1
- amortyzator zewnętrzny 49E1
- pas uszczelniający 49E1
- pas amortyzujący 49E1
- łącznik oporowy
- uchwyt oporowy 49E1
- wkręt mocujący z pierścieniem sprężystym
- korek poliuretanowy

Materiały dodatkowe:

- masa mineralno-bitumiczna asfaltowa,
- beton klasy C30/37
- folia polietylenowa 0,2mm
- kliniec kamienny wg. PN-B-11112
- piasek wg. PN-B-11113:1996 2
- woda

Wszystkie materiały użyte do przedmiotowej roboty powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych oraz wymaganiom stosownych norm, a materiały prefabrykowane powinny posiadać dołączoną deklarację Zgodności.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 3.

Przy wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować

- żurawiem samochodowym,
- koparko- spycharko-ładowarką



- samochodami samowyładowczymi

- sprzętem ręczny i inny niezbędny do realizacji zadania

Rodzaj i liczba sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót o wymaganej jakości w przewidzianych terminach.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 4.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego obowiązującymi w Polsce.

Warunki transportu winny odpowiadać wymaganiom producenta wyrobów.

Za- i wyładunek materiałów i wyrobów na urządzenia transportowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami producentów danych wyrobów, ręcznie lub mechanicznie w zależności od mas jednostkowych i wymiarów, z zachowaniem przepisów BHP.

Transport wewnętrzny na budowie z miejsca składowania może odbywać się ręcznie lub przy użyciu środków transportu zgodnie z wymaganiami przepisów BHP w uzgodnieniu z Inżynierem Kontraktu.

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo stosowane będą samochody samowyładowcze.

Do przewozu pozostałych materiałów należy korzystać z samochodów dostawczych lub skrzyniowych. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

4.2. Składowanie materiałów.

Składowanie płyt powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Poszczególne rodzaje i odmiany płyt powinny być składowane oddzielnie. Płyty należy układać w stosy powierzchnią jezdnią do góry, na przekładkach z zachowaniem między płytami prześwitu umożliwiającego uchwycenie płyt za pomocą dźwigów. Przekładki powinny być ułożone w kierunku podłużnym w odległości około 10 cm od dolnych krawędzi płyty, jedna na drugiej, w sposób zabezpieczający od odkształceń trwałych.

Drobne materiały typu amortyzatory gumowe, złączki, izolacje należy dostarczać na bieżąco na plac budowy w ilości niezbędnej do wykonania robót, bez potrzeby ich magazynowania.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 5. Roboty nawierzchniowe powinny być prowadzone zgodnie z projektem fazowania robót. Zabudowę przejazdów można rozpocząć po:

- uzgodnieniu robót z właścicielem linii kolejowej
- ustaleniem terminów rozpoczęcia i zakończenia robót



- opracowaniu regulaminu tymczasowego prowadzenia ruchu pociągów na czas wykonywania robót
- przygotowaniu nawierzchni torowej zgodnie z dokumentacją projektową.

5.2. Podbudowa.

Przed przystąpieniem do wykonywania podbudowy należy sprawdzić, jakość wykonanego podłoża, a w szczególności jego zagęszczenie. W przypadku przekroczenia dozwolonej tolerancji usterki w wykonaniu podłoża należy usunąć. Kruszywo na podbudowę powinno być odpowiednio przygotowane. Polega to na nadaniu dobrze wymieszanemu kruszywu wilgotności optymalnej. Wymieszane i zwilżone kruszywo dostarcza się w sposób zabezpieczający przed wysychaniem i rozsegregowaniem. Warstwie kruszywa należy nadać spadki poprzeczne i pochylenia podłużne założone w projekcie. Rozścieloną i ukształtowaną warstwę podbudowy należy zagęścić zagęszczarką wibracyjną.

Wykonana podbudowa musi zapewnić:

- Zgodność rzędnych niwelety z projektem

Odchylenia rzędnych profilu podłużnego w stosunku do projektu nie powinny przekraczać $\pm 2\text{cm}$.

- Równość podbudowy w przekroju podłużnym.

Odchylenia profilu podłużnego podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie mierzone zgodnie z normą BN-68/8931-04 plantografem lub 4-metrową łatą nie powinna przekraczać 12mm

- Zgodność spadku i równość podbudowy.

Spadek poprzeczny podbudowy winien być zgodny z pochyleniem nawierzchni i wynosić 2%, Różnice wartości wykonywanych spadków poprzecznych w stosunku do projektowanych nie powinny przekraczać wartości bezwzględnej spadku więcej niż $\pm 0,5\%$, Odchylenia równości profilu poprzecznego mierzone łatą profilową z poziomą nie powinny przekraczać 10mm,

- Szerokość podbudowy

Szerokość warstwy podbudowy powinna być o 30cm większa od projektowanej szerokości warstwy ścieralnej, Odchylenia mierzone od osi drogi nie powinny przekraczać $\pm 5\text{cm}$ w stosunku do projektu

- Zagęszczenie podbudowy

Wskaźnik zagęszczenia I_s powinien być nie mniejszy niż 0,98 zagęszczenia maksymalnego określonego w PN-88/B-04481 metodą 1 i 3 Proctora zmodyfikowanego, a grubość nie mniejsza od grubości projektowanej.

5.3. Nawierzchnia na przejeździe.

Niniejsza ST dotyczy ułożenia nawierzchni z prefabrykowanych, małogabarytowych płyt żelbetowych, która może być stosowana na skrzyżowaniu dróg wszystkich kategorii z liniami kolejowymi.

Montaż nawierzchni drogowej z płyt przejazdowych wykonać zgodnie z „Instrukcja montażu prefabrykowanej nawierzchni przejazdu kolejowego typu „Mirośław”

Przed montażem nawierzchni wykonać i zakończyć wszystkie roboty przygotowawcze.

Podtorze na przejeździe kolejowym powinno być ustabilizowane i odwodnione w sposób zapewniający odpływ wód opadowych.



Żłobki między płytą ułożoną wewnątrz toru, a szynami powinny odpowiadać Instrukcji Id-3 i mieć następujące wymiary:

szerokość co najmniej 60mm i głębokość co najmniej 38mm, na prostej i łukach o promieniu 350m lub większym.

Szerokość mierzona jest 14mm poniżej górnej powierzchni główki szyny.

Podbudowa pod prefabrykowane płyty żelbetowe nawierzchni przejazdu powinna być wykonywana zgodnie z dokumentacją projektową. Należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- podkłady powinny być obsypane, a przestrzeń między podkładami wypełniona podsypką z kłińca na wysokość równo z wierzchem podkładu w osi toru kolejowego. W przypadku podkładów betonowych na warstwie podsypki tłuczniowej można ułożyć warstwę zaprawy cementowej grubości 3 cm,
- prefabrykowane płyty żelbetowe nawierzchni przejazdu należy układać na warstwie podsypki z kłińca. Podbudowę można wykonać z kłińca o uziarnieniu od 6,3 do 20 mm utrwalonego masą twardniejącą, np. lepikiem asfaltowym lub upłynnionym lepiszczem bitumicznym,
- grubość warstwy podbudowy powinna być taka, aby górna powierzchnia ułożonej płyty przejazdu pokrywała się z górną powierzchnią główki szyny na przejeździe.
- nawierzchnię z prefabrykowanych płyt żelbetowych można układać na przejazdach kolejowych w torach prostych i w łukach o promieniu $R > 500m$. Nawierzchnia powinna być ułożona na całej szerokości przejazdu odpowiadającej szerokości drogi.
- Płyty wewnętrzne między szynami należy układać tak, żeby z obu stron zachować żłobki.

Nawierzchnia z płyt małogabarytowych typu „Miroslaw” jest oparta na stopkach szyn przez amortyzatory gumowe, a zewnętrzne płyty na prefabrykowanych belkach podporowych. Podłoże pod belki podporowe powinno być przygotowane starannie przez zaklinowanie kłińcem, wyrównanie grysem i dobrze zagęszczone. Aby osiągnąć większą stabilność belek podporowych zaprojektowano fundamenty z ławy betonowej. Belki podporowe układać na podsypce cementowo-piaskowej zgodnie z projektem technicznym. Płyty można układać za pomocą dźwigów samochodowych.

Płyty na przejeździe powinny być ułożone równo, a górna powierzchnia płyty powinna się pokrywać z górną powierzchnią główki szyny.

Po ułożeniu płyt wszystkie otwory w nawierzchni przejazdu należy wypełnić specjalnymi korkami. Powierzchnia zalanych szczelin powinna być równa, gładka i bez pęknięć.

Czoła skrajnych płyt należy zasypać stożkowo do górnej powierzchni tłucznem w celu uniknięcia ewentualnego zaczepienia przez zwisające z przejeżdżającego taboru łańcuch, liny itp.

Ukształtowanie profilu drogi oraz budowę nawierzchni na dojeździe drogi do przejazdu od strony toru, wykonać zgodnie z projektami robót drogowych, opracowanych dla omawianego przejazdu.

5.4. Nawierzchnia drogowa na dojazdach.

Nawierzchnię drogową na dojazdach wykonać zgodnie z zaleceniami podanymi w dokumentacji drogowej na przebudowę omawianej ulicy oraz specyfikacją drogową. Pochylenie odcinków dojazdowych modernizowanej drogi do przebudowywanego przejazdu nie powinno być większe niż 2,5% z obu stron przejazdu.



5.5. Chodnik na przejeździe.

Na przebudowywanym przejeździe wydzielony został pas dla ścieżki rowerowo-pieszej. Jej krawędź określona i wizualnie oddzielona od krawędzi jezdni wykonana będzie przez namalowanie farbą chlorokauczukową linii P-7b. Warunki wykonania omawianego oznakowania zgodnie ze specyfikacją drogową dotyczącą wykonanie znaków drogowych poziomych i pionowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.2. Roboty nawierzchniowe.

Należy zwrócić uwagę, że poprawna praca nawierzchni przejazdowych uzależniona jest przede wszystkim od właściwego wykonania i w niezbędnym zakresie prac przygotowawczych, zgodnie z opracowanym projektem przebudowy przejazdu a szczególnie:

- niwelety torów i drogi kołowej w obrębie przejazdu i na odcinkach przyległych,
- zapewnienia odwodnienia przejazdu,
- właściwej jakości ogólnej robót

Sprawdzenie niwelety drogi na przejeździe kolejowym należy wykonywać w obrębie skrzyżowania oraz dojazdów, na długości określonej wymaganiami w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r.

Sprawdzenie przekroju poprzecznego i równości nawierzchni należy przeprowadzać przez oględziny oraz pomiar łatą. Przekrój poprzeczny w obrębie skrzyżowania z linią kolejową w odległości 4m od skrajnej szyny toru, powinien odpowiadać pochyleniu podłużnemu torów kolejowych.

Sprawdzenie szerokości i głębokości żłobków należy przeprowadzać na całej szerokości powierzchni drogowej, czy są zgodne z wymaganiami podanymi w p. 5.2 niniejszej ST. Sprawdzenie wypełnienia szczelin należy przeprowadzać przez oględziny całej nawierzchni przejazdu ze szczególnym zwróceniem uwagi na szczeliny między płytami a szynami.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) dokumentacją projektową - na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) Instrukcją montażu prefabrykowanej nawierzchni przejazdu kolejowego typu „Mirosław” z.2006 roku
- c) wymaganiami podanymi w punkcie 5 niniejszej ST, dla:
 - wykonania żłobków dla kół taboru kolejowego na przejeździe,
 - ułożenia podkładów kolejowych
 - ułożenia nawierzchni z prefabrykowanych płyt żelbetowych,
 - wykonania uszczelnień asfaltową masą zalewową.
- d) wymaganiami dotyczącymi wykonania poziomego oznakowania drogowego na płytach przejazdowych

Ocena jakości wykonania robót obejmuje sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego – estetyki przejazdu
- parametrów technicznych toru, przejazdu



7. OBMIAR.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru jest :
dla budowy nawierzchni przejazdu 1 m²

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Badania w czasie odbioru

Badania przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonania prac w zakresie:

- zgodności z ST
- jakości zastosowanych materiałów
- prawidłowego przygotowania podłoża
- jakości i równości nawierzchni przejazdu

8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Przy omawianych pracach przejazdowych robotami ulegającymi zakryciu są:

- fundamenty belek podporowych
- regulacja podkładów kolejowych na długości przejazdu

Odbiory stopnia zagęszczenia gruntu oraz wykonania fundamentów monolitycznych pod belki podporowe muszą być dokonane przed rozpoczęciem robót układowych nawierzchni drogowej na przejeździe.

8.4. Odbiór ostateczny - końcowy.

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu, ilości i jakości. Odbioru ostatecznego dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów oraz dokonanej oceny wizualnej. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez uczestników odbioru tzn: przedstawicieli Zamawiającego, Wykonawcy i pracownika Zarządu linii Kolejowej. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu i terminu ich usunięcia



Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 9.

Warunki i podstawy płatności podane są w umowie.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiarowej.

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia wszystkie wymagania oraz czynności i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST dla tej roboty i w zatwierdzonej dokumentacji.

Wszelkie podatki w tym VAT, są zawarte w umowie.

Cena 1m² obejmuje:

- wyznaczenie robót w terenie
- dostarczenie materiałów,
- Wykonanie wykopu,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie nawierzchni przejazdu,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy i rozporządzenia.

1. PN-B-11112:1996 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
3. BN-77/8939-02 Przejazdy kolejowe. Nawierzchnia drogowa z prefabrykowanych płyt żelbetowych. Wymagania i badania przy odbiorze
4. BN-77/8939-03 Przejazdy kolejowe. Prefabrykowane płyty żelbetowe nawierzchni drogowej.
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 33, poz. 144).
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 151, poz. 987)
7. Id-3 „Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych”

10.2. Inne dokumenty.

- Instrukcja montażu – Prefabrykowana Nawierzchnia Przejazdu Kolejowego typu „Mirosław” z 2006 roku



PROJEKT WYKONAWCZY
STWiORB, K - CZĘŚĆ KOLEJOWA

„Budowa drogi powiatowej nr 1811W od skrzyżowania z drogą powiatową nr 4421W
w miejscowości Zabrodzie do skrzyżowania drogami gminnymi w miejscowości Adelin
wraz z rozbiórką i budową infrastruktury technicznej.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

K-01.03.

OZNAKOWANIE PIONOWE I POZIOME NA PRZEJEŹDZIE



SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	str.25
1.1.	Przedmiot ST.	str.25
1.2.	Zakres stosowania ST.	str.25
1.3.	Zakres robót objętych ST.	str.25
1.4.	Określenia podstawowe	str.25
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	str.25
2.	MATERIAŁY	str.26
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	str.26
2.2.	Rodzaj materiałów	str.26
3.	SPRZĘT	str.26
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	str.26
4.	TRANSPORT	str.26
4.1.	Ogólne wymagania dotyczące transportu.	str.26
5.	WYKONANIE ROBÓT	str.27
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót.	str.27
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	str.27
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	str.27
7.	OBMIAR ROBÓT	str.27
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót.	str.27
7.2.	Jednostka obmiarowa	str.27
8.	ODBIÓR ROBÓT	str.27
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót.	str.27
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	str.28
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące płatności.	str.28
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	str.28
10.1.	Normy	str.28
10.2.	Inne dokumenty	str.28



1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania nawierzchni drogowej na przejeździe kolejowym w ramach zadania: **„Budowa drogi powiatowej nr 1811W od skrzyżowania z drogą powiatową nr 4421W w miejscowości Zabrodzie do skrzyżowania z drogami gminnymi w miejscowości Adelin wraz z rozbiórką i budową infrastruktury technicznej”**. Omawiany przejazd usytuowany jest w km 9+294 linii kolejowej Tłuszcz – Ostrołęka w ciągu ulicy Reymonta (droga powiatowa 1811W).

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonaniu robót związanych z realizacją zadania wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie oznakowania drogowego nawierzchni przebudowywanego przejazdu drogowego na wymienionym w punkcie 1.1. odcinku linii kolejowej i obejmują:

- Wykonanie oznakowania poziomego
- Ustawienie znaków pionowych

1.4. Określenia podstawowe

Oznakowanie poziome – znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni drogowej w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

Znak pionowy – znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami umieszczony na konstrukcji wsporczej

Tarcza znaku – element konstrukcyjny na powierzchni którego umieszczona jest treść znaku.

Konstrukcja wsporcza znaku – słupek, wysięgnik, wspornik na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy

Materiały do poziomego znakowania dróg – materiały zawierające rozpuszczalniki, materiały wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odbłaskowe, które mogą być naniesione lub wbudowane.

Materiały do znakowania cienkowarstwowego – farby nakładane warstwą grubości od 0,3mm do 0,8mm.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji drogowej opracowanej dla przedmiotowego zadania.



1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 1.5.

Wykonanie robót musi być prowadzone zgodnie z projektem wykonawczym i ustaleniami dotyczącymi fazowania prac. Wykonanie każdego rodzaju robót powinno być odnotowane w dokumentach budowy i zgodne z poleceniami Inżyniera Budowy.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych ST WO-00.00. pkt. 2.

2.2. Rodzaj materiałów.

Wszystkie materiały użyte do przedmiotowej roboty powinny odpowiadać wymaganiom aprobat technicznych oraz wymaganiom stosownych norm i być zgodne ze Specyfikacją techniczną branży drogowej dotyczącą oznakowania pionowego i poziomego na przebudowywaną drogę powiatowa nr 1811W.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 3.

Przy wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować

- szczotkami mechanicznymi,
- układarkami mas chemoutwardzalnych
- malowarkami drogowymi
- sprzętem ręczny i inny niezbędny do realizacji zadania

Rodzaj i liczba sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót o wymaganej jakości w przewidzianych terminach.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 4.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego obowiązującymi w Polsce.

Warunki transportu winny odpowiadać wymaganiom producenta wyrobów.

Za- i wyładunek materiałów i wyrobów na urządzenia transportowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami producentów danych wyrobów, ręcznie lub mechanicznie w zależności od mas jednostkowych i wymiarów, z zachowaniem przepisów BHP.



Transport wewnętrzny na budowie z miejsca składowania może odbywać się ręcznie lub przy użyciu środków transportu zgodnie z wymaganiami przepisów BHP w uzgodnieniu z Inżynierem Kontraktu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 5. Roboty powinny być prowadzone zgodnie z projektem fazowania robót oraz wymaganiami podanymi w specyfikacji technicznej branży drogowej w części dotyczącej oznakowania pionowego i poziomego przebudowywanej drogi nr 1811W.

Wszelkie czynności wykonywane w pasie kolejowym powinny być dostosowane do opracowanego regulaminu tymczasowego prowadzenia ruchu pociągów na czas wykonywania robót związanych z przedmiotowym zadaniem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 6.

Pozostałe wymagania zgodnie z specyfikacją techniczną branży drogowej w części dotyczącej oznakowania pionowego i poziomego przebudowywanej drogi nr 1811W.

7. OBMIAR.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiaru jest :

dla oznakowania poziomego

1 m² wymalowanego oznakowania

dla znaków pionowych

1 kpl wbudowanego znaku

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji według punktu 6 specyfikacji technicznej branży drogowej w części dotyczącej oznakowania pionowego i poziomego przebudowywanej drogi nr 1811W dały wyniki pozytywne.



9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności określono w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w ST WO-00.00. „Wymagania ogólne” punkt 9.

Warunki i podstawy płatności podane są w umowie.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiarowej.

Cena jednostkowa pozycji uwzględnia wszystkie wymagania oraz czynności i badania składające się na jej wykonanie, określone w ST dla tej roboty i w zatwierdzonej dokumentacji.

Wszelkie podatki w tym VAT, są zawarte w umowie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy.

- 1) PN-C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
- 2) PN-EN 13899-1 Pionowe znaki drogowe. Cz.1:Znaki stałe
- 3) CUAPITC 2002 Odblaskowe materiały na lica znaków
- 4) PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- 5) PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- 6) PN-84/H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne

10.2. Inne dokumenty.

ZaŁ. NR 2 „Znaki drogowe poziome”- Załącznik do Rozporządzenia Ministra Transportu , Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji.
• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 23 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach”.

• Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.

• Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo Badawcze Dróg i Mostów.

• "Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach" - załącznik nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r.