

## WYMAGANIA TECHNICZNE DLA URZĄDZEŃ BRD

1. Roboty będą wykonane przy użyciu materiałów nowych, dostarczonych przez Wykonawcę, dopuszczonych do stosowania w budownictwie.
2. Urządzenia brd dostarczone przez Wykonawcę i sposób ich montażu winny być zgodne z:
  - Załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. z 2002 r. Nr 12, poz. 116 z późn. zm.),
  - Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych – załącznik do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r.
3. Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, na które wydano aprobatę techniczną. Bariery winny spełniać wymagania normy PN-EN 1317, być oznakowane „CE” albo znakiem budowlanym. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są w schematach montażowych producentów. Do elementów tych należą:
  - prowadnica,
  - słupki,
  - pas profilowy,
  - wysięgniki,
  - przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,
  - łączniki ukośne,
  - obejmę słupka, itp.

Ponadto przy ustawianiu barier ochronnych stalowych mogą wystąpić materiały służące do wykonania elementów betonowych jak fundamenty, kotwy wraz z ich deskowaniem.

Materiały do wykonania barier powinny być takie same jakie wykorzystano do przeprowadzenia testów bariery na zgodność z PN-EN 1317-2:2001 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad. Niedopuszczalne jest stosowanie barier wykonanych z materiałów innych, niż testowane rozwiązanie.

4. Elementy montażowe barier - powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów i powinny być zabezpieczone przed korozją. Wszystkie elementy barier oraz wystające części zakotwień powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez metalizację ogniową cynkiem, zgodnie z wymogami normy PN EN ISO 1461. Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić  $g \geq 70 \mu\text{m}$ .
5. Należy stosować prowadnice zgodnie z wymaganiami producenta. Typ prowadnicy B powinien odpowiadać PN-H-93461-15. Profilowana taśma stalowa prowadnicy typu B ma być ocynkowana ogniowo  $g \geq 70 \mu\text{m}$  wg. PN-EN ISO 1461. Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.
6. Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 10163-1:2005. Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika. Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz,

rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem. Kształtowniki powinny mieć własności mechaniczne według PN-EN 10025:2002 lub innej uzgodnionej stali i normy.

7. Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.
8. Fundamenty i kotwy wykonane na miejscu posadowienia mają być zgodne z dokumentacją techniczną barier producenta, które mogą być wykonywane, jako:
  - prefabrykaty betonowe,
  - z betonu wykonywanego „na mokro”,
  - inne rozwiązania producenta systemu barier.Fundamenty do posadowienia konstrukcji powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami producenta systemu barier i zgodnie z aprobatą techniczną.
9. Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych (fundamentów, kotew) powinny być zgodne z dokumentacją projektową producenta. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03.01.
10. Drogowa bariera ochronna – o ile nie stanowi dowiązania do istniejących barier, musi być wyposażona w odcinki początkowe i końcowe.
11. Istniejące bariery do których należy dowiązać nowe drogowe bariery ochronne charakteryzują się różnym typem konstrukcji (przekładkowe/wysięgnikowe). Wykonawca przedstawi Niezależnemu Inżynierowi do akceptacji pozyskany od producenta barier projekt techniczny danego rodzaju bariery wraz z rozwiązaniami sposobów połączenia poszczególnych typów bariery (odcinki przejściowe).
12. Długości nowych barier podane w załączniku nr 1 mają charakter orientacyjny. Rzeczywista długość nowych barier może ulec zmianie z uwagi na miejsce dowiązania się do istniejącej bariery. Dlatego też wymaga się wykonania szczegółowych pomiarów w terenie.
13. W rejonie przebiegu kabli podziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne. Wykonawca zachowa szczególną ostrożność przy zabijaniu słupków barier, mając na uwadze istniejące uzbrojenie podziemne.
14. Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową producenta bariery.
15. Przy montażu przewodnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek pod wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie. Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i przewodnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych śrub i podkładek.
16. Nowe elementy oznakowania dostarczone przez Wykonawcę oraz sposób ich montażu powinny być zgodne z załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.).
17. Stalowe materiały pochodzące z demontażu należy odpowiednio zutylizować. Dochód uzyskany ze sprzedaży materiału podlega rozliczeniu z Zamawiającym. Sposób rozliczenia należy wcześniej uzgodnić z Zamawiającym.
18. Po zamontowaniu barier zlokalizowanych w poboczu Autostrady, Wykonawca na tych odcinkach wymieni słupki prowadzące U-1b umieszczone w pełnych hektometrach. Na słupkach należy umieścić elementy odbłaskowe równoległoboczne o szerokości 4 cm, wysokości 20 cm barwy

- czerwonej. Na słupkach należy umieścić informację o kilometrażu i hektometrażu autostrady oraz kierunku do najbliższego telefonu alarmowego (U-1d, U-1e, U-1f). Niezależnie od tego, w zagłębieniu prowadnicy barier ochronnych należy umieścić elementy odblaskowe U-1c barwy czerwonej – w przypadku barier w poboczu, o parametrach podanych w punkcie 19 poniżej.
19. W przypadku barier przewidzianych do wymiany i zlokalizowanych w pasie dzielącym, istniejące słupki U-1a na tych odcinkach nie podlegają wymianie. W tym wypadku należy przewidzieć przełożenie istniejących znaków kilometrowych U-7 w miejscach pełnego kilometraża (łącznie ok 5 znaków).
20. Elementy odblaskowe U-1c winny być trapezowe, o wymiarach dostosowanych do profilu zagłębienia bariery metalowej i minimalnej powierzchni odblaskowej 20 cm<sup>2</sup>. Barwa czerwona obowiązuje dla barier w poboczu. Folia odblaskowa II generacji z obydwóch stron elementu odblaskowego. Elementy winne być wykonane na podkładzie z blachy aluminiowej gr. min 3.0 mm lub z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo gr. min. 1,5 mm.
21. Roboty związane z wymianą barier muszą być tak zorganizowane, aby demontaż barier na danym odcinku odbywał się bezpośrednio przed montażem nowych barier w tym miejscu. Niedopuszczalne jest pozostawienie zdemontowanego odcinka barier na czas przerwy w Robotach.

## WYMAGANIA TECHNICZNE DLA URZĄDZEŃ BRD

1. Roboty będą wykonane przy użyciu materiałów nowych, dostarczonych przez Wykonawcę, dopuszczonych do stosowania w budownictwie.
2. Urządzenia brd dostarczone przez Wykonawcę i sposób ich montażu winny być zgodne z:
  - Załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. z 2002 r. Nr 12, poz. 116 z późn. zm.),
  - Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych – załącznik do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r.
3. Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, na które wydano aprobatę techniczną. Bariery winny spełniać wymagania normy PN-EN 1317, być oznakowane „CE” albo znakiem budowlanym. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są w schematach montażowych producentów. Do elementów tych należą:
  - prowadnica,
  - słupki,
  - pas profilowy,
  - wysięgniki,
  - przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,
  - łączniki ukośne,
  - obejmę słupka, itp.

Ponadto przy ustawianiu barier ochronnych stalowych mogą wystąpić materiały służące do wykonania elementów betonowych jak fundamenty, kotwy wraz z ich deskowaniem.

Materiały do wykonania barier powinny być takie same jakie wykorzystano do przeprowadzenia testów bariery na zgodność z PN-EN 1317-2:2001 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad. Niedopuszczalne jest stosowanie barier wykonanych z materiałów innych, niż testowane rozwiązanie.

4. Elementy montażowe barier - powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów i powinny być zabezpieczone przed korozją. Wszystkie elementy barier oraz wystające części zakotwień powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez metalizację ogniową cynkiem, zgodnie z wymogami normy PN EN ISO 1461. Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić  $g \geq 70 \mu\text{m}$ .
5. Należy stosować prowadnice zgodnie z wymaganiami producenta. Typ prowadnicy B powinien odpowiadać PN-H-93461-15. Profilowana taśma stalowa prowadnicy typu B ma być ocynkowana ogniowo  $g \geq 70 \mu\text{m}$  wg. PN-EN ISO 1461. Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.
6. Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 10163-1:2005. Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika. Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz,

rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem. Kształtowniki powinny mieć własności mechaniczne według PN-EN 10025:2002 lub innej uzgodnionej stali i normy.

7. Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.
8. Fundamenty i kotwy wykonane na miejscu posadowienia mają być zgodne z dokumentacją techniczną barier producenta, które mogą być wykonywane, jako:
  - prefabrykaty betonowe,
  - z betonu wykonywanego „na mokro”,
  - inne rozwiązania producenta systemu barier.Fundamenty do posadowienia konstrukcji powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami producenta systemu barier i zgodnie z aprobatą techniczną.
9. Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych (fundamentów, kotew) powinny być zgodne z dokumentacją projektową producenta. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03.01.
10. Drogowa bariera ochronna – o ile nie stanowi dowiązania do istniejących barier, musi być wyposażona w odcinki początkowe i końcowe.
11. Istniejące bariery do których należy dowiązać nowe drogowe bariery ochronne charakteryzują się różnym typem konstrukcji (przekładkowe/wysięgnikowe). Wykonawca przedstawi Niezależnemu Inżynierowi do akceptacji pozyskany od producenta barier projekt techniczny danego rodzaju bariery wraz z rozwiązaniami sposobów połączenia poszczególnych typów bariery (odcinki przejściowe).
12. Długości nowych barier podane w załączniku nr 1 mają charakter orientacyjny. Rzeczywista długość nowych barier może ulec zmianie z uwagi na miejsce dowiązania się do istniejącej bariery. Dlatego też wymaga się wykonania szczegółowych pomiarów w terenie.
13. W rejonie przebiegu kabli podziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne. Wykonawca zachowa szczególną ostrożność przy zabijaniu słupków barier, mając na uwadze istniejące uzbrojenie podziemne.
14. Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową producenta bariery.
15. Przy montażu przewodnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek pod wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie. Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i przewodnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych śrub i podkładek.
16. Nowe elementy oznakowania dostarczone przez Wykonawcę oraz sposób ich montażu powinny być zgodne z załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.).
17. Stalowe materiały pochodzące z demontażu należy odpowiednio zutylizować. Dochód uzyskany ze sprzedaży materiału podlega rozliczeniu z Zamawiającym. Sposób rozliczenia należy wcześniej uzgodnić z Zamawiającym.
18. Po zamontowaniu barier zlokalizowanych w poboczu Autostrady, Wykonawca na tych odcinkach wymieni słupki prowadzące U-1b umieszczone w pełnych hektometrach. Na słupkach należy umieścić elementy odblaskowe równoległoboczne o szerokości 4 cm, wysokości 20 cm barwy

- czerwonej. Na słupkach należy umieścić informację o kilometrażu i hektometrażu autostrady oraz kierunku do najbliższego telefonu alarmowego (U-1d, U-1e, U-1f). Niezależnie od tego, w zagłębieniu prowadnicy barier ochronnych należy umieścić elementy odblaskowe U-1c barwy czerwonej – w przypadku barier w poboczu, o parametrach podanych w punkcie 19 poniżej.
19. W przypadku barier przewidzianych do wymiany i zlokalizowanych w pasie dzielącym, istniejące słupki U-1a na tych odcinkach nie podlegają wymianie. W tym wypadku należy przewidzieć przełożenie istniejących znaków kilometrowych U-7 w miejscach pełnego kilometraża (łącznie ok 5 znaków).
20. Elementy odblaskowe U-1c winny być trapezowe, o wymiarach dostosowanych do profilu zagłębienia bariery metalowej i minimalnej powierzchni odblaskowej 20 cm<sup>2</sup>. Barwa czerwona obowiązuje dla barier w poboczu. Folia odblaskowa II generacji z obydwóch stron elementu odblaskowego. Elementy winne być wykonane na podkładzie z blachy aluminiowej gr. min 3.0 mm lub z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo gr. min. 1,5 mm.
21. Roboty związane z wymianą barier muszą być tak zorganizowane, aby demontaż barier na danym odcinku odbywał się bezpośrednio przed montażem nowych barier w tym miejscu. Niedopuszczalne jest pozostawienie zdemontowanego odcinka barier na czas przerwy w Robotach.

## WYMAGANIA TECHNICZNE DLA URZĄDZEŃ BRD

1. Roboty będą wykonane przy użyciu materiałów nowych, dostarczonych przez Wykonawcę, dopuszczonych do stosowania w budownictwie.
2. Urządzenia brd dostarczone przez Wykonawcę i sposób ich montażu winny być zgodne z:
  - Załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. z 2002 r. Nr 12, poz. 116 z późn. zm.),
  - Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych – załącznik do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r.
3. Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, na które wydano aprobatę techniczną. Bariery winny spełniać wymagania normy PN-EN 1317, być oznakowane „CE” albo znakiem budowlanym. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są w schematach montażowych producentów. Do elementów tych należą:
  - prowadnica,
  - słupki,
  - pas profilowy,
  - wysięgniki,
  - przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,
  - łączniki ukośne,
  - obejmę słupka, itp.

Ponadto przy ustawianiu barier ochronnych stalowych mogą wystąpić materiały służące do wykonania elementów betonowych jak fundamenty, kotwy wraz z ich deskowaniem.

Materiały do wykonania barier powinny być takie same jakie wykorzystano do przeprowadzenia testów bariery na zgodność z PN-EN 1317-2:2001 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad. Niedopuszczalne jest stosowanie barier wykonanych z materiałów innych, niż testowane rozwiązanie.

4. Elementy montażowe barier - powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów i powinny być zabezpieczone przed korozją. Wszystkie elementy barier oraz wystające części zakotwień powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez metalizację ogniową cynkiem, zgodnie z wymogami normy PN EN ISO 1461. Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić  $g \geq 70 \mu\text{m}$ .
5. Należy stosować prowadnice zgodnie z wymaganiami producenta. Typ prowadnicy B powinien odpowiadać PN-H-93461-15. Profilowana taśma stalowa prowadnicy typu B ma być ocynkowana ogniowo  $g \geq 70 \mu\text{m}$  wg. PN-EN ISO 1461. Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.
6. Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 10163-1:2005. Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika. Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz,

rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem. Kształtowniki powinny mieć własności mechaniczne według PN-EN 10025:2002 lub innej uzgodnionej stali i normy.

7. Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.
8. Fundamenty i kotwy wykonane na miejscu posadowienia mają być zgodne z dokumentacją techniczną barier producenta, które mogą być wykonywane, jako:
  - prefabrykaty betonowe,
  - z betonu wykonywanego „na mokro”,
  - inne rozwiązania producenta systemu barier.Fundamenty do posadowienia konstrukcji powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami producenta systemu barier i zgodnie z aprobatą techniczną.
9. Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych (fundamentów, kotew) powinny być zgodne z dokumentacją projektową producenta. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03.01.
10. Drogowa bariera ochronna – o ile nie stanowi dowiązania do istniejących barier, musi być wyposażona w odcinki początkowe i końcowe.
11. Istniejące bariery do których należy dowiązać nowe drogowe bariery ochronne charakteryzują się różnym typem konstrukcji (przekładkowe/wysięgnikowe). Wykonawca przedstawi Niezależnemu Inżynierowi do akceptacji pozyskany od producenta barier projekt techniczny danego rodzaju bariery wraz z rozwiązaniami sposobów połączenia poszczególnych typów bariery (odcinki przejściowe).
12. Długości nowych barier podane w załączniku nr 1 mają charakter orientacyjny. Rzeczywista długość nowych barier może ulec zmianie z uwagi na miejsce dowiązania się do istniejącej bariery. Dlatego też wymaga się wykonania szczegółowych pomiarów w terenie.
13. W rejonie przebiegu kabli podziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne. Wykonawca zachowa szczególną ostrożność przy zabijaniu słupków barier, mając na uwadze istniejące uzbrojenie podziemne.
14. Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową producenta bariery.
15. Przy montażu przewodnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek pod wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie. Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i przewodnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych śrub i podkładek.
16. Nowe elementy oznakowania dostarczone przez Wykonawcę oraz sposób ich montażu powinny być zgodne z załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.).
17. Stalowe materiały pochodzące z demontażu należy odpowiednio zutylizować. Dochód uzyskany ze sprzedaży materiału podlega rozliczeniu z Zamawiającym. Sposób rozliczenia należy wcześniej uzgodnić z Zamawiającym.
18. Po zamontowaniu barier zlokalizowanych w poboczu Autostrady, Wykonawca na tych odcinkach wymieni słupki prowadzące U-1b umieszczone w pełnych hektometrach. Na słupkach należy umieścić elementy odblaskowe równoległoboczne o szerokości 4 cm, wysokości 20 cm barwy



- czerwonej. Na słupkach należy umieścić informację o kilometrażu i hektometrażu autostrady oraz kierunku do najbliższego telefonu alarmowego (U-1d, U-1e, U-1f). Niezależnie od tego, w zagłębieniu prowadnicy barier ochronnych należy umieścić elementy odblaskowe U-1c barwy czerwonej – w przypadku barier w poboczu, o parametrach podanych w punkcie 19 poniżej.
19. W przypadku barier przewidzianych do wymiany i zlokalizowanych w pasie dzielącym, istniejące słupki U-1a na tych odcinkach nie podlegają wymianie. W tym wypadku należy przewidzieć przełożenie istniejących znaków kilometrowych U-7 w miejscach pełnego kilometraża (łącznie ok 5 znaków).
20. Elementy odblaskowe U-1c winny być trapezowe, o wymiarach dostosowanych do profilu zagłębienia bariery metalowej i minimalnej powierzchni odblaskowej 20 cm<sup>2</sup>. Barwa czerwona obowiązuje dla barier w poboczu. Folia odblaskowa II generacji z obydwóch stron elementu odblaskowego. Elementy winne być wykonane na podkładzie z blachy aluminiowej gr. min 3.0 mm lub z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo gr. min. 1,5 mm.
21. Roboty związane z wymianą barier muszą być tak zorganizowane, aby demontaż barier na danym odcinku odbywał się bezpośrednio przed montażem nowych barier w tym miejscu. Niedopuszczalne jest pozostawienie zdemontowanego odcinka barier na czas przerwy w Robotach.

## WYMAGANIA TECHNICZNE DLA URZĄDZEŃ BRD

1. Roboty będą wykonane przy użyciu materiałów nowych, dostarczonych przez Wykonawcę, dopuszczonych do stosowania w budownictwie.
2. Urządzenia brd dostarczone przez Wykonawcę i sposób ich montażu winny być zgodne z:
  - Załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. z 2002 r. Nr 12, poz. 116 z późn. zm.),
  - Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych – załącznik do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r.
3. Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, na które wydano aprobatę techniczną. Bariery winny spełniać wymagania normy PN-EN 1317, być oznakowane „CE” albo znakiem budowlanym. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są w schematach montażowych producentów. Do elementów tych należą:
  - prowadnica,
  - słupki,
  - pas profilowy,
  - wysięgniki,
  - przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,
  - łączniki ukośne,
  - obejmę słupka, itp.

Ponadto przy ustawianiu barier ochronnych stalowych mogą wystąpić materiały służące do wykonania elementów betonowych jak fundamenty, kotwy wraz z ich deskowaniem.

Materiały do wykonania barier powinny być takie same jakie wykorzystano do przeprowadzenia testów bariery na zgodność z PN-EN 1317-2:2001 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad. Niedopuszczalne jest stosowanie barier wykonanych z materiałów innych, niż testowane rozwiązanie.

4. Elementy montażowe barier - powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów i powinny być zabezpieczone przed korozją. Wszystkie elementy barier oraz wystające części zakotwień powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez metalizację ogniową cynkiem, zgodnie z wymogami normy PN EN ISO 1461. Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić  $g \geq 70 \mu\text{m}$ .
5. Należy stosować prowadnice zgodnie z wymaganiami producenta. Typ prowadnicy B powinien odpowiadać PN-H-93461-15. Profilowana taśma stalowa prowadnicy typu B ma być ocynkowana ogniowo  $g \geq 70 \mu\text{m}$  wg. PN-EN ISO 1461. Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.
6. Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 10163-1:2005. Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika. Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz,

rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem. Kształtowniki powinny mieć własności mechaniczne według PN-EN 10025:2002 lub innej uzgodnionej stali i normy.

7. Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.
8. Fundamenty i kotwy wykonane na miejscu posadowienia mają być zgodne z dokumentacją techniczną barier producenta, które mogą być wykonywane, jako:
  - prefabrykaty betonowe,
  - z betonu wykonywanego „na mokro”,
  - inne rozwiązania producenta systemu barier.Fundamenty do posadowienia konstrukcji powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami producenta systemu barier i zgodnie z aprobatą techniczną.
9. Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych (fundamentów, kotew) powinny być zgodne z dokumentacją projektową producenta. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03.01.
10. Drogowa bariera ochronna – o ile nie stanowi dowiązania do istniejących barier, musi być wyposażona w odcinki początkowe i końcowe.
11. Istniejące bariery do których należy dowiązać nowe drogowe bariery ochronne charakteryzują się różnym typem konstrukcji (przekładkowe/wysięgnikowe). Wykonawca przedstawi Niezależnemu Inżynierowi do akceptacji pozyskany od producenta barier projekt techniczny danego rodzaju bariery wraz z rozwiązaniami sposobów połączenia poszczególnych typów bariery (odcinki przejściowe).
12. Długości nowych barier podane w załączniku nr 1 mają charakter orientacyjny. Rzeczywista długość nowych barier może ulec zmianie z uwagi na miejsce dowiązania się do istniejącej bariery. Dlatego też wymaga się wykonania szczegółowych pomiarów w terenie.
13. W rejonie przebiegu kabli podziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne. Wykonawca zachowa szczególną ostrożność przy zabijaniu słupków barier, mając na uwadze istniejące uzbrojenie podziemne.
14. Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową producenta bariery.
15. Przy montażu przewodnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek pod wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie. Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i przewodnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych śrub i podkładek.
16. Nowe elementy oznakowania dostarczone przez Wykonawcę oraz sposób ich montażu powinny być zgodne z załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.).
17. Stalowe materiały pochodzące z demontażu należy odpowiednio zutylizować. Dochód uzyskany ze sprzedaży materiału podlega rozliczeniu z Zamawiającym. Sposób rozliczenia należy wcześniej uzgodnić z Zamawiającym.
18. Po zamontowaniu barier zlokalizowanych w poboczu Autostrady, Wykonawca na tych odcinkach wymieni słupki prowadzące U-1b umieszczone w pełnych hektometrach. Na słupkach należy umieścić elementy odblaskowe równoległoboczne o szerokości 4 cm, wysokości 20 cm barwy

- czerwonej. Na słupkach należy umieścić informację o kilometrażu i hektometrażu autostrady oraz kierunku do najbliższego telefonu alarmowego (U-1d, U-1e, U-1f). Niezależnie od tego, w zagłębieniu prowadnicy barier ochronnych należy umieścić elementy odblaskowe U-1c barwy czerwonej – w przypadku barier w poboczu, o parametrach podanych w punkcie 19 poniżej.
19. W przypadku barier przewidzianych do wymiany i zlokalizowanych w pasie dzielącym, istniejące słupki U-1a na tych odcinkach nie podlegają wymianie. W tym wypadku należy przewidzieć przełożenie istniejących znaków kilometrowych U-7 w miejscach pełnego kilometraża (łącznie ok 5 znaków).
20. Elementy odblaskowe U-1c winny być trapezowe, o wymiarach dostosowanych do profilu zagłębienia bariery metalowej i minimalnej powierzchni odblaskowej 20 cm<sup>2</sup>. Barwa czerwona obowiązuje dla barier w poboczu. Folia odblaskowa II generacji z obydwóch stron elementu odblaskowego. Elementy winne być wykonane na podkładzie z blachy aluminiowej gr. min 3.0 mm lub z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo gr. min. 1,5 mm.
21. Roboty związane z wymianą barier muszą być tak zorganizowane, aby demontaż barier na danym odcinku odbywał się bezpośrednio przed montażem nowych barier w tym miejscu. Niedopuszczalne jest pozostawienie zdemontowanego odcinka barier na czas przerwy w Robotach.

## WYMAGANIA TECHNICZNE DLA URZĄDZEŃ BRD

1. Roboty będą wykonane przy użyciu materiałów nowych, dostarczonych przez Wykonawcę, dopuszczonych do stosowania w budownictwie.
2. Urządzenia brd dostarczone przez Wykonawcę i sposób ich montażu winny być zgodne z:
  - Załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. z 2002 r. Nr 12, poz. 116 z późn. zm.),
  - Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych – załącznik do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r.
3. Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, na które wydano aprobatę techniczną. Bariery winny spełniać wymagania normy PN-EN 1317, być oznakowane „CE” albo znakiem budowlanym. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są w schematach montażowych producentów. Do elementów tych należą:
  - prowadnica,
  - słupki,
  - pas profilowy,
  - wysięgniki,
  - przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,
  - łączniki ukośne,
  - obejmę słupka, itp.

Ponadto przy ustawianiu barier ochronnych stalowych mogą wystąpić materiały służące do wykonania elementów betonowych jak fundamenty, kotwy wraz z ich deskowaniem.

Materiały do wykonania barier powinny być takie same jakie wykorzystano do przeprowadzenia testów bariery na zgodność z PN-EN 1317-2:2001 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad. Niedopuszczalne jest stosowanie barier wykonanych z materiałów innych, niż testowane rozwiązanie.

4. Elementy montażowe barier - powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów i powinny być zabezpieczone przed korozją. Wszystkie elementy barier oraz wystające części zakotwień powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez metalizację ogniową cynkiem, zgodnie z wymogami normy PN EN ISO 1461. Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić  $g \geq 70 \mu\text{m}$ .
5. Należy stosować prowadnice zgodnie z wymaganiami producenta. Typ prowadnicy B powinien odpowiadać PN-H-93461-15. Profilowana taśma stalowa prowadnicy typu B ma być ocynkowana ogniowo  $g \geq 70 \mu\text{m}$  wg. PN-EN ISO 1461. Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.
6. Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 10163-1:2005. Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika. Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz,

rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem. Kształtowniki powinny mieć własności mechaniczne według PN-EN 10025:2002 lub innej uzgodnionej stali i normy.

7. Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.
8. Fundamenty i kotwy wykonane na miejscu posadowienia mają być zgodne z dokumentacją techniczną barier producenta, które mogą być wykonywane, jako:
  - prefabrykaty betonowe,
  - z betonu wykonywanego „na mokro”,
  - inne rozwiązania producenta systemu barier.Fundamenty do posadowienia konstrukcji powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami producenta systemu barier i zgodnie z aprobatą techniczną.
9. Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych (fundamentów, kotew) powinny być zgodne z dokumentacją projektową producenta. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03.01.
10. Drogowa bariera ochronna – o ile nie stanowi dowiązania do istniejących barier, musi być wyposażona w odcinki początkowe i końcowe.
11. Istniejące bariery do których należy dowiązać nowe drogowe bariery ochronne charakteryzują się różnym typem konstrukcji (przekładkowe/wysięgnikowe). Wykonawca przedstawi Niezależnemu Inżynierowi do akceptacji pozyskany od producenta barier projekt techniczny danego rodzaju bariery wraz z rozwiązaniami sposobów połączenia poszczególnych typów bariery (odcinki przejściowe).
12. Długości nowych barier podane w załączniku nr 1 mają charakter orientacyjny. Rzeczywista długość nowych barier może ulec zmianie z uwagi na miejsce dowiązania się do istniejącej bariery. Dlatego też wymaga się wykonania szczegółowych pomiarów w terenie.
13. W rejonie przebiegu kabli podziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne. Wykonawca zachowa szczególną ostrożność przy zabijaniu słupków barier, mając na uwadze istniejące uzbrojenie podziemne.
14. Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową producenta bariery.
15. Przy montażu przewodnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek pod wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie. Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i przewodnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych śrub i podkładek.
16. Nowe elementy oznakowania dostarczone przez Wykonawcę oraz sposób ich montażu powinny być zgodne z załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.).
17. Stalowe materiały pochodzące z demontażu należy odpowiednio zutylizować. Dochód uzyskany ze sprzedaży materiału podlega rozliczeniu z Zamawiającym. Sposób rozliczenia należy wcześniej uzgodnić z Zamawiającym.
18. Po zamontowaniu barier zlokalizowanych w poboczu Autostrady, Wykonawca na tych odcinkach wymieni słupki prowadzące U-1b umieszczone w pełnych hektometrach. Na słupkach należy umieścić elementy odblaskowe równoległoboczne o szerokości 4 cm, wysokości 20 cm barwy

- czerwonej. Na słupkach należy umieścić informację o kilometrażu i hektometrażu autostrady oraz kierunku do najbliższego telefonu alarmowego (U-1d, U-1e, U-1f). Niezależnie od tego, w zagłębieniu prowadnicy barier ochronnych należy umieścić elementy odblaskowe U-1c barwy czerwonej – w przypadku barier w poboczu, o parametrach podanych w punkcie 19 poniżej.
19. W przypadku barier przewidzianych do wymiany i zlokalizowanych w pasie dzielącym, istniejące słupki U-1a na tych odcinkach nie podlegają wymianie. W tym wypadku należy przewidzieć przełożenie istniejących znaków kilometrowych U-7 w miejscach pełnego kilometraża (łącznie ok 5 znaków).
20. Elementy odblaskowe U-1c winny być trapezowe, o wymiarach dostosowanych do profilu zagłębienia bariery metalowej i minimalnej powierzchni odblaskowej 20 cm<sup>2</sup>. Barwa czerwona obowiązuje dla barier w poboczu. Folia odblaskowa II generacji z obydwóch stron elementu odblaskowego. Elementy winne być wykonane na podkładzie z blachy aluminiowej gr. min 3.0 mm lub z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo gr. min. 1,5 mm.
21. Roboty związane z wymianą barier muszą być tak zorganizowane, aby demontaż barier na danym odcinku odbywał się bezpośrednio przed montażem nowych barier w tym miejscu. Niedopuszczalne jest pozostawienie zdemontowanego odcinka barier na czas przerwy w Robotach.

## WYMAGANIA TECHNICZNE DLA URZĄDZEŃ BRD

1. Roboty będą wykonane przy użyciu materiałów nowych, dostarczonych przez Wykonawcę, dopuszczonych do stosowania w budownictwie.
2. Urządzenia brd dostarczone przez Wykonawcę i sposób ich montażu winny być zgodne z:
  - Załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. z 2002 r. Nr 12, poz. 116 z późn. zm.),
  - Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych – załącznik do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r.
3. Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, na które wydano aprobatę techniczną. Bariery winny spełniać wymagania normy PN-EN 1317, być oznakowane „CE” albo znakiem budowlanym. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są w schematach montażowych producentów. Do elementów tych należą:
  - prowadnica,
  - słupki,
  - pas profilowy,
  - wysięgniki,
  - przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,
  - łączniki ukośne,
  - obejmę słupka, itp.

Ponadto przy ustawianiu barier ochronnych stalowych mogą wystąpić materiały służące do wykonania elementów betonowych jak fundamenty, kotwy wraz z ich deskowaniem.

Materiały do wykonania barier powinny być takie same jakie wykorzystano do przeprowadzenia testów bariery na zgodność z PN-EN 1317-2:2001 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad. Niedopuszczalne jest stosowanie barier wykonanych z materiałów innych, niż testowane rozwiązanie.

4. Elementy montażowe barier - powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów i powinny być zabezpieczone przed korozją. Wszystkie elementy barier oraz wystające części zakotwień powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez metalizację ogniową cynkiem, zgodnie z wymogami normy PN EN ISO 1461. Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić  $g \geq 70 \mu\text{m}$ .
5. Należy stosować prowadnice zgodnie z wymaganiami producenta. Typ prowadnicy B powinien odpowiadać PN-H-93461-15. Profilowana taśma stalowa prowadnicy typu B ma być ocynkowana ogniowo  $g \geq 70 \mu\text{m}$  wg. PN-EN ISO 1461. Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.
6. Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 10163-1:2005. Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika. Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz,



rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem. Kształtowniki powinny mieć własności mechaniczne według PN-EN 10025:2002 lub innej uzgodnionej stali i normy.

7. Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.
8. Fundamenty i kotwy wykonane na miejscu posadowienia mają być zgodne z dokumentacją techniczną barier producenta, które mogą być wykonywane, jako:
  - prefabrykaty betonowe,
  - z betonu wykonywanego „na mokro”,
  - inne rozwiązania producenta systemu barier.Fundamenty do posadowienia konstrukcji powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami producenta systemu barier i zgodnie z aprobatą techniczną.
9. Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych (fundamentów, kotew) powinny być zgodne z dokumentacją projektową producenta. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03.01.
10. Drogowa bariera ochronna – o ile nie stanowi dowiązania do istniejących barier, musi być wyposażona w odcinki początkowe i końcowe.
11. Istniejące bariery do których należy dowiązać nowe drogowe bariery ochronne charakteryzują się różnym typem konstrukcji (przekładkowe/wysięgnikowe). Wykonawca przedstawi Niezależnemu Inżynierowi do akceptacji pozyskany od producenta barier projekt techniczny danego rodzaju bariery wraz z rozwiązaniami sposobów połączenia poszczególnych typów bariery (odcinki przejściowe).
12. Długości nowych barier podane w załączniku nr 1 mają charakter orientacyjny. Rzeczywista długość nowych barier może ulec zmianie z uwagi na miejsce dowiązania się do istniejącej bariery. Dlatego też wymaga się wykonania szczegółowych pomiarów w terenie.
13. W rejonie przebiegu kabli podziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne. Wykonawca zachowa szczególną ostrożność przy zabijaniu słupków barier, mając na uwadze istniejące uzbrojenie podziemne.
14. Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową producenta bariery.
15. Przy montażu prowadnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek pod wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie. Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych śrub i podkładek.
16. Nowe elementy oznakowania dostarczone przez Wykonawcę oraz sposób ich montażu powinny być zgodne z załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.).
17. Stalowe materiały pochodzące z demontażu należy odpowiednio zutylizować. Dochód uzyskany ze sprzedaży materiału podlega rozliczeniu z Zamawiającym. Sposób rozliczenia należy wcześniej uzgodnić z Zamawiającym.
18. Po zamontowaniu barier zlokalizowanych w poboczu Autostrady, Wykonawca na tych odcinkach wymieni słupki prowadzące U-1b umieszczone w pełnych hektometrach. Na słupkach należy umieścić elementy odblaskowe równoległoboczne o szerokości 4 cm, wysokości 20 cm barwy

- czerwonej. Na słupkach należy umieścić informację o kilometrażu i hektometrażu autostrady oraz kierunku do najbliższego telefonu alarmowego (U-1d, U-1e, U-1f). Niezależnie od tego, w zagłębieniu prowadnicy barier ochronnych należy umieścić elementy odblaskowe U-1c barwy czerwonej – w przypadku barier w poboczu, o parametrach podanych w punkcie 19 poniżej.
19. W przypadku barier przewidzianych do wymiany i zlokalizowanych w pasie dzielącym, istniejące słupki U-1a na tych odcinkach nie podlegają wymianie. W tym wypadku należy przewidzieć przełożenie istniejących znaków kilometrowych U-7 w miejscach pełnego kilometraża (łącznie ok 5 znaków).
20. Elementy odblaskowe U-1c winny być trapezowe, o wymiarach dostosowanych do profilu zagłębienia bariery metalowej i minimalnej powierzchni odblaskowej 20 cm<sup>2</sup>. Barwa czerwona obowiązuje dla barier w poboczu. Folia odblaskowa II generacji z obydwóch stron elementu odblaskowego. Elementy winne być wykonane na podkładzie z blachy aluminiowej gr. min 3.0 mm lub z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo gr. min. 1,5 mm.
21. Roboty związane z wymianą barier muszą być tak zorganizowane, aby demontaż barier na danym odcinku odbywał się bezpośrednio przed montażem nowych barier w tym miejscu. Niedopuszczalne jest pozostawienie zdemontowanego odcinka barier na czas przerwy w Robotach.

## WYMAGANIA TECHNICZNE DLA URZĄDZEŃ BRD

1. Roboty będą wykonane przy użyciu materiałów nowych, dostarczonych przez Wykonawcę, dopuszczonych do stosowania w budownictwie.
2. Urządzenia brd dostarczone przez Wykonawcę i sposób ich montażu winny być zgodne z:
  - Załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. z 2002 r. Nr 12, poz. 116 z późn. zm.),
  - Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych – załącznik do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r.
3. Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, na które wydano aprobatę techniczną. Bariery winny spełniać wymagania normy PN-EN 1317, być oznakowane „CE” albo znakiem budowlanym. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są w schematach montażowych producentów. Do elementów tych należą:
  - prowadnica,
  - słupki,
  - pas profilowy,
  - wysięgniki,
  - przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,
  - łączniki ukośne,
  - obejmę słupka, itp.

Ponadto przy ustawianiu barier ochronnych stalowych mogą wystąpić materiały służące do wykonania elementów betonowych jak fundamenty, kotwy wraz z ich deskowaniem.

Materiały do wykonania barier powinny być takie same jakie wykorzystano do przeprowadzenia testów bariery na zgodność z PN-EN 1317-2:2001 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad. Niedopuszczalne jest stosowanie barier wykonanych z materiałów innych, niż testowane rozwiązanie.

4. Elementy montażowe barier - powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów i powinny być zabezpieczone przed korozją. Wszystkie elementy barier oraz wystające części zakotwień powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez metalizację ogniową cynkiem, zgodnie z wymogami normy PN EN ISO 1461. Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić  $g \geq 70 \mu\text{m}$ .
5. Należy stosować prowadnice zgodnie z wymaganiami producenta. Typ prowadnicy B powinien odpowiadać PN-H-93461-15. Profilowana taśma stalowa prowadnicy typu B ma być ocynkowana ogniowo  $g \geq 70 \mu\text{m}$  wg. PN-EN ISO 1461. Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.
6. Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 10163-1:2005. Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika. Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz,

rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem. Kształtowniki powinny mieć własności mechaniczne według PN-EN 10025:2002 lub innej uzgodnionej stali i normy.

7. Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.
8. Fundamenty i kotwy wykonane na miejscu posadowienia mają być zgodne z dokumentacją techniczną barier producenta, które mogą być wykonywane, jako:
  - prefabrykaty betonowe,
  - z betonu wykonywanego „na mokro”,
  - inne rozwiązania producenta systemu barier.Fundamenty do posadowienia konstrukcji powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami producenta systemu barier i zgodnie z aprobatą techniczną.
9. Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych (fundamentów, kotew) powinny być zgodne z dokumentacją projektową producenta. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03.01.
10. Drogowa bariera ochronna – o ile nie stanowi dowiązania do istniejących barier, musi być wyposażona w odcinki początkowe i końcowe.
11. Istniejące bariery do których należy dowiązać nowe drogowe bariery ochronne charakteryzują się różnym typem konstrukcji (przekładkowe/wysięgnikowe). Wykonawca przedstawi Niezależnemu Inżynierowi do akceptacji pozyskany od producenta barier projekt techniczny danego rodzaju bariery wraz z rozwiązaniami sposobów połączenia poszczególnych typów bariery (odcinki przejściowe).
12. Długości nowych barier podane w załączniku nr 1 mają charakter orientacyjny. Rzeczywista długość nowych barier może ulec zmianie z uwagi na miejsce dowiązania się do istniejącej bariery. Dlatego też wymaga się wykonania szczegółowych pomiarów w terenie.
13. W rejonie przebiegu kabli podziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne. Wykonawca zachowa szczególną ostrożność przy zabijaniu słupków barier, mając na uwadze istniejące uzbrojenie podziemne.
14. Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową producenta bariery.
15. Przy montażu prowadnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek pod wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie. Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych śrub i podkładek.
16. Nowe elementy oznakowania dostarczone przez Wykonawcę oraz sposób ich montażu powinny być zgodne z załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.).
17. Stalowe materiały pochodzące z demontażu należy odpowiednio zutylizować. Dochód uzyskany ze sprzedaży materiału podlega rozliczeniu z Zamawiającym. Sposób rozliczenia należy wcześniej uzgodnić z Zamawiającym.
18. Po zamontowaniu barier zlokalizowanych w poboczu Autostrady, Wykonawca na tych odcinkach wymieni słupki prowadzące U-1b umieszczone w pełnych hektometrach. Na słupkach należy umieścić elementy odblaskowe równoległoboczne o szerokości 4 cm, wysokości 20 cm barwy

- czerwonej. Na słupkach należy umieścić informację o kilometrażu i hektometrażu autostrady oraz kierunku do najbliższego telefonu alarmowego (U-1d, U-1e, U-1f). Niezależnie od tego, w zagłębieniu prowadnicy barier ochronnych należy umieścić elementy odblaskowe U-1c barwy czerwonej – w przypadku barier w poboczu, o parametrach podanych w punkcie 19 poniżej.
19. W przypadku barier przewidzianych do wymiany i zlokalizowanych w pasie dzielącym, istniejące słupki U-1a na tych odcinkach nie podlegają wymianie. W tym wypadku należy przewidzieć przełożenie istniejących znaków kilometrowych U-7 w miejscach pełnego kilometraża (łącznie ok 5 znaków).
20. Elementy odblaskowe U-1c winny być trapezowe, o wymiarach dostosowanych do profilu zagłębienia bariery metalowej i minimalnej powierzchni odblaskowej 20 cm<sup>2</sup>. Barwa czerwona obowiązuje dla barier w poboczu. Folia odblaskowa II generacji z obydwóch stron elementu odblaskowego. Elementy winne być wykonane na podkładzie z blachy aluminiowej gr. min 3.0 mm lub z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo gr. min. 1,5 mm.
21. Roboty związane z wymianą barier muszą być tak zorganizowane, aby demontaż barier na danym odcinku odbywał się bezpośrednio przed montażem nowych barier w tym miejscu. Niedopuszczalne jest pozostawienie zdemontowanego odcinka barier na czas przerwy w Robotach.

## WYMAGANIA TECHNICZNE DLA URZĄDZEŃ BRD

1. Roboty będą wykonane przy użyciu materiałów nowych, dostarczonych przez Wykonawcę, dopuszczonych do stosowania w budownictwie.
2. Urządzenia brd dostarczone przez Wykonawcę i sposób ich montażu winny być zgodne z:
  - Załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. z 2002 r. Nr 12, poz. 116 z późn. zm.),
  - Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych – załącznik do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r.
3. Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, na które wydano aprobatę techniczną. Bariery winny spełniać wymagania normy PN-EN 1317, być oznakowane „CE” albo znakiem budowlanym. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są w schematach montażowych producentów. Do elementów tych należą:
  - prowadnica,
  - słupki,
  - pas profilowy,
  - wysięgniki,
  - przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,
  - łączniki ukośne,
  - obejmę słupka, itp.

Ponadto przy ustawianiu barier ochronnych stalowych mogą wystąpić materiały służące do wykonania elementów betonowych jak fundamenty, kotwy wraz z ich deskowaniem.

Materiały do wykonania barier powinny być takie same jakie wykorzystano do przeprowadzenia testów bariery na zgodność z PN-EN 1317-2:2001 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad. Niedopuszczalne jest stosowanie barier wykonanych z materiałów innych, niż testowane rozwiązanie.

4. Elementy montażowe barier - powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów i powinny być zabezpieczone przed korozją. Wszystkie elementy barier oraz wystające części zakotwień powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez metalizację ogniową cynkiem, zgodnie z wymogami normy PN EN ISO 1461. Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić  $g \geq 70 \mu\text{m}$ .
5. Należy stosować prowadnice zgodnie z wymaganiami producenta. Typ prowadnicy B powinien odpowiadać PN-H-93461-15. Profilowana taśma stalowa prowadnicy typu B ma być ocynkowana ogniowo  $g \geq 70 \mu\text{m}$  wg. PN-EN ISO 1461. Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.
6. Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 10163-1:2005. Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika. Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz,

rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem. Kształtowniki powinny mieć własności mechaniczne według PN-EN 10025:2002 lub innej uzgodnionej stali i normy.

7. Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.
8. Fundamenty i kotwy wykonane na miejscu posadowienia mają być zgodne z dokumentacją techniczną barier producenta, które mogą być wykonywane, jako:
  - prefabrykaty betonowe,
  - z betonu wykonywanego „na mokro”,
  - inne rozwiązania producenta systemu barier.Fundamenty do posadowienia konstrukcji powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami producenta systemu barier i zgodnie z aprobatą techniczną.
9. Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych (fundamentów, kotew) powinny być zgodne z dokumentacją projektową producenta. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03.01.
10. Drogowa bariera ochronna – o ile nie stanowi dowiązania do istniejących barier, musi być wyposażona w odcinki początkowe i końcowe.
11. Istniejące bariery do których należy dowiązać nowe drogowe bariery ochronne charakteryzują się różnym typem konstrukcji (przekładkowe/wysięgnikowe). Wykonawca przedstawi Niezależnemu Inżynierowi do akceptacji pozyskany od producenta barier projekt techniczny danego rodzaju bariery wraz z rozwiązaniami sposobów połączenia poszczególnych typów bariery (odcinki przejściowe).
12. Długości nowych barier podane w załączniku nr 1 mają charakter orientacyjny. Rzeczywista długość nowych barier może ulec zmianie z uwagi na miejsce dowiązania się do istniejącej bariery. Dlatego też wymaga się wykonania szczegółowych pomiarów w terenie.
13. W rejonie przebiegu kabli podziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne. Wykonawca zachowa szczególną ostrożność przy zabijaniu słupków barier, mając na uwadze istniejące uzbrojenie podziemne.
14. Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową producenta bariery.
15. Przy montażu prowadnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek pod wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie. Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych śrub i podkładek.
16. Nowe elementy oznakowania dostarczone przez Wykonawcę oraz sposób ich montażu powinny być zgodne z załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.).
17. Stalowe materiały pochodzące z demontażu należy odpowiednio zutylizować. Dochód uzyskany ze sprzedaży materiału podlega rozliczeniu z Zamawiającym. Sposób rozliczenia należy wcześniej uzgodnić z Zamawiającym.
18. Po zamontowaniu barier zlokalizowanych w poboczu Autostrady, Wykonawca na tych odcinkach wymieni słupki prowadzące U-1b umieszczone w pełnych hektometrach. Na słupkach należy umieścić elementy odblaskowe równoległoboczne o szerokości 4 cm, wysokości 20 cm barwy

- czerwonej. Na słupkach należy umieścić informację o kilometrażu i hektometrażu autostrady oraz kierunku do najbliższego telefonu alarmowego (U-1d, U-1e, U-1f). Niezależnie od tego, w zagłębieniu prowadnicy barier ochronnych należy umieścić elementy odblaskowe U-1c barwy czerwonej – w przypadku barier w poboczu, o parametrach podanych w punkcie 19 poniżej.
19. W przypadku barier przewidzianych do wymiany i zlokalizowanych w pasie dzielącym, istniejące słupki U-1a na tych odcinkach nie podlegają wymianie. W tym wypadku należy przewidzieć przełożenie istniejących znaków kilometrowych U-7 w miejscach pełnego kilometraża (łącznie ok 5 znaków).
20. Elementy odblaskowe U-1c winny być trapezowe, o wymiarach dostosowanych do profilu zagłębienia bariery metalowej i minimalnej powierzchni odblaskowej 20 cm<sup>2</sup>. Barwa czerwona obowiązuje dla barier w poboczu. Folia odblaskowa II generacji z obydwóch stron elementu odblaskowego. Elementy winne być wykonane na podkładzie z blachy aluminiowej gr. min 3.0 mm lub z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo gr. min. 1,5 mm.
21. Roboty związane z wymianą barier muszą być tak zorganizowane, aby demontaż barier na danym odcinku odbywał się bezpośrednio przed montażem nowych barier w tym miejscu. Niedopuszczalne jest pozostawienie zdemontowanego odcinka barier na czas przerwy w Robotach.



## WYMAGANIA TECHNICZNE DLA URZĄDZEŃ BRD

1. Roboty będą wykonane przy użyciu materiałów nowych, dostarczonych przez Wykonawcę, dopuszczonych do stosowania w budownictwie.
2. Urządzenia brd dostarczone przez Wykonawcę i sposób ich montażu winny być zgodne z:
  - Załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. z 2002 r. Nr 12, poz. 116 z późn. zm.),
  - Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych – załącznik do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r.
3. Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, na które wydano aprobatę techniczną. Bariery winny spełniać wymagania normy PN-EN 1317, być oznakowane „CE” albo znakiem budowlanym. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są w schematach montażowych producentów. Do elementów tych należą:
  - prowadnica,
  - słupki,
  - pas profilowy,
  - wysięgniki,
  - przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,
  - łączniki ukośne,
  - obejmę słupka, itp.

Ponadto przy ustawianiu barier ochronnych stalowych mogą wystąpić materiały służące do wykonania elementów betonowych jak fundamenty, kotwy wraz z ich deskowaniem.

Materiały do wykonania barier powinny być takie same jakie wykorzystano do przeprowadzenia testów bariery na zgodność z PN-EN 1317-2:2001 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad. Niedopuszczalne jest stosowanie barier wykonanych z materiałów innych, niż testowane rozwiązanie.

4. Elementy montażowe barier - powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów i powinny być zabezpieczone przed korozją. Wszystkie elementy barier oraz wystające części zakotwień powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez metalizację ogniową cynkiem, zgodnie z wymogami normy PN EN ISO 1461. Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić  $g \geq 70 \mu\text{m}$ .
5. Należy stosować prowadnice zgodnie z wymaganiami producenta. Typ prowadnicy B powinien odpowiadać PN-H-93461-15. Profilowana taśma stalowa prowadnicy typu B ma być ocynkowana ogniowo  $g \geq 70 \mu\text{m}$  wg. PN-EN ISO 1461. Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej.
6. Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 10163-1:2005. Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika. Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz,

rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem. Kształtowniki powinny mieć własności mechaniczne według PN-EN 10025:2002 lub innej uzgodnionej stali i normy.

7. Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.
8. Fundamenty i kotwy wykonane na miejscu posadowienia mają być zgodne z dokumentacją techniczną barier producenta, które mogą być wykonywane, jako:
  - prefabrykaty betonowe,
  - z betonu wykonywanego „na mokro”,
  - inne rozwiązania producenta systemu barier.Fundamenty do posadowienia konstrukcji powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami producenta systemu barier i zgodnie z aprobatą techniczną.
9. Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych (fundamentów, kotew) powinny być zgodne z dokumentacją projektową producenta. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w BN-80/6775-03.01.
10. Drogowa bariera ochronna – o ile nie stanowi dowiązania do istniejących barier, musi być wyposażona w odcinki początkowe i końcowe.
11. Istniejące bariery do których należy dowiązać nowe drogowe bariery ochronne charakteryzują się różnym typem konstrukcji (przekładkowe/wysięgnikowe). Wykonawca przedstawi Niezależnemu Inżynierowi do akceptacji pozyskany od producenta barier projekt techniczny danego rodzaju bariery wraz z rozwiązaniami sposobów połączenia poszczególnych typów bariery (odcinki przejściowe).
12. Długości nowych barier podane w załączniku nr 1 mają charakter orientacyjny. Rzeczywista długość nowych barier może ulec zmianie z uwagi na miejsce dowiązania się do istniejącej bariery. Dlatego też wymaga się wykonania szczegółowych pomiarów w terenie.
13. W rejonie przebiegu kabli podziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne. Wykonawca zachowa szczególną ostrożność przy zabijaniu słupków barier, mając na uwadze istniejące uzbrojenie podziemne.
14. Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową producenta bariery.
15. Przy montażu przewodnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek pod wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie. Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i przewodnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych śrub i podkładek.
16. Nowe elementy oznakowania dostarczone przez Wykonawcę oraz sposób ich montażu powinny być zgodne z załącznikiem nr 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 2003 r. nr 220, poz. 2181 ze zm.).
17. Stalowe materiały pochodzące z demontażu należy odpowiednio zutylizować. Dochód uzyskany ze sprzedaży materiału podlega rozliczeniu z Zamawiającym. Sposób rozliczenia należy wcześniej uzgodnić z Zamawiającym.
18. Po zamontowaniu barier zlokalizowanych w poboczu Autostrady, Wykonawca na tych odcinkach wymieni słupki prowadzące U-1b umieszczone w pełnych hektometrach. Na słupkach należy umieścić elementy odblaskowe równoległoboczne o szerokości 4 cm, wysokości 20 cm barwy

- czerwonej. Na słupkach należy umieścić informację o kilometrażu i hektometrażu autostrady oraz kierunku do najbliższego telefonu alarmowego (U-1d, U-1e, U-1f). Niezależnie od tego, w zagłębieniu prowadnicy barier ochronnych należy umieścić elementy odblaskowe U-1c barwy czerwonej – w przypadku barier w poboczu, o parametrach podanych w punkcie 19 poniżej.
19. W przypadku barier przewidzianych do wymiany i zlokalizowanych w pasie dzielącym, istniejące słupki U-1a na tych odcinkach nie podlegają wymianie. W tym wypadku należy przewidzieć przełożenie istniejących znaków kilometrowych U-7 w miejscach pełnego kilometraża (łącznie ok 5 znaków).
20. Elementy odblaskowe U-1c winny być trapezowe, o wymiarach dostosowanych do profilu zagłębienia bariery metalowej i minimalnej powierzchni odblaskowej 20 cm<sup>2</sup>. Barwa czerwona obowiązuje dla barier w poboczu. Folia odblaskowa II generacji z obydwóch stron elementu odblaskowego. Elementy winne być wykonane na podkładzie z blachy aluminiowej gr. min 3.0 mm lub z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo gr. min. 1,5 mm.
21. Roboty związane z wymianą barier muszą być tak zorganizowane, aby demontaż barier na danym odcinku odbywał się bezpośrednio przed montażem nowych barier w tym miejscu. Niedopuszczalne jest pozostawienie zdemontowanego odcinka barier na czas przerwy w Robotach.