

Warszawa, 15 czerwca 2022 r.

**KRAJOWA OCENA TECHNICZNA
Nr IBDiM-KOT-2022/0859 wydanie 1**

Na podstawie art. 9 ust. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213, ze zm.), po przeprowadzeniu postępowania zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968), na wniosek:

Mackiewicz Prefabrykacja Sp. z o.o.

z siedzibą:

Al. Piłsudskiego 40, 18-400 Łomża

Instytut Badawczy Dróg i Mostów

stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego:

**Prefabrykowane elementy z betonu zwykłego do umacniania skarp i dna
rowów drogowych oraz wloty i wyloty przepustów**

o nazwie handlowej: **Umocnienia prefabrykowane betonowe do skarp**

do zamierzonego zastosowania w budownictwie komunikacyjnym, w zakresie podanym
w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej IBDiM.

DYREKTOR

Instytutu Badawczego Dróg i Mostów

Data wydania Krajowej Oceny Technicznej: **15 czerwca 2022 r.**

Data utraty ważności Krajowej Oceny Technicznej: **15 czerwca 2027 r.**

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU BUDOWLANEGO

1.1 Nazwa techniczna i nazwa handlowa

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej jest wyrób budowlany o nazwie technicznej: **Prefabrykowane elementy z betonu zwykłego do umacniania skarp i dna rowów drogowych, wloty i wyloty przepustów**

i nazwie handlowej: **Umocnienia prefabrykowane betonowe do skarp**

zwany dalej: **Betonowe elementy prefabrykowane.**

1.2 Nazwa i adres producenta, a także nazwa i adres upoważnionego przez niego przedstawiciela, o ile został ustanowiony

Producentem wyrobu jest **Mackiewicz Prefabrykacja Sp. z o.o. z siedzibą Al. Piłsudskiego 40, 18-400 Łomża**

1.3 Miejsce produkcji wyrobu

Wyrób jest produkowany w: **zakład produkcyjny w Korpelach z siedzibą: Korpele-Strefa 13D, 12-100 Szczytno.**

1.4 Oznaczenie typu i opis techniczny wyrobu

1.4.1 Oznaczenie typu

Na podstawie informacji producenta Instytut Badawczy Dróg i Mostów oznaczył jeden typ wyrobu budowlanego: **Betonowe elementy prefabrykowane**

1.4.2 Opis techniczny wyrobu budowlanego oraz zastosowanych materiałów i surowców. Identyfikacja wyrobu

Przedmiotem Krajowej Oceny technicznej jest typ wyrobu budowlanego betonowe elementy prefabrykowane w skład którego wchodzi następujące elementy:

- dybel cały KPED 01.07 o wymiarach 490 mm x 300 mm x 150 mm,
- dybel połówkowy KPED 01.07 o wymiarach 300 mm x 240 mm x 150 mm,
- osadnik przy wlocie do studni KPED 01.14,
- wylot drewnu KPED 01.20,
- wylot kolektora lekki DN300/400, DN 500/600,
- wylot kolektora KPED 02.16,

Materiały i surowce użyte do produkcji betonowych elementów powinny posiadać odpowiednie świadectwa dokumentujące ich właściwości oraz identyfikację dostawcy.

Wymiary elementów, badane wg PN-EN 13369:2018-05 – Załącznik J, powinny być zgodne z Załącznikiem I i dokumentacją techniczną.

Wygląd zewnętrzny betonowych elementów prefabrykowanych według PN-EN 13369:2018-05, oceniany wizualnie z odległości 0,5 m powinien charakteryzować brak pęknięć, zapadnięć, ubytków, rozwarstwień, wtrąceń ciał obcych. Barwa betonowego elementu prefabrykowanego powinna być jednolita pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni wewnętrznej i zewnętrznej.

Betonowe elementy prefabrykowane są wykonywane na podstawie kart katalogowych Katalogu Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) opracowanego przez Centralne Biuro Projektowo-Badawcze Dróg i Mostów „Transprojekt” w Warszawie, 1979 r. i 1982 r. karty katalogowe

numer: 01.07, 01.14, 01.20, 02.16.

Osadniki przy wlocie do studni oraz opcjonalnie: wyloty drenu, wyloty kolektora i wyloty kolektora lekkie mogą być są wyposażone w kraty zabezpieczające wykonane z prętów stalowych o średnicy $\varnothing 6 - \varnothing 14$ mm. Stal powinna odpowiadać wymaganom PN-H-93220:2018-02.

Charakterystyczne parametry betonowy elementów prefabrykowanych zestawiono w załączniku 1.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

2.1 Zamierzone zastosowanie wyrobu

Betonowe elementy prefabrykowane są przeznaczone do stosowania w budownictwie komunikacyjnym, w zakresie określonym w pkt 2.2, do umacniania skarp i dna rowów drogowych oraz umacniania wlotów i wylotów przepustów.

2.2 Zakres stosowania wyrobu

Zakres stosowania wyrobu budowlanego obejmuje:

2.2.1 dróg publicznych bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 124, ze zm.)

oraz w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. Nr 12, poz. 116 ze zm.).

2.2.2 dróg wewnętrznych bez ograniczeń,

w rozumieniu przepisów ustawy z 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1376, ze zm.);

2.2.3 drogowych obiektów inżynierskich, z ograniczeniem do przepustów

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735, ze zm.).

2.2.4 kolejowych obiektów inżynierskich z ograniczeniem do przepustów

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu 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, ze zm.).

2.3 Warunki stosowania wyrobu

Każdorazowe zastosowanie betonowych elementów prefabrykowanych powinno opierać się na projekcie budowlanym, uwzględniającym przewidywane obciążenia, przeznaczenie obiektu oraz warunki hydrogeologiczne związane z lokalizacją obiektu.

Wyrób należy wbudować zgodnie z instrukcją montażu udostępnioną przez producenta.

Wyrób budowlany należy stosować zgodnie z zamierzeniem, zakresem i warunkami, które podano w Krajowej Ocenie Technicznej oraz:

- w przepisach techniczno-budowlanych właściwych dla poszczególnych rodzajów budowli w budownictwie komunikacyjnym;
- w przepisach o ruchu drogowym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 784, ze zm.);
- w przepisach o ochronie środowiska zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311, ze zm.).

Przed zastosowaniem wyrobu budowlanego w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi należy uzyskać zgodę na odstępstwo od tych przepisów w trybie określonym w art. 9 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, ze zm.).

3 WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU BUDOWLANEGO I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego zestawiono w tablicy.

Tablica

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy	Jedn.	Metody badań i obliczeń
1	2	3	4	5	6
1	Betonowe elementy prefabrykowane	Klasa betonu: - dybel cały, dybel połówkowy, płyta ażurowa - osadnik przy wlocie do studni, wylot drenażu, wylot kolektora, wylot kolektora lekki	> C30/37 > C40/50	MPa	PN-EN 206:2013+A2:2021
2		Stopień mrozoodporności betonu w wodzie	F150	-	PN-B-06265:2018-10
3		Stopień mrozoodporności betonu w 2 % roztworze chlorku sodu NaCl	F50	-	Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98
4		Stopień wodoprzepuszczalności betonu	≥ W8	-	PN-B-06250:1988
5		Nasiąkliwość betonu	≤ 5	% (m/m)	PN-B-06250:1988
6		Odporność na ścieranie	≤ 23 ≤ 20 000/5 000	mm mm ³ /mm ²	PN-EN 1339 Zał. G lub PN-EN 1339 Zał. H

4 PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

4.1 Wytyczne dotyczące pakowania

Wyroby objęte niniejszą Krajową Ocena Techniczną mogą być dostarczane bez pakowania lub w zależności od wymiarów pakowane na palety i spinane taśmą.

4.2 Wytyczne dotyczące transportu i składowania

Teren placu składowego powinien być wyrównany, mieć utwardzoną i odwodnioną, powierzchnię, powinien być wyposażony w urządzenia dźwigowo-transportowe. Prefabrykowane elementy betonowe należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Prefabrykaty różniące się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinny być składowane osobno na podkładach prostokątnych lub odpowiednio dostosowanych do obrzeży prefabrykatu zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. Elementy prefabrykowane drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,8 m przełożone podkładkami. Stosy powinny być odpowiednio ułożone i zabezpieczone przed przewróceniem

Załadunek i rozładunek elementów betonowych powinien być wykonany przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych. Prefabrykaty należy przenosić przy użyciu fabrycznych uchwytów transportowych w sposób wykluczający uszkodzenie transportowanych elementów.

Środki transportu przeznaczone do przewozu elementów betonowych powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu. Prefabrykaty powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania.

W czasie transportu prefabrykaty powinny być ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami powierzchni i roboczych części złączy. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do nośności środka transportowego.

4.3 Sposób oznakowania wyrobu budowlanego

Wyrób należy oznakować znakiem budowlanym zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966, ze zm.).

Przed oznakowaniem wyrobu znakiem wyrobu budowlanym należy sporządzić krajową deklarację właściwości użytkowych wyrobu budowlanego według wzoru opublikowanego w załączniku nr 2 do ww. rozporządzenia oraz udostępnić ją w sposób opisany w rozporządzeniu.

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikujący pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane

- właściwości użytkowe,
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
 - poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
 - nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
 - adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

5 OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1 Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966, ze zm.) Instytut Badawczy Dróg i Mostów wskazuje dla wyrobu: **Prefabrykowane elementy z betonu zwykłego do umacniania skarp i dna rowów drogowych, wloty i wyloty przepustów** i nazwie handlowej: **Umocnienia prefabrykowane betonowe do skarp** ma zastosowanie **krajowy system 4 oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych**.

5.2 Określenie typu wyrobu budowlanego

Określenie typu wyrobu budowlanego obejmuje ocenę właściwości użytkowych w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk i zamierzonego zastosowania tego wyrobu określonych w rozdziale 3 oraz właściwości identyfikacyjnych wg pkt 1.4.2 niniejszej Krajowej Oceny Technicznej, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3 Zakładowa kontrola produkcji

Wyrób budowlany, objęty niniejszą Krajową Oceną Techniczną, powinien być produkowany zgodnie z systemem zakładowej kontroli produkcji.

Producent powinien ustanowić, udokumentować, wdrożyć i utrzymywać system zakładowej kontroli produkcji w celu zapewnienia stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, określonych w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej.

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna zawierać:

- a) strukturę organizacyjną,
- b) wymagania dla personelu (kwalifikacje, uprawnienia, odpowiedzialność za poszczególne elementy zakładowej kontroli produkcji, szkolenia),
- c) audyty wewnętrzne, prowadzenie działań korygujących i zapobiegawczych,
- d) nadzór nad dokumentacją i zapisami,
- e) plany kontroli i badania surowców, wymagania,
- f) plany kontroli i badania gotowego wyrobu,
- g) nadzór nad wyposażeniem produkcyjnym,
- h) nadzór nad wyposażeniem do kontroli i badań z zachowaniem spójności pomiarowej,

- i) nadzór nad procesem produkcyjnym, w tym prowadzone kontrole i badania międzyoperacyjne,
- j) opis prac podzlecanych i tryb ich nadzoru,
- k) postępowanie z wyrobem niezgodnym i reklamacjami,
- l) opis sposobu pakowania, transportu i składowania oraz sposób znakowania wyrobu.

Dokumentacja zakładowej kontroli produkcji powinna być uzupełniona o dokumentację techniczną, specyfikacje techniczne (normy wyrobu, normy badawcze, europejskie lub krajowe oceny techniczne, itp.), przepisy prawa.

System zarządzania jakością stosowany wg wymagań PN-EN ISO 9001:2015-10 może być uznany za system zakładowej kontroli produkcji, jeżeli są również spełnione wymagania niniejszej Krajowej Oceny Technicznej.

5.2 Badania gotowych wyrobów

5.4.1 Program badań

Program badań gotowych wyrobów obejmuje.

- a) badania bieżące.

5.4.2 Badania bieżące

Badania bieżące obejmują:

- a) wytrzymałość betonu na ściskanie wg tablicy, lp. 1,
- b) nasiąkliwość betonu wg tablicy, lp. 5,
- c) wymiary elementów wg załącznika i pkt 1.4.2,
- d) wygląd zewnętrzny wg pkt 1.4.2,
- e) sprawdzenie zgodności stali z odpowiednimi normami wg pkt 1.4.2,
- f) ścieralność betonu wg tablicy, lp. 6,
- g) stopień mrozoodporności betonu w wodzie wg tablicy, lp. 2,
- h) stopień mrozoodporności betonu w roztworze NaCl wg tablicy, lp. 3,
- i) stopień wodoprzepuszczalności betonu wg tablicy, lp. 4,

5.5 Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać zgodnie z ustaleniami dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

5.6 Częstotliwość badań

Badania bieżące wg pkt. 5.4.2 od a) do e) powinny być wykonywane dla każdej partii wyrobu zgodnie z planem badań ustalonym w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, lecz nie rzadziej niż raz w roku.

Badania bieżące wg pkt. 5.4.2 od f) do i) powinny być wykonywane nie rzadziej niż co dwa lata. Wielkość partii wyrobu powinna zostać określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

5.7 Ocena wyników badań

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego są zgodne ze wszystkimi właściwościami użytkowymi określonymi w niniejszej Krajowej Ocenie Technicznej IBDiM.

6. POUCZENIE

- 6.1 Krajowa Ocena Techniczna nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.
- 6.2 Krajową Ocenę Techniczną uchyla jednostka, która ją wydała, z własnej inicjatywy albo na wniosek Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, po przeprowadzeniu postępowania wyjaśniającego z udziałem wnioskodawcy.
- 6.3 Krajowa Ocena Techniczna nie narusza uprawnień wynikających z ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 324, ze zm.).

7 WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

W postępowaniu o wydanie Krajowej Oceny Technicznej wykorzystano:

7.1 Przepisy

- a) ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213, ze zm.);
- b) ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, ze zm.);
- c) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968);
- d) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1966) zmienione rozporządzeniami:
 - Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 1233);
 - Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 19 czerwca 2019 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1176);
 - Ministra Finansów, Inwestycji i Rozwoju z dnia 21 października 2019 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 2164);
 - Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 4 grudnia 2020 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 2297);
 - Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 1 grudnia 2021 r. (Dz. U. z 2021 r. poz. 2260)

7.2 Polskie Normy

- a) PN-EN 206+A2:2021-08 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- b) PN-EN 1339:2005, PN-EN 1339:2005/AC:2007 Betonowe płyty brukowe - Wymagania i metody badań
- c) PN-EN 13369:2018-05 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
- d) PN-EN ISO 9001:2015-10 Systemy zarządzania jakością - Wymagania
- e) PN-B-06250:1988 Beton zwykły
- f) PN-B-06265:2018-10 Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność - Krajowe uzupełnienie PN-EN 206+A1:2016-12
- g) PN-H-93220:2018-02 Stal do zbrojenia betonu - Spajalna stal zbrojeniowa B500SP - Pręty i walcówka żebrzana

7.3 Procedury badawcze:

- a) Procedura badawcza IBDiM Nr TWm-36/98 Badanie mrozoodporności betonu w 2% roztworze soli NaCl

7.4 Raporty z badań wyrobu budowlanego:

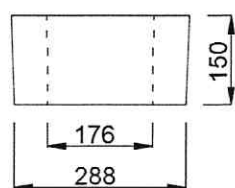
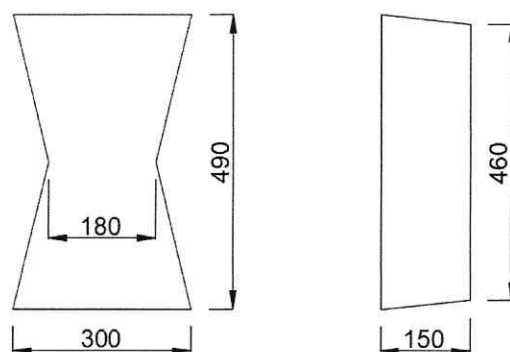
- a) Protokół z badań nr 25/Wytrż/2021, Laboratorium Zakładowe Mackiewicz, wrzesień, październik 2021 r.,
- b) Protokół z badań nr 12/Wod/2021, 14/Wod/2021, Laboratorium Zakładowe Mackiewicz, wrzesień, październik 2021 r.,
- c) Protokół z badań nr 23/Naś/2021, 27/Naś/2021, Laboratorium Zakładowe Mackiewicz, wrzesień, październik 2021 r.,
- d) Protokół z badań nr 21/PW/2021, 25/PW/2021, Ocena zgodności z badania mrozoodporności betonu F150, Laboratorium Zakładowe Mackiewicz, październik, grudzień 2021 r.,
- e) Sprawozdanie z badań ZK 314/LAB/12/2020, Laboratorium Betonu REMEI Polska Sp. z o.o., kwiecień 2021 r.,
- f) Sprawozdanie z badań próbek betonu nr 07/22/TW-1, 07A/22/TW-1, Instytut Badawczy Dróg i Mostów – Filia Wrocław, luty 2022.

Załącznik: 1

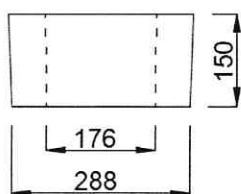
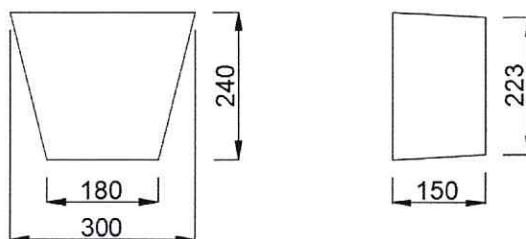
Otrzymują:

1. Wnioskodawca o nazwie: **Mackiewicz Prefabrykacja Sp. z o.o.** z siedzibą:
Al. Piłsudskiego 40, 18-400 Łomża (1 egzemplarz)
2. a/a Jednostka Oceny Technicznej **Instytutu Badawczego Dróg i Mostów**, ul. Instytutowa 1,
03-302 Warszawa, tel. (22) 39 00 221÷227; e-mail: jot@ibdim.edu.pl (1 egzemplarz)

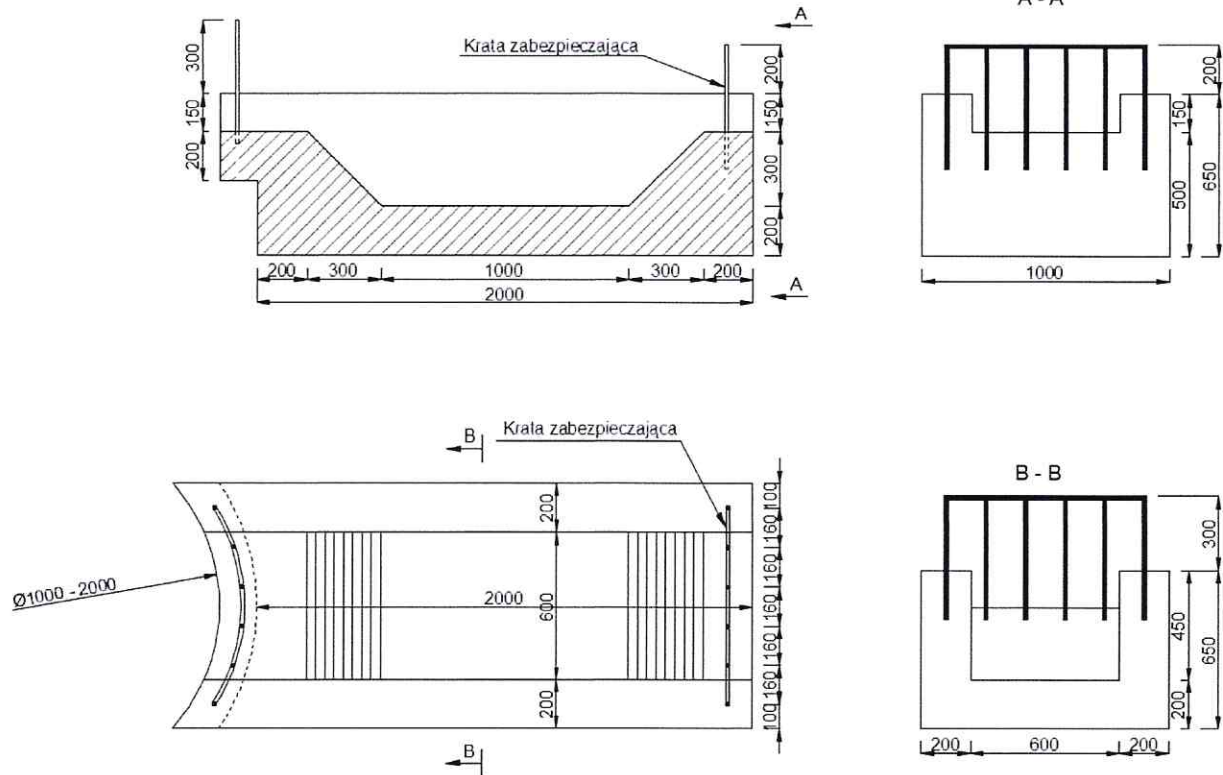
ZAŁĄCZNIK



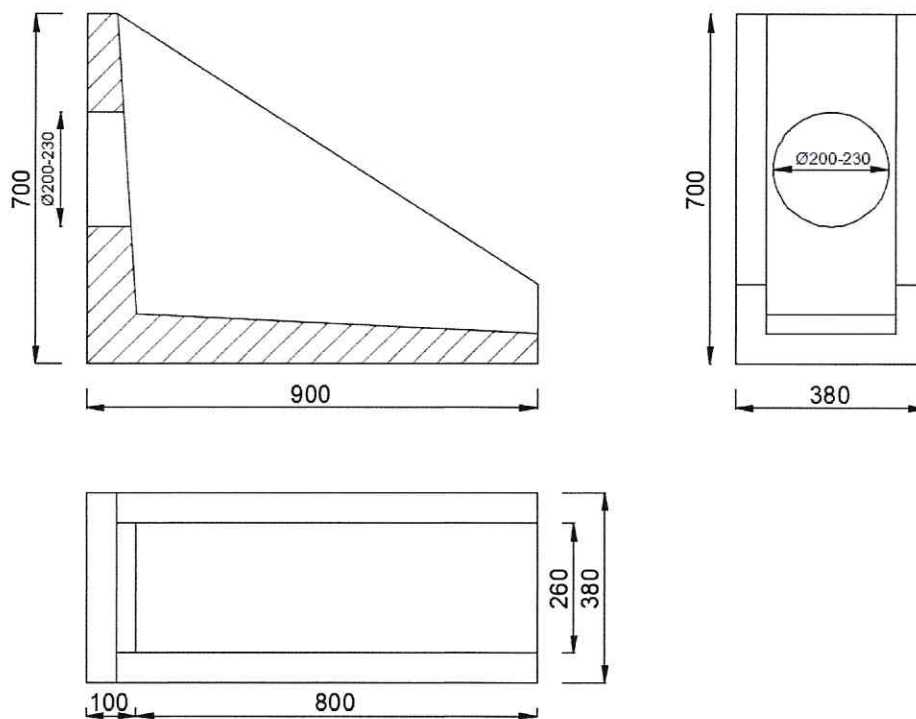
Rysunek Z-1 – Dybel cały



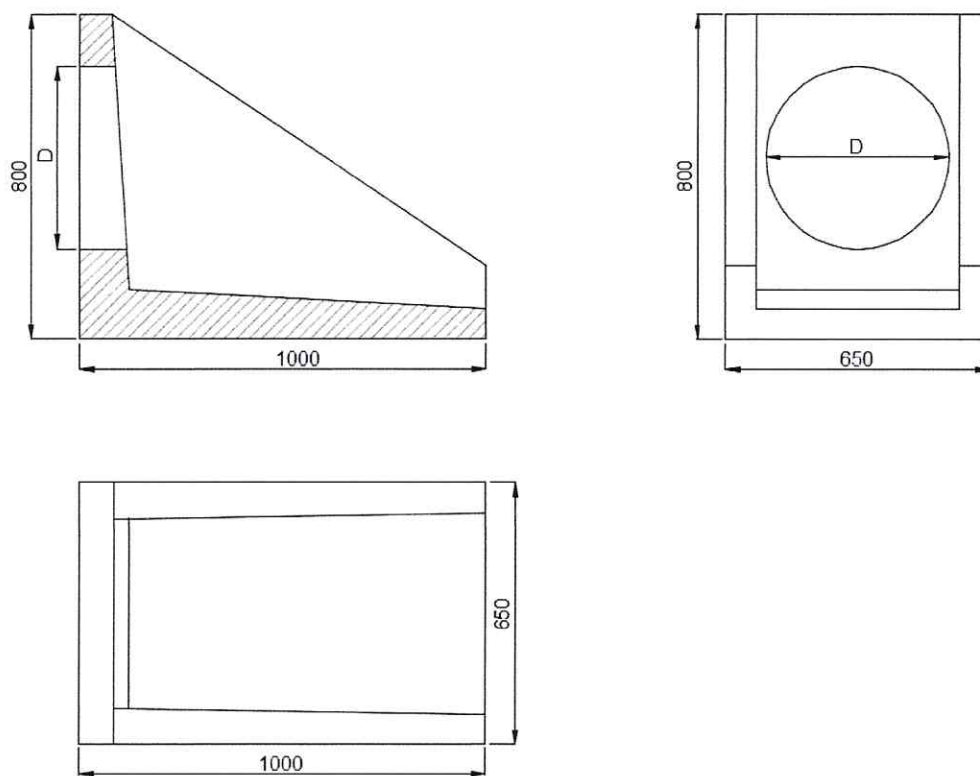
Rysunek Z-2 – Dybel półkowy



Rysunek Z-3 – Osadnik przy wlocie do studni KPED 01.14



Rysunek Z-4 – Wylot drenu KPED 01.20



Rysunek Z-5 – Wylot kolektora lekki DN 300-400