

CEZARY SZARUGIEWICZ *

**ZASTOSOWANIA BENTONITOWYCH MATERIAŁÓW
HYDROIZOLACYJNYCH CETCO POLAND SP. Z O.O.
W BUDOWNICTWIE ZIEMNYM**

Wstęp

Rozwój gospodarczy w Polsce stwarza szereg nowych problemów, na które do tej pory nie zwracano większej uwagi. Realizacja każdego obiektu budowlanego powoduje ingerencję w środowisko naturalne. W niektórych sytuacjach może dochodzić do ingerencji, wywołujących nawet nieodwracalne szkody. Dlatego też zadaniem współczesnego projektanta i wykonawcy robót budowlanych jest połączenie innowacyjnych rozwiązań technicznych z problematyką ochrony otaczającego środowiska.

Niewątpliwie kwestia hydroizolacji jest ściśle związana z uzyskaniem odpowiednich parametrów technicznych i użytkowych obiektu budowlanego. Dobór właściwych rozwiązań hydroizolacyjnych ma także wpływ na zakres ochrony środowiska.

Hydroizolacyjne materiały bentonitowe

Ły są jednym z najstarszych materiałów hydroizolacyjnych. Stosowano je od wieków do uszczelnień rur i wykonywania izolacji całych budowli. Do produkcji nowoczesnych materiałów izolacyjnych, o podobnym przeznaczeniu, stosowany jest dziś bentonit.

Bentonitowe materiały hydroizolacyjne występują w różnej postaci. Czasami używa się czystego bentonitu w postaci np. granulatu bentonitowego, ale mogą to być też: szpachle bentonitowe, tuby, taśmy pęczniące, iniekcje bentonitowe, maty do wykonywania izolacji powierzchniowych.

Należy zauważyć, że bentonitowe materiały hydroizolacyjne zalicza się do izolacji typu aktywnego. Wszystkie inne izolacje działają dopóty, dopóki nie zostaną uszkodzone. W przypadku materiałów bentonitowych istnieje możli-

* CETCO Poland Sp. z o.o.

wość samodoszczelnienia się izolacji, nawet w przypadku znacznych uszkodzeń.

Cetco Poland Sp. z o.o. jest producentem szerokiej gamy hydroizolacyjnych materiałów bentonitowych. Ze względu na miejsca zastosowania w budownictwie produkty te można podzielić na dwie zasadnicze grupy. Do pierwszej należą materiały wykorzystywane w budownictwie ziemnym. Takimi materiałami są: geomaty BENTOMAT, granulaty bentonitowe i materiały służące do wykonywania iniekcji bentonitowych. W skład materiałów używanych w budownictwie ogólnym wchodzi: maty VOLTEX i Swelltite, taśmy Waterstop oraz tak jak poprzednio granulaty bentonitowe i materiały iniekcyjne.

Bentomat

Ogólna charakterystyka

BENTOMAT jest fabrycznie wytwarzaną geosyntetyczną barierą ilową, składającą się z równomiernej warstwy ziarnistego bentonitu sodowego, umieszczonej między dwoma geotekstyliami powiązanych wzajemnie igłowaniem. Właściwości tego materiału zależą od jakości użytych składników: bentonitu, geotekstyliów oraz od samej technologii produkcji. Umieszczenie granulatu bentonitowego między silnie połączonymi przez igłowanie geotekstyliami zapobiega przed swobodnym pęcznieniem bentonitu oraz przesypaniem się jego ziaren w płaszczyźnie maty. Zastosowanie granulatu i odpowiednich geotekstyliów zapobiega przed wysypywaniem się bentonitu z maty. Geotekstylia odpowiadają także za parametry mechaniczne maty. Poprzez silne igłowanie Bentomat uzyskuje wysoką wytrzymałość na oddzieranie, a co za tym idzie wzrasta wytrzymałość na ścinanie w płaszczyźnie maty. Zastosowanie polimeryzowanego, specjalnie wyselekcjonowanego bentonitu umożliwia wykorzystywanie materiału nawet w środowiskach zasolonych i agresywnych. W Polsce sprzedawane są trzy podstawowe typy Bentomatu (SP, SC, ST) i ich odmiany laminowane folią PE (SPL, SCL, STL).

BENTOMAT jest wykorzystywany w wielu sektorach budownictwa ziemnego w Polsce. Pierwsze większe zastosowania Bentomatu miały miejsce w systemach uszczelnień składowisk odpadów, tych nowobudowanych, jak i rekultywowanych. Obecnie ze względu na obowiązujące przepisy do uszczelnień nowobudowanych składowisk odpadów, poza Bentomatem, stosuje się ekrany z mieszanek bentonitowo-gruntowych. Bentonit może być mieszany na placu budowy z gruntem rodzimym. Mieszanie może odbywać się także na wężle, zlokalizowanym w bezpośrednim sąsiedztwie placu budowy.



Fot. 1. Bentomat jako element systemu uszczelniającego składowiska odpadów

Maty Bentomat są używane także przy realizacji obiektów hydrotechnicznych do uszczelnień zbiorników, zapór, grobli. Bentomat znalazł m.in. zastosowanie przy budowie zapory zbiornika Wióry. Od 1997 roku Bentomat jest używany na dużą skalę przy budowie i remontach wałów przeciwpowodziowych. W tej dziedzinie jest to jeden z podstawowych materiałów uszczelniających.



Fot. 2. Jedno z pierwszych zastosowań w Polsce maty bentonitowej do uszczelnienia wału przeciwpowodziowego

Wraz z wprowadzeniem programu budowy autostrad zaczęto używać mat bentonitowych do uszczelnień zbiorników odparowujących, skarp nasypów, elementów zbiorników chłonnych oraz rowów. Mata jest wykorzystywana także do ochrony gruntu pod całym pasem drogowym. W zakresie budownictwa komunikacyjnego Bentomat znalazł zastosowanie przy budowie autostrady A-4 i A-2 oraz przy realizacji obwodnic i elementów dróg ekspresowych.



Fot. 3. Uszczelnienie zbiornika odparowującego Bentomatem laminowanym folią PE



Fot. 4. Ochrona gruntu pod korpusem drogowym

Ze względu na wzrost znaczenia kwestii ochrony środowiska Bentomat znajduje coraz większe zastosowania przy ochronie gruntów pod zbiornikami odcieków przemysłowych i paliw, stacjami paliw, zakładami przemysłowymi czy stanowiskami przeładunkowymi.

Zarys technologii robót

Wykonywanie robót przy użyciu Bentomatu jest proste, szybkie i niesie małe prawdopodobieństwo popełnienia błędów wykonawczych. Technologia wykonywania robót jest następująca.

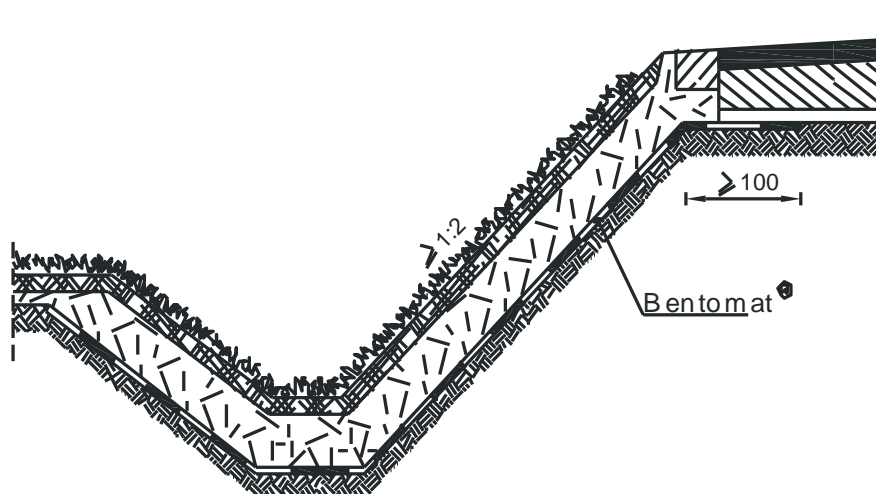
Matę należy układać na odpowiednio przygotowanym i zagęszczonym podłożu. Na skarpach pasma maty układa się od punktu najwyższego do najniższego, równoległe do spadku skarpy. Przy instalacji maty na nachylonych powierzchniach dna pasma układa się dachówkowo tak, aby woda opadowa swobodnie po nich spływała i nie zanieczyszczała zakładów. Mata układana jest na zakład. Na pasmach maty znajdują się linie określające wielkość zakładu podłużnego (15-23 cm). Zalecana standardowa wielkość zakładu poprzecznego wynosi 30 cm. Po rozwinięciu kolejnego pasma, jego krawędź sąsiadującą z wcześniej ułożonym należy odchylić. Strefę zakładu oczyszcza się i przesypuje dostarczonym granulatem bentonitowym.

W przypadku wystąpienia uszkodzeń w postaci przecięć lub rozdarć naprawia się je przez ułożenie na uszkodzonym obszarze łaty.

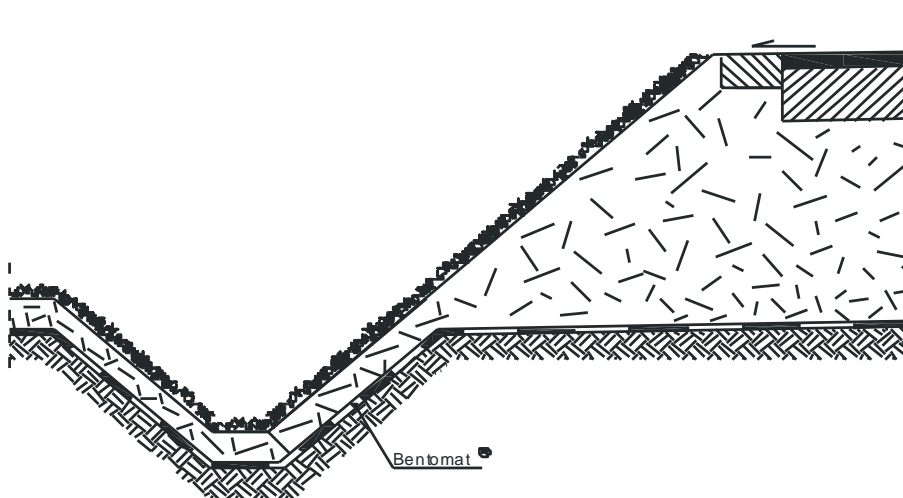
W przypadkach układania maty na skarpach o nachyleniu powodującym zsypanywanie się bentonitu, służącego do doziarniania zakładów zamiast niego używa się szpachli bentonitowej. Do obróbki takich detali, jak przejścia instalacyjne, połączenia z elementami konstrukcji betonowych, używa się granulatu lub szpachli bentonitowej.

W zależności od parametrów obiektu górna krawędź maty może być kotwiona na różne sposoby. Najbardziej powszechne sposoby kotwienia to kotwienie w rowie kotwiącym lub poprzez wywiniecie maty na powierzchnię poziomą korony nasypu.

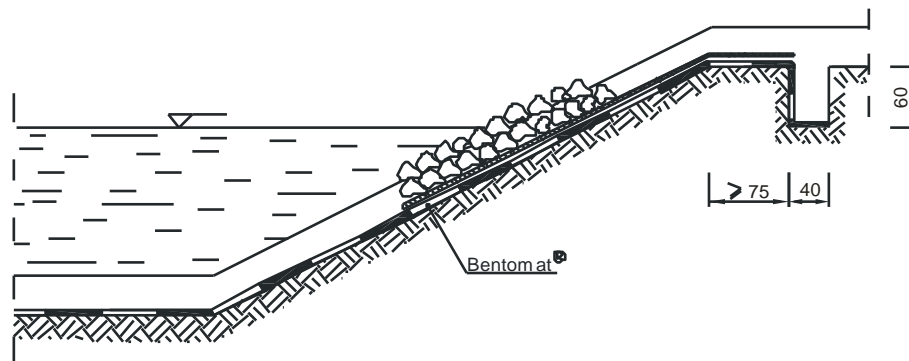
Na wykonanej izolacji z maty bentonitowej układa się warstwę przykrywającą z gruntu. Instalację Bentomatu można przeprowadzać praktycznie w dowolnych warunkach pogodowych.

Przykładowe rozwiązania technologiczne

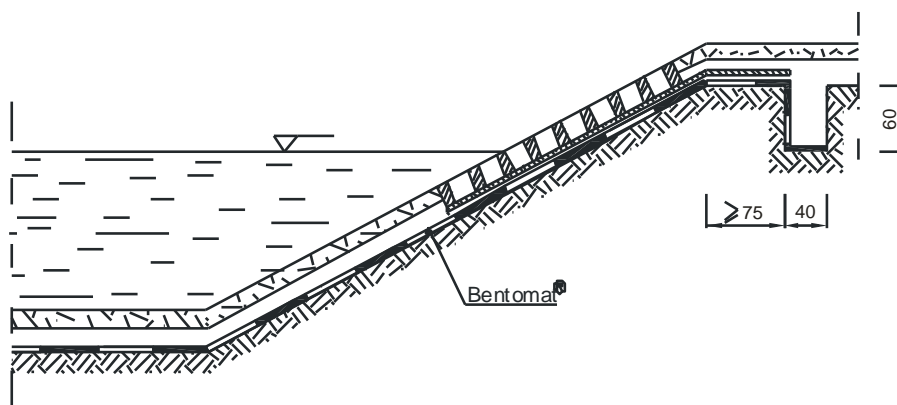
Rys. 1. Uszczelnienie skarpy wraz z rowem odwadniającym. Bentomat został zakotwiony poprzez wywinięcie na poziomą powierzchnię korony skarpy i dociśnięty nawierzchnią



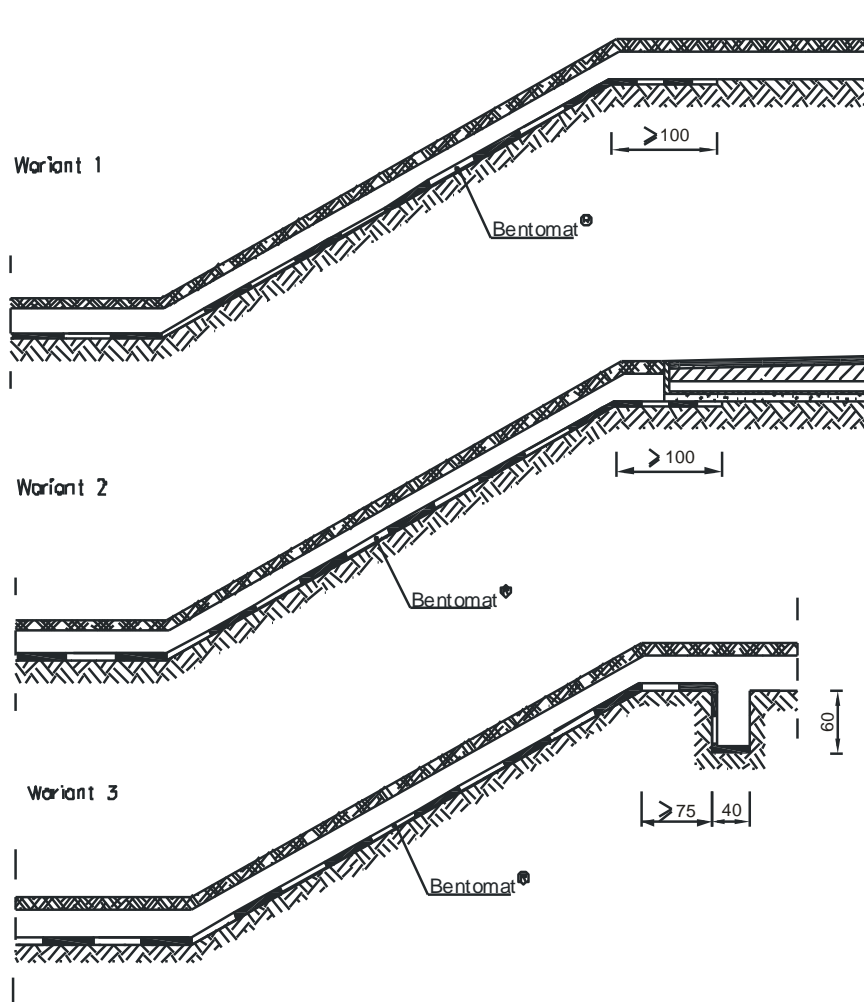
Rys. 2. Ochrona gruntu pod korpusem nasypu drogowego wraz z uszczelnieniem rowu. Bentomat pełni funkcję uszczelniającą. Jednak istnieje możliwość wyprodukowania maty o podwyższonych parametrach wytrzymałościowych żądanych przez projektanta. W takiej sytuacji Bentomat może pełnić również funkcję wzmacniającą



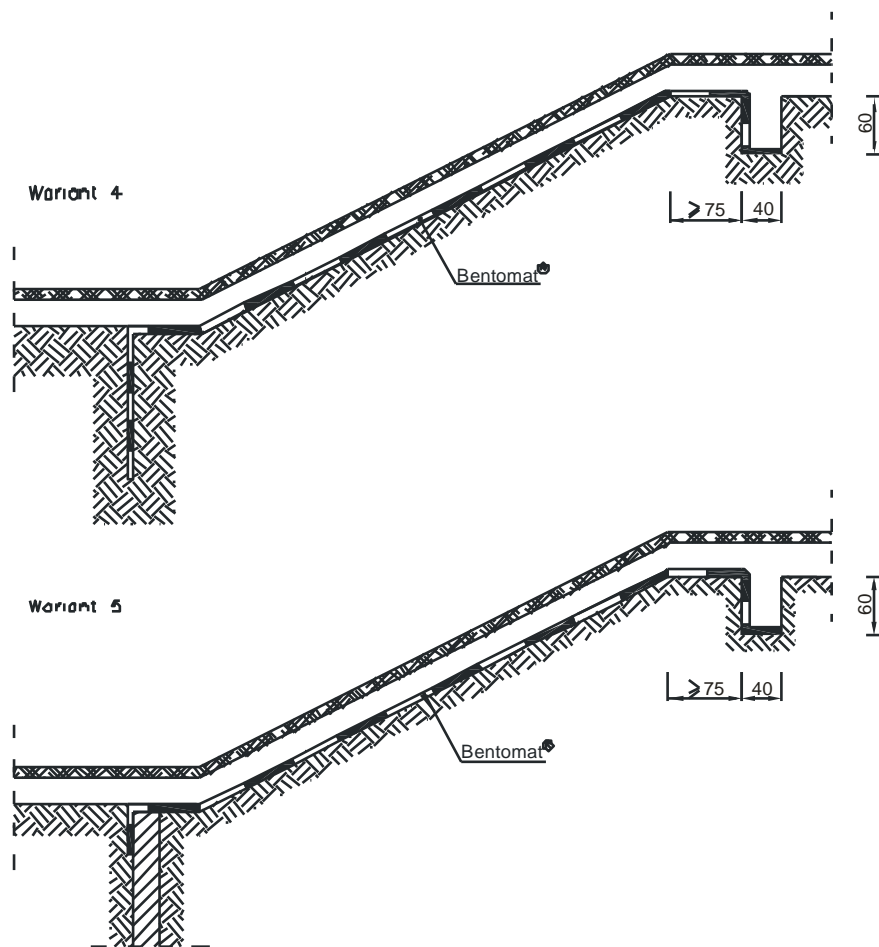
Rys. 3. Bentomat jako uszczelnienie zbiornika (retencyjnego, odparowującego czy przeciwpożarowego). W niektórych przypadkach zachodzi konieczność zabezpieczenia obsypki w strefie falowania. Mata zakotwiona w rowie kotwiącym



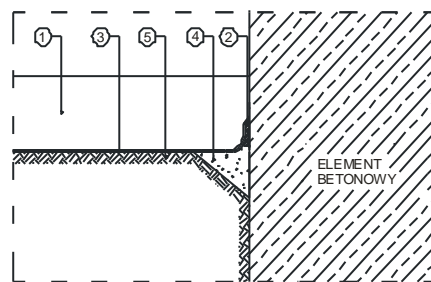
Rys. 4. Wykorzystanie prefabrykowanych, perforowanych płyt betonowych jako zabezpieczenie w strefie falowania



Rys. 5. Uszczelnienie wałów przeciwpowodziowych przy użyciu Bentomatu. Różne sposoby kotwienia Bentomatu na koronie skarpy. Mata wyprowadzana na powierzchnię poziomą u podstawy wału tworzy nieprzepuszczalny fartuch. Na Bentomacie obsypka gruntowa. Grubość warstwy obsypującej w tym przypadku nie powinna być mniejsza niż 30 cm. Zazwyczaj jej grubość jest określana przez projektanta. Jest ona głównie zależna od parametrów geometrycznych obiektu oraz rodzaju gruntu przewidzianego do jej wykonania

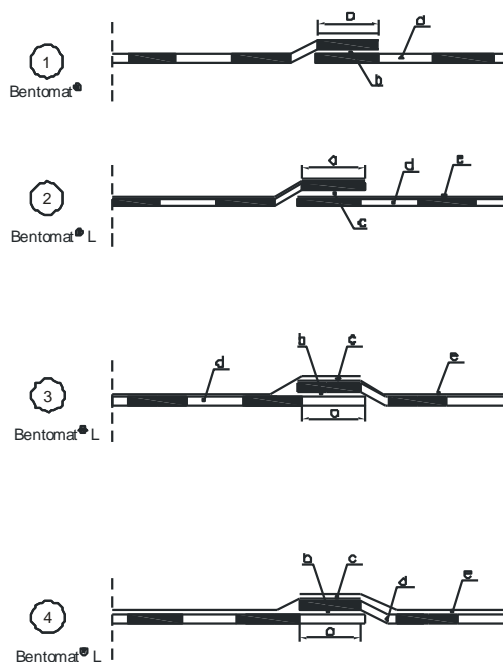


Rys. 6. Uszczelnienie wałów przeciwpowodziowych przy użyciu Bentomatu. W niektórych przypadkach Bentomat może być wyprowadzony u podstawy wału pionowo w dół, tworząc ekran uszczelniający. Często łączy się uszczelnienie skarpy wału Bentomatem z ekranem bentonitowo-betonowym



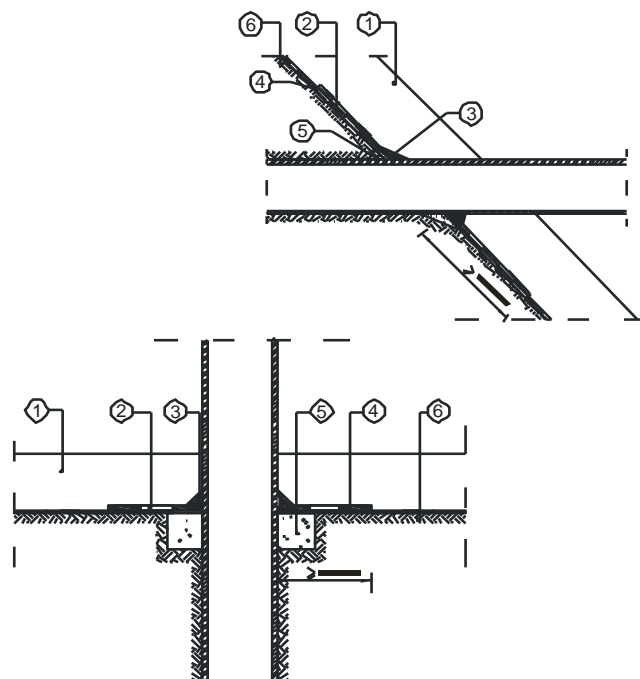
- UWAGI:
 1. Ochronna warstwa dociskająca
 2. Szpachla bentonitowa
 3. Bentomat[®]
 4. Zasyпка bentonitowa
 5. Podłoże gruntowe

Rys. 7. Uszczelnienie styku Bentomatu z elementem betonowym (np. przyczółek mostu, przepust)



- UWAGI:
 a - Standardowa szerokość zakładu (154,23 cm)
 b - granułat bentonitowy
 c - Szpachla bentonitowa
 d - Bentomat[®]
 e - laminat Bentomatu[®]

Rys. 8. Sposoby wykonywania zakładów Bentomatu (p. 1) i Bentomatu laminowanego folią (p. 2, 3, 4)



UWAGI:

1. Ochronna warstwa dociskająca
2. Łata z maty Bentomat
3. Szpachla bentonitowa
4. Bentomat / Bentomat laminowany (L)
5. Zasyпка bentonitowa
6. Podłoże gruntowe (grunt stabilizowany cementem)

Rys. 9. Uszczelnienie przejścia instalacyjnego przez Bentomat

Zakończenie

Cetco Poland Sp. z o.o. rozpoczęło produkcję mat bentonitowych w Polsce w 1999 roku. CETCO Poland Sp. z o.o. produkuje ponad 100 typów maty, które trafiają na rynki całej Europy.

Od 2003 roku do produkcji mat stosuje się bentonit przetwarzany w nowo wybudowanym zakładzie Cetco Poland w Polsce.

Od 2005 roku maty bentonitowe produkowane przez Cetco Poland Sp. z o.o. są sygnowane znakiem CE. Wprowadzenie odpowiednich systemów kontroli jakości zgodnych z normami ISO daje gwarancję wysokiej jakości produkowanych materiałów.

Produkty Cetco Poland Sp. z o.o. zdobyły m.in. złoty medal na MTP, a działalność firmy została uhonorowana wieloma wyróżnieniami m.in. wielokrotnie Gazetą Biznesu.

Opis Bentomatu wraz z rozwiązaniami technologicznymi jest zawarty w katalogu Cetco Poland Sp. z o.o. i na stronie www.cetco.pl.

IMPLEMENTATION OF BENTONITE HYDROISOLATIONS MATERIALS CETCO POLAND SP. Z. O O IN TERRESTRIAL BUILDINGS

S u m m a r y

In Poland economic development created a lot of new problems which doesn't repay attention until now. Realization of every buildings caused interference in natural environments. In some situations might be interference which caused irreversible harms. It is way mission of modern designer and contractor of construction work is connected innovation solutions with topic of protection surrounding environments. Undoubtedly hydroisolation point is strictly connected with obtained respective technical and uses parameters buildings. Choice the best of hydroisolationes solutions had impacted on comprehensiveness environmental protection.