



Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe

“EKOBUD” Sp. z o.o.

86-300 Grudziądz, ul. Nad Torem 11

NIP 87 6-12-80-891

REGON 008263147

www.ekobud.com.pl

ekobud@ekobud.com.pl

Sekretariat

tel. (056) 465 83 82
fax (056) 465 82 85

Hurtownia Grudziądz

Materiały budowlane:
tel. (056) 465 77 74
fax wew. 45

Instalacje sanitarne
tel. (056) 465 82 81
tel. (056) 465 77 73
fax wew. 45

Zakład Produkcji
Styropianu
w Zakrzewie

tel. (056) 888 61 20
fax (056) 887 50 22

Bydgoszcz, 15 grudnia 2021r.

L. dz.: 184/2021

OŚWIADCZENIE

I. DANE OGÓLNE

Okres współpracy: od 2010 r. - nadal

1. Temat/tytuł pracy: „Technologia wykonania energooszczędnych budynków typu EKOBUD”, EKOBUD, Grudziądz 2011.

Temat/tytuł pracy: *VB/01/2014/091 „Wprowadzenie ekoinnowacji do energooszczędnej technologii typu EKOBUD”*

Numer rejestracyjny pracy na Uczelni: BZ-120/2014/WBAiŚ VB

Temat/tytuł pracy: *POIR.02.03.02-04-0017/17 „Izolacyjno-konstrukcyjne wielkoblokowe elementy ściennie oraz szkieletowa konstrukcja w izolacyjnych deskowaniach traconych przeznaczone do wznoszenia ścian niskoenergetycznych i pasywnych”*

Numer rejestracyjny pracy na Uczelni: BZ-66/2017/WBAiŚ

Sporządziła: Natalia Sowa



2. Zamawiający: PPU EKOBUD Sp. z o.o. ul. Nad Torem 11, 86-300 Grudziądz
3. Wykonawca: Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich (wcześniej: Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy)
4. Okres realizacji pracy: 2011-2018
5. Zespół autorski (ze wskazaniem kierownika):
dr hab. inż. Maria Wesołowska, prof. uczelni – kierownik

dr inż. Jarosław Gajewski

dr inż. Anna Kaczmarek

dr inż. Łukasz Mrozik

dr inż. Paweł Piekarski

dr inż. Paula Szczepaniak

mgr inż. Agnieszka Grucka

I. CHARAKTERYSTYKA PRACY

1. Zakres rzeczowy pracy:

Przedmiotem projektu *VB/01/2014/091* było wprowadzenie odpadów poprodukcyjnych i wykonawczych z polistyrenu ekspandowanego (EPS) do składu mieszanki betonowej, wypełniającej izolacyjne deskowania tracone EKOBUD i zaprojektowanie detali konstrukcyjnych technologii typu EKOBUD w oparciu o kryteria budownictwa pasywnego.



Przedmiotem projektu POIR.02.03.02-04-0017/17 są dwa alternatywne systemy niskonakładowego budownictwa pasywnego: (1) bazujący na warstwowych elementach murowych z pionowymi złączami na pióro i wpust z wykorzystaniem odpadów poprodukcyjnych i wykonawczych z polistyrenu ekspandowanego, (2) bazujący na modułowych elementach prefabrykowanych, wykonanych w izolacyjnych deskowaniach traconych ze styropianu akustycznego.

2. Konkluzje zawarte w pracach:

BZ-120/2014/WBAiŚ VB

Wprowadzenie odpadów poprodukcyjnych i wykonawczych z polistyrenu ekspandowanego (EPS) do składu mieszanki betonowej, wypełniającej izolacyjne deskowania tracone EKOBUD powoduje polepszenie właściwości cieplnych ścian. Receptura betonu na regenerulacie EPS umożliwia wykonanie i podawanie mieszanek przy użyciu urządzenia Estromat 260 DS4-3.

Detale konstrukcyjne technologii typu EKOBUD można zaprojektować w oparciu o kryteria budownictwa pasywnego według wymagań standardu NF15 programu priorytetowego Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska Poprawa efektywności energetycznej Część 3) Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych.

Zdefiniowano 3 warianty budowy ścian:

- **wariant 1 – ENERGO + NF40 WR,**

odpowiadający wymaganiom ochrony cieplnej od 01.01.2021 wg WT2014 i standardowi NF40 dla budynku wielorodzinnego wg programu priorytetowego NFOSiGW dopłat do budynków energooszczędnych i pasywnych

- **wariant 2 - NF40 JR+NF15WR,**

odpowiadający wymaganiom ochrony cieplnej dla standardu NF40 dla budynku jednorodzinnego i NF15 dla budynku wielorodzinnego wg programu priorytetowego NFOSiGW dopłat do budynków energooszczędnych i pasywnych



- **wariant 1 – NF15 WR,**

odpowiadający wymaganiom ochrony cieplnej dla standardu NF15 dla budynku jednorodzinnego wg programu priorytetowego NFOSiGW dopłat do budynków energooszczędnych i pasywnych

Opracowano kart detali konstrukcyjnych z wytycznymi zabezpieczeń przed infiltracją powietrza. Opracowano katalog liniowych mostków termicznych zaprojektowanych detali konstrukcyjnych zgodnie z PN EN ISO 10211:2008.

BZ-66/2017/WBAiŚ

Wprowadzono Innowację procesową i produktową poprzez:

- opracowanie kształtu i budowy wielkoblokowego elementu murowego
- analizę statyczno-wytrzymałościową ścian z elementów wielkoblokowych EKOBLOK
- projektowanie cieplne systemu EKOBLOK analiza przepływu ciepła w polu dwuwymiarowym wg PN-EN ISO 10211:2008, uwzględniająca technologiczne mostki cieplne
- opracowanie receptur roboczych mieszanki betonowej na regranulacie polistyrenowym do elementów wielkoblokowych EKOBLOK
- zaawansowane analizy komputerowe wybranych elementów systemu EKOBLOK
- próby technologiczne systemu EKOBLOK w zakładzie produkcyjnym EKOBUD
- opracowanie merytorycznej dokumentacji warsztatowej wielkoblokowych elementów murowych EKOBLOK
- Wykonanie budynku testowego, określenie izolacyjności akustycznej w pasmach tercjowych ściany z izolacyjno-konstrukcyjnych elementów ściennych EKOBLOK, próba szczelności budynku testowego wykonanego z elementów wielkoblokowych EKOBLOK

Opracowanie katalogu mostków termicznych dla ścian z wielkoblokowych elementów murowych EKOBLOK
Opracowanie technologii wznoszenia ścian z wielkoblokowych elementów murowych EKOBLOK.



II. CHARAKTERYSTYKA WDROŻENIA I OSIĄGNIĘTE EFEKTY

- a. Podmiot wdrażający: PPU EKOBUD Sp. z o.o. ul. Nad Torem 11, 86-300 Grudziądz
- b. Podstawa wdrożenia: Opracowania wykazane w punkcie 2.1.
- c. Istota wdrożenia:

EKOSTYROBET – beton z wypełniaczem w postaci odpadów poprodukcyjnych i wykonawczych z polistyrenu ekspandowanego i kompleksowy system wznoszenia budynków energooszczędnych i pasywnych w technologii izolacyjnych deskowań traconych

Wielkoblokowy element murowy EKOBLOK, na który została wydana Krajowa Ocena Techniczna, dopuszczająca wprowadzenie wyrobu do obrotu na terenie Polski oraz kompleksowy system wznoszenia budynków energooszczędnych i pasywnych w technologii EKOBLOK

Bazując na wynikach opracowań i Krajowej Ocenie Technicznej firma zrealizowała projekt POIR.03.02.02-00-0960/17: Konstrukcyjno-izolacyjne wielkoblokowe elementy ścienne oraz szkieletowa konstrukcja w deskowaniach traconych przeznaczone do wznoszenia ścian budynków niskoenergetycznych, w tym pasywnych.

Projekt dotyczył wdrożenia do praktyki gospodarczej firmy EKOBUD nowych technologii produkcji lekkich materiałów budowlanych (na bazie styropianu i styrobetonu) - płyty ściennej szalunku traconego oraz bloku wielowarstwowego ściennego. Są to produkty przełomowe z punktu widzenia branży budownictwa mieszkaniowego.

Projekt doprowadził do uruchomienia produkcji nowych produktów - wymaganych dla ww. systemów konstrukcyjnych - w postaci prefabrykatów pozwalających kształtować znaczne fragmenty przegród ściennych.



U podstaw realizacji projektu leżała idea połączenia innowacyjnych technologii energooszczędnych już wdrożonych w firmie EKOBUD (np. technologia szalunku traconego) z zagospodarowywaniem odpadów styropianowych, które powstają w innych procesach produkcyjnych Spółki. W efekcie realizacji niniejszego projektu nastąpiło wdrożenie kompleksowego rozwiązania budynku pasywnego, w którym uzyskane oszczędności na etapie wznoszenia budynku zostały zainwestowane w rozwiązania instalacyjne. Poprzez osiągnięcie optymalnego zestawu cech fizycznych prefabrykatów, bryły budynku i rozwiązań technicznych w procesach technologicznych powstają budynki mieszkalne, których koszt jest porównywalny lub niższy od tradycyjnych rozwiązań referencyjnych, ale standard odpowiada budynkom pasywnym.

Otrzymane dofinansowanie 1 192 500.00 PLN

a. Efekty wdrożenia:

- Efekty ilościowe:
- w okresie 4 lat przed wdrożeniem, firma zajmowała się tylko produkcją styropianu i wykonywaniem dociepleń budynków istniejących;
- w wyniku opracowanych innowacji produktowych firma Ekobud uzyskała kredyt technologiczny i rozszerzyła swoją działalność o wznoszenie budynków energooszczędnych i pasywnych. Na bazie opracowania naukowców Politechniki Bydgoskiej powstały projekty domów jednorodzinnych

w technologii deskowań traconych:

- energooszczędny budynek mieszkalny jednorodzinny przy ul. Miłosza w Grudziądzu o powierzchni użytkowej 397,3 m² i kubatury 531 m³, EP=41,3 kWh/m²rok < EP_{WT2008}=139,2 kWh/m²rok, realizacja 2011 rok



- pasywny budynek mieszkalny wielorodzinny przy ul. Śliwińskiego w Bydgoszczy o powierzchni użytkowej 2090,36 m² i kubatury 531 m³, EUco=9,15 kWh/m²rok < EUco=15 kWh/m²rok, realizacja 2020rok
- Rozbudowa budynku jednorodzinnego w Trzęsaczu k. Bydgoszczy (pomieszczenia rekreacyjne)

W technologii EKOBLOK

- Dom jednorodzinny w standardzie pasywnym, Sadlinki, woj. Pomorskie o powierzchni użytkowej 295,65m² i kubatury 531 m³, EP=5,89 kWh/m²rok < EP_{WT2017}=95 kWh/m²rok,, realizacja 2020rok
- Osiedle domów jednorodzinnych zeroenergetycznych w Maruszy, woj. Kujawsko-pomorskie (5 budynków o kubaturze 572,9 m³. I powierzchni użytkowej netto budynku 156,4 m². Realizacja 2020-2022

Oszczędności eksploatacyjne przedmiotowych budynków zeroenergetycznych w stosunku do budynku referencyjnego (WT 2021) w okresie jednego roku wynoszą: 13 300,00 zł. Czas zwrotu poniesionych nakładów na rozwiązanie zeroenergetyczne wynosi 4 lata. Z uwagi na zastosowane rozwiązania systemów technicznych (rekuperacja, fotowoltaika) budynki w trakcie eksploatacji są zeroemisyjne.

Oszczędność eksploatacyjna osiedla: 66500,00 PLN /rok

Firma wyprodukowała 2520 szt. prefabrykatów w technologii Ekoblok, zużyła 15120 dm³ regranulatu do styrobetonu.

- średnia oszczędność kruszywa okresie 2019÷2021– 7,5 tony;



- średnie obniżenie emisji gazów cieplarnianych w związku z obniżeniem wskaźników zapotrzebowania na ciepło o $0,007 - 0,02t CO_2/(m^2rok)$:
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych przez energooszczędny budynek mieszkalny jednorodzinny przy ul. Miłosza w Grudziądzu w okresie 2011÷2021 w ilości
- $397,3 \cong x 0,007 \times 10lat$ **28 ton**;
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych przez pasywny budynek mieszkalny wielorodzinny przy ul. Śliwińskiego w Bydgoszczy
- $2090,36 \cong x 0,007 \times 2lata$ **29 ton**;
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych przez Dom jednorodzinny w standardzie pasywnym, Sadlinki, woj. Pomorskie $295,65 \times \cong 0,02 \times 2lata$ **12 ton**;

cena uprawnień do emisji CO_2 wynosi około 60 €/tona, czyli

$60 \times 4,50 = 270$ PLN /tona, co oznacza obniżenie kosztów emisji gazów cieplarnianych w okresie 2011÷2021 o kwotę

$69 \times 270 = 18\ 630$ PLN.

- Efekty jakościowe:
- Nowe technologie energooszczędne przyczyniają się do rozwoju gospodarczego i ekonomicznego, co dalej prowadzi do działań ograniczających ubóstwo energetyczne
- poprawa stanu środowiska wynikająca z efektywnego wykorzystania regranulatu EPS, który stanowi odpad przemysłowy wymagający utylizacji;
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych wynikające głównie z wdrożenia niskonakładowego systemu budownictwa pasywnego.
- Zakres wpływu wdrożenia:



- wdrożenie wpływa korzystnie na rozwój gospodarczy, ekonomiczny i społeczny województwa kujawsko - pomorskiego;
- wdrożenie wpływa korzystnie na stan środowiska (efekt ekologiczny) w związku z efektywnym wykorzystaniem odpadów EPS i zmniejszeniu zużycia kruszywa;
- wdrożenie ogranicza emisję gazów cieplarnianych, głównie z powodu obniżenia zapotrzebowania na ciepło przez zrealizowane obiekty.

CZŁONEK ZARZĄDU
Agnieszka Klimecka

PPU „EKOBUD” sp. z o.o.
ul. Nad Torem 11
86-300 GRUDZIĄDZ
tel. 056 465 83 62, fax 056 465 82 85
NIP 876-12-80-891, Regon 008263147

