

Robert Geryło

**Wpływ łączników zbrojenia z izolacją
na właściwości cieplne
połączeń konstrukcyjnych**

**Metodyka oceny z przykładami
Poradnik**

**The influence of reinforcement connectors
with insulation on the thermal properties
of structural junctions**

**Assessment methodology with examples
Guidance**



Instytut Techniki Budowlanej

Warszawa 2013

KOMITET REDAKCYJNY SERII

Redaktor naczelny
Zastępca redaktora naczelnego
Sekretarz
Członkowie

LEONARD RUNKIEWICZ
JADWIGA FANGRAT
DANUTA SZCZEPAŃSKA
BARBARA FRANCKE
ZBIGNIEW GAŁKOWSKI
TADEUSZ JAROSZ
JAN SIECZKOWSKI

Recenzenci
dr inż. STANISŁAW KARCZMARCZYK
dr inż. PIOTR PACHOWSKI

Opracowanie redakcyjne
DANUTA SZCZEPAŃSKA

Skład
SŁAWOMIR KOSIARSKI

Projekt okładki
EWA KOSSAKOWSKA

Praca w serii „Instrukcje, Wytyczne, Poradniki” nr 482/2013

© Copyright by Instytut Techniki Budowlanej
Warszawa 2013

ISBN 978-83-249-6381-2 (wersja papierowa)
ISBN 978-83-249-8445-9 (PDF)



Instytut Techniki Budowlanej

Sekcja Wydawnictw Naukowych
02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21, tel.: 22 843 35 19
www.itb.pl Sklep internetowy klient.itb.pl

[Kup książkę](#)

Spis treści

<i>Streszczenie</i>	4
<i>Summary</i>	4
1. Wprowadzenie	5
2. Zakres wymagań technicznych związanych z ochroną cieplną	7
3. Metodyka obliczania rozkładu temperatury	11
3.1. Założenia i wymagania dotyczące metody obliczeń	11
3.2. Wyodrębnianie wycinka obudowy	12
3.3. Dane do obliczeń	14
4. Przykłady obliczeń	16
4.1. Wybór przykładów	16
4.2. Przykład 1	16
4.3. Przykład 2	21
4.4. Przykład 3	24
5. Bibliografia	27

1. WPROWADZENIE

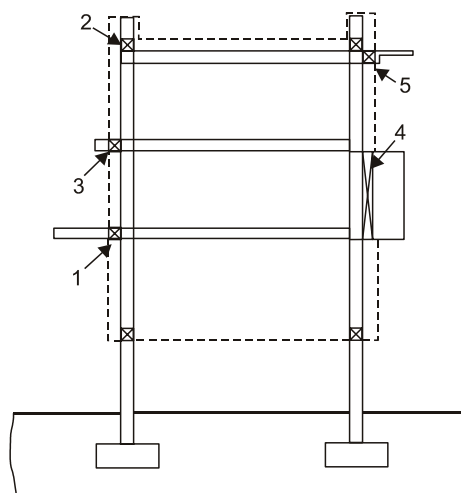
Spełnienie wymagań związanych z izolacyjnością cieplną elementów obudowy i charakterystyką energetyczną budynku zależy od ograniczenia strat ciepła przez przenikanie. W nieprzezroczystych przegrodach zewnętrznych stosuje się w tym celu warstwę izolacyjną o dużym oporze cieplnym, natomiast w połączeniach, w których przekazywane są obciążenia – termoizolacyjne wyroby konstrukcyjne.

Do połączeń elementów żelbetowych lub metalowych z żelbetowymi przeznaczane są łączniki zbrojenia z izolacją cieplną, które są najczęściej stosowane w miejscach wskazanych na rysunku 1. Podstawowym zadaniem tych łączników jest przeniesienie występujących w połączeniu obciążeń przez zbrojenie i ściskane elementy betonowe umieszczone w izolacji cieplnej. Zapewnienie funkcji konstrukcyjnej, przy zachowaniu izolacyjności cieplnej połączenia, umożliwia uzyskanie wysokiej temperatury wewnętrznej powierzchni obudowy w połączeniu. Zmniejsza to jej podatność na występowanie kondensacji pary wodnej, przyczyniającej się do pojawienia i rozwoju zagrzybienia, co ma znaczenie w nowych budynkach, w których w czasie eksploatacji stwierdza się przypadki niedostosowania intensywności wentylacji do emisji wilgoci w pomieszczeniach [1].

Dodatkowo, zastosowanie łączników z izolacją cieplną zmniejsza występujące w nich straty ciepła przez przenikanie. Jak wynika z [8], możliwe jest uzyskanie zwiększenia współczynnika przenikania ciepła przegród stanowiących obudowę o dodatek uwzględniający wpływ konstrukcyjnych mostków cieplnych, o wartości poniżej $0,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. Niezastosowanie łączników z izolacją cieplną może zwiększyć wartość współczynnika przenikania ciepła nawet o 30%.

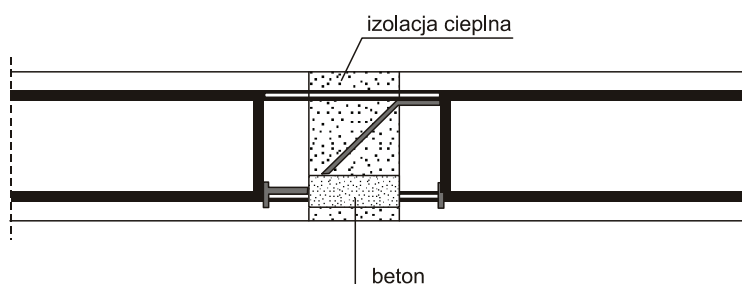
Dokładne wykazanie powyższych korzyści wymaga przeprowadzenia indywidualnych obliczeń cieplnych. W opracowaniu podano metodykę oraz podstawowe przykłady takich obliczeń.

Łączniki zbrojenia z izolacją cieplną stosuje się w połączeniach elementów takich jak płyty, ściany, belki. Wyroby te zapewniają dużą izolacyjność cieplną połączeń dzięki temu, że łączone elementy są rozdzielone warstwą izolacji. Przechodzą przez nią pręty ze stali odpornej na korozję, które łączy się ze zbrojeniem konstrukcji żelbetowej. Stale nierdzewne mają najniższą przewodność cieplną wśród metali wykorzystywanych w budownictwie (współczynnik przewodzenia ciepła równy około $15 \text{ W/m}\cdot\text{K}$). W celu uzyskania lepszej izolacyjności cieplnej w strefie ściskanej zamiast stali stosuje się drobnowymiarowe elementy z betonu specjalnego, o współczynniku przewodzenia ciepła poniżej $1 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Schemat budowy łącznika pokazano na rysunku 2.



Rys. 1. Podstawowe miejsca stosowania łączników zbrojenia z izolacją cieplną:
 1) połączenia żelbetowych płyt balkonów, loggii lub tarasów z płytami stropowymi,
 2) połączenia żelbetowych ścianek attykowych lub kolankowych stropodachu ze ścianami, mocowania balustrad żelbetowych, 3) żelbetowe wsporniki do oparcia muru elewacyjnego, gzymsy, itp. elementy architektoniczne, 4) połączenia ścian logii ze ścianami budynku, mocowanie żelbetowych pionowych elementów zacieniających, 5) mocowanie w stropach żelbetowych konstrukcji metalowych, np. daszków, zacienień

Łączniki zbrojenia z izolacją cieplną są zwykle prefabrykowane w postaci zestawów, np. o długości 1 m, dostosowanych do wymiarów łączonych elementów, rodzaju połączenia i wartości występujących w nim uogólnionych sił wewnętrznych.



Rys. 2. Schemat łącznika zbrojenia do połączenia wspornikowej płyty balkonowej z płytą stropową