

## **Aneks do projektu budowlanego** **ocieplenia ścian szczytowych** (wzmocnienie ścian szczytowych kotwami HWB firmy HILTI)

**Obiekt:** **Budynek mieszkalny wielorodzinny**  
Os. Armii Krajowej 7  
37-500 Jarosław

**Inwestor:** **Spółdzielnia Mieszkaniowa w Jarosławiu**  
ul. Poniatowskiego 45  
37-500 Jarosław

### **Zawartość opracowania**

#### **I. Część opisowo-analityczna**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Dane ogólne o budynku
4. Opis techniczny
  - 4.1. Kotwa HWB
  - 4.2. Opis robót
5. Obliczenia kotwy HWB Firmy HILTI

#### **II. Część graficzna**

rys.1. Rozmieszczenie kotew HWB w płycie zewnętrznej ściany szczytowej „Zs”

Opracował:  
  
inż. Kazimierz Hołyszko

## Część opisowo-analityczna

### 1. Podstawa opracowania:

- 1.1. Umowa z Inwestorem Nr 96/2013 z dnia 22.05.2013r.
- 1.2. PB ocieplenia ścian szczytowych

### 2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania obejmuje kotwienie warstwy fakturowej płyt trójwarstwowych szczytowych OWT – 67N

### 3. Dane ogólne o budynku

Budynek mieszkalny wielorodzinny wybudowany w systemie wielkopłytkowym OWT - 67N.

Rodzaj zastosowanych płyt oraz ich oznaczenie w niniejszym projekcie:

Płyty trójwarstwowe: l = 4,80 m - warstwa fakturowa żelbetowa gr. 5 cm  
- warstwa izolacyjna gr. 5 cm ze styropianu  
- warstwa nośna żelbetowa gr. 14 cm

Oznaczenia płyt przyjęte w niniejszym projekcie:

„Zs” - płyta zewnętrzna ściany szczytowej

### 4. Opis techniczny

#### 4.1. Kotwa Hilti HWB - Aprobata ITB AT-15-6173/2010

##### **Materiał kotwy**

Stal A4 80 1.4401 lub 14571 wg PN-EN 10088-1:2007 gatunek OH17N12M2T lub H17N13M2T, stal nierdzewna kwasoodporna o podwyższonej wytrzymałości z dodatkiem molibdenu (str.3,4/19)

##### **Żywica**

Dwa rodzaje żywicy wysokiej jakości: metakrylanowa HIT HY 150 i epoksydowa HIT RE 500 (str.3/19) (Tablica 5 str. 18/19).

##### **Zastosowanie**

Kotwa HWB fi 22mm płyty warstwowe 5/5-6/min.8

Kotwa HWB fi 28mm płyty warstwowe 5/5-6/min.8

Możliwość stosowania w warstwie nośnej o grubości 60mm. (Opinia ITB z 2006 r.)

Możliwość skracania długości łącznika (Tablica 1 str. 17/19)

W przypadku większej grubości warstwy fakturowej istnieje możliwość zagłębienia kotwy w warstwie fakturowej (Rys. 5 str.15/19, Tablica 7 str.19/19) Rozmieszczenia kotew - parametry montażowe (Rys. 4 str. 14/19, Tablica 6 str.18/19 Tablica 7 str. 19/19).

##### **Nośność**

Podane nośności dla pojedynczej kotwy (liczba kotew do stosowania może być parzysta lub nieparzysta-Tablica 5 str.18/19, Tablica 8 str.19/19).

### Informacje dodatkowe

Pierścień z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym PA6GF30 pozwala mocować również płyty fakturowe spękanie oraz przenosić wydłużenia termiczne betonu.

**Uwaga:** np. 6/6/8 grubość warstw płyty warstwowej w cm czytana od lewej: warstwa fakturowa, ocieplenie, warstwa nośna.

- Cechy:**
- wzmocnienie płyt ściennych trójwarstwowych
  - kotew przyjmuje siły elastyczne z dużego obszaru dzięki zastosowaniu plastikowych żeber
  - dzięki temu występuje jednolity rozkład obciążenia całkowitego przypadającego na osadzoną kotew
  - plastikowa tuleja zmniejsza naprężenia wywołane siłami spowodowanymi przez różnice temperatur
  - mała średnica trzonu kotwy minimalizuje naprężenia oraz pomaga w uniknięciu kolizji ze zbrojeniem podczas osadzania kotwy
  - duża nośność kotew
  - gwintowane złącze M12 od strony czoła kotwy

### Podstawowe dane dotyczące kotwy HWB 22 x 190

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| - ścinanie   | $V_{Rec} = 3,6 \text{ kN}$   |
| - moment zginający HWB (A4-70)   | $M_{Rec} = 314 \text{ Nm}$   |
| - rozstaw min  | $a = 350 \text{ mm}$         |
| max  | $a = 3000 \text{ mm}$        |
| - min. odległość od krawędzi   | $a_{r1} \geq 300 \text{ mm}$ |
| - min. odległość od otworu   | $a_{r2} \geq 400 \text{ mm}$ |
| - nominalna średnica otworu na grubości mocowanych części (warstwy elewacyjnej oraz izolacji termicznej płyty) |                              |
|  | $d_{B1} = 40 \text{ mm}$     |
| - nominalna średnica otworu w podłożu (w części nośnej płyty)  |                              |
|  | $d_{B2} = 25 \text{ mm}$     |

### 4.2. Opis robót

Do wzmocniania płyt szczytowych należy zastosować kotwy HWB (A4-80) 22 x 190 firmy HILTI o długości 190 mm.

Do wklejania kotew należy zastosować zaprawę żywiczną, iniekcyjną metakrylanową typu HIT HY 150. Wiercenie bezударowe wiertłami koronowymi z końcówkami diamentowymi chłodzonymi wodą. Wiercenia w warstwie izolacji termicznej ściany warstwowej wykonywać „na sucho”.

Podczas wiercenia „na mokro” stosować odsysanie wody chłodzącej wiertło z zapewnieniem jej odpływu na zewnątrz elewacji.

Na zlecenie Inwestora zaprojektowano wzmocnienie płyt szczytowych z pominięciem wcześniejszych badań mających na celu ocenę stanu technicznego wieszaków (ilość, rozmieszczenie, rodzaj stali, stan techniczny).

Zaprojektowano wzmocnienie płyt warstwowych na obciążenie ciężarem warstwy fakturowej żelbetowej gr. 5 cm i warstwy termicznej (styropian) istniejące gr. 5 cm i warstwy termicznej (styropian) projektowanej gr. 8 cm + tynk cienkowarstwowy

Przyjęto: - płyta szczytowa 6 kotew x 10 płyt = 60 szt.  
- płyta szczytowa attykowa 3 kotwy x 2 płyty = 6 szt.

**Razem ilość kotew HWB (A4-80) 22x190 66 szt.**

Roboty wzmacniające płyty należy wykonać przez firmę specjalistyczną, oraz prowadzić pod stałym nadzorem kierownika budowy i inspektora nadzoru.

## 5. Obliczenia kotew HWB Firmy HILTI

### 5.1. Obciążenia:

#### a). Płyta zewnętrzna ściany szczytowej „Zs” – rozp. modułarna 4,80 m

Powierzchnia płyty  $F = 4,80 \times 2,75 = 13,20 \text{ m}^2$

- ciężar warstwy fakturowej

$0,05 \times 13,20 \times 25$

$$G_1^n = 16,50 \text{ kN} \quad G_1^o = 18,15 \text{ kN}$$

- ciężar ocieplenia (styropian)

$0,05 \times 13,20 \times 0,50$

$$G_2^n = 0,33 \text{ kN} \quad G_2^o = 0,40 \text{ kN}$$

$$G^n = 16,83 \text{ kN} \quad G^o = 18,55 \text{ kN}$$

- ocieplenie projektowane (styropian 8 cm)

+ tynk cienkowarstw.  $0,08 \times 13,20 \times 0,50 +$

$13,20 \times 0,06 =$

$$G_3^n = 1,32 \text{ kN} \quad G_3^o = 1,58 \text{ kN}$$

Razem

$$G^n = 18,15 \text{ kN} \quad G^o = 20,15 \text{ kN}$$

### 5.2. Obliczenie ilości kotew HWB 22 x 190

#### a). Płyta zewnętrzna ściany szczytowej „Zs” – rozp. modułarna 4,80 m

$d_A = 22 \text{ mm}$

$h_D = 50 \text{ mm}$

$Z = 4/3 d_A + h_D = 4/3 \times 22 + 50 = 79,3 \text{ mm} = 7,93 \text{ cm} = 0,0793 \text{ m}$

Dopuszczalne obciążenie ścinające i moment zginający przypadające na pojedynczą kotew HWB 22 x 190

- ścinanie

$$V_{\text{Rec}} = 3,6 \text{ kN}$$

- moment zginający HWB (A4-70)

$$M_{\text{Rec}} = 314 \text{ Nm}$$

Ilość kotew  $n = G/V_{\text{Rec}} = 20,15/3,6 = 5,6 \text{ szt.} = \underline{\underline{6 \text{ szt.}}}$

Siła ścinająca przypadająca na 1 kotew

$$V = 20,15/6 = 3,36 \text{ kN} < 3,6 \text{ kN}$$

$$M = 3,36 \times 0,0793 = 0,266 \text{ kNm} = 266 \text{ Nm} < 314 \text{ Nm}$$

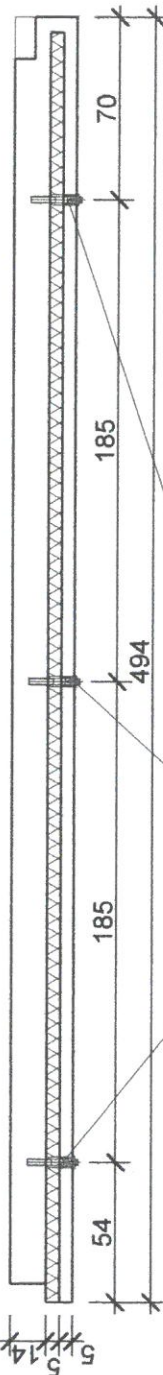
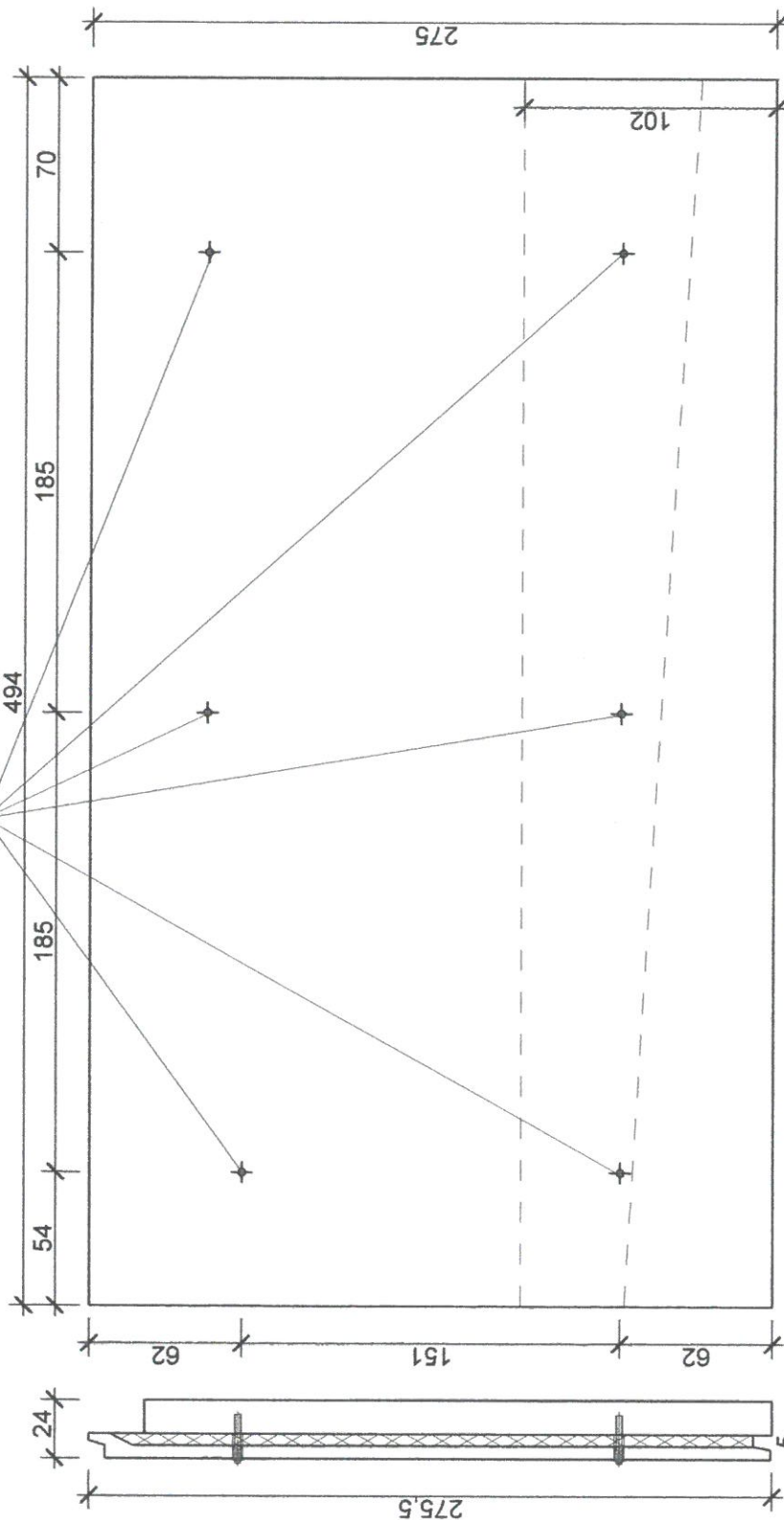
Wykonał:

  
inż. Kazimierz Holyszko

Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej  
nr ewid. 22/72

**PŁYTA SZCZYTOWA "Zs" 1: 30**

KOTWY HWB 22x190



KOTWY HILTI

HWB (A4-80) 22x190

**UWAGA:**

W płycie attyki (ozn. przerywane) zamocować 3 kotwy HILTI

Obiekt:

**DOCIEPLENIE ŚCIAN  
BUDYNKU MIESZKALNEGO  
WIEŁORODZINNEGO**

Nr rys:

**1**

Data:

09.2013

Skala:

1 : 30

Podpis:

*[Signature]*

Nr upraw:

22/72

inż. K. Hołyszko