

OPIS KONSTRUKCYJNY

DO PROJEKTU BRANZY KONSTRUKCYJNEJ W ZAKRESIE
ZAMOCOWANIA ŚCIAN OSŁONOWYCH BUDYNKU „A-700”
KOMENDY MIEJSKIEJ POLICJI W KONINIE
PRZY UL.PRZEMYSŁOWEJ 2
(ANEKS)

1. Podstawa opracowania:

- 1.1. Zlecenie Inwestora,
- 1.2. Uzgodnienia konstrukcyjno-materiałowe z Inwestorem,
- 1.3. Wizja lokalna na miejscu,
- 1.4. Uzgodnienia funkcjonalne przebudowy z Inwestorem.

2. Cel opracowania:

Celem opracowania ekspertyzy technicznej stalowej konstrukcji w zakresie zamocowania ścian osłonowych budynku „A-700” Komendy Miejskiej Policji w Koninie przy ul. Przemysłowej 2 jest wykonanie docieplenia z remontem ścian zewnętrznych przedmiotowego obiektu.

3. Opis ogólny budynku:

Budynek o funkcji administracyjnej jest 5-kondygnacyjnym budynkiem o wymiarach zewnętrznych 13.64 x 95.24 m w pełni podpiwniczony został zrealizowany w latach 1978-1980 zgodnie z założeniami w systemie LS. Wysokość kondygnacji nadziemnych wynosi $h=3.60\text{m}$, natomiast wysokość pomieszczeń $h_1=3.00\text{m}$. Podział modułarny dla ścian zgodnie z założeniami systemu $l=12.00\text{m}$. Konstrukcja ramowa stalowa dwuprzęsłowa, 5-kondygnacyjna w układzie poprzecznym w rozstawie $l_b=7.20\text{m}$. Słupy stalowe utwierdzone w stopach fundamentowych. Ściany osłonowe z paneli warstwowych z płytą elewacyjną z szkła hartowanego emaliowanego gr.5mm.

4. Opis konstrukcji budynku:

Elementy osłonowe o szerokości $b=1200\text{mm}$ oraz 900mm (ściana szczytowa) składają się z ramy nośnej stalowej wykonanej z ceowników zimnogiętych, C 80x40x15x2,5 oraz wypełnienia izolacyjno-konstrukcyjnego z płyt warstwowych PW3/A z obramowaniem w postaci listew drewnianych gr.40x60mm.- i obustronnymi płytami azbestowo-cementowymi gr,5-6 mm.

Płyty PW3/A do szkieletu stalowego mocowane są na wkręty. Uszczelnienie styków (płyta z ramą stalową lub płyta z płytą) poliuretanem bitumizowanym.

Okładziny elewacyjne zaprojektowano z szkła hartowanego emaliowanego gr.5 mm a na ścianach szczytowych z blachy stalowej fałdowej powlekanej. Okładziny z blachy stalowej fałdowej powlekanej mocowane są za pomocą listew dystansowych z kształtowników giętych na zimno.

Okładziny z płyt szklanych hartowanych emaliowanych mocowane są za pomocą kształtowników z zachowaniem szczeliny wentylacyjnej między szkłem a płytą PW3/A o wielkości 20mm. Panele w ramach stalowych z C 80x40x3mm są mocowane do C220 (poz.2) za pomocą łączników systemowych. Ceownik 220 oparty jest na DHEB 100(poz.3) przyspawanym do poziomego rygla DPE 400 (poz.4), który oparty jest na stalowych ramach poprzecznych.

Ramy poprzeczne dwuprzęsłowe o rozpiętości przęseł równej $l_a=6.00\text{m}$ oraz osiowym rozstawie poprzecznym $l_b = 3.60 - 7.20\text{m}$.

Ramy poprzeczne połączone wzdłuż budynku ryglami poziomymi o wysokości $h=400\text{mm}$ z dwuteownika DEP 400 w rozstawie osiowym poprzecznym $l_c=3.00\text{m}$. Na konstrukcji stalowej każdej kondygnacji nadziemnej o $h=3.0\text{m}$ oparto płyty żelbetowe prefabrykowane gr. 9 cm.

Ściany szczytowe zewnętrzne wykonane z płyt warstwowych PW3/A z obramowaniem w postaci listew drewnianych gr.40mm. Płyty PW3/A o szerokości 0.90m do szkieletu stalowego mocowane są na wkręty. Uszczelnienie styków (płyta z ramą stalową lub płyta z płytą) poliuretanem. Okładzina elewacyjna z blachy emaliowanej.

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne wykonane z betonu komórkowego gr.24cm na zaprawie cem-wapiennej.

Ściany podpiwniczenia żelbetowe monolityczne gr.30cm.

Konstrukcje nośna stropodachu stanowią belki stalowe dwuteowe DPE 270 na których prostopadle do ram poprzecznych ułożono płatwie z ceownika C160p w rozstawie co 3.00m. Na płatwiach blacha fałdowa obustronnie ocynkowana TR 55/188 gr.0.75mm, Ocieplenie z wełny mineralnej gr.8.0cm i pokrycie dachu 3xpapa na lepiku.

Schody żelbetowe płytowe jedno lub dwu spocznikowe, żelbetowe prefabrykowane. Słupy ram stalowych poprzecznych utwierdzone w stopach fundamentowych trapezowych o wysokości $h=80\text{cm}$, ułożonych na podbetonie B 10 gr.10cm. Głębokość posadowienia stóp fundamentowych 2.83m poniżej przyległego terenu.

5. Opis stanu technicznego konstrukcji stalowej w zakresie zamocowania ścian osłonowych budynku:

5.1. Ściany osłonowe:

Wykonane z paneli w ramach stalowych z wypełnieniem płytami PW3/A znajdują w średnim stanie technicznym. Elementy paneli (rama nośna stalowa , łączniki metalowe systemowe łączące ściany osłonowe do konstrukcji stalowej rygla poziomego (CPE 220) wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Przegroda o wysokim współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0.65 \text{ W/mK}$ ($U=0.75 \text{ W/m}^2\text{K}$) stanowi element dużych strat ciepła. Według obecnych przepisów określonych w załączniku nr 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. maksymalna wartość współczynnika przenikania ciepła dla ścian zewnętrznych obiektów użyteczności publicznej wynosi $U_{\max}=0.30 \text{ W/m}^2\text{K}$.

5.2. Konstrukcja nośna budynku:

Konstrukcja nośna budynku : układy ramowe, rygle poziome i słupy ,wsporniki stalowe z DHEB 100, brzegowa belka stalowa z C220PE znajduje się w dobrym stanie technicznym.

5.3.Stolarka aluminiowa okienna:

Stolarka aluminiowa będąca wypełnieniem ścian osłonowych: wypatrzona, skrzydła okienne opuszczone w poziomie w wyniku wyrobienia zawiasowego, oszklenie szybami o wysokim współczynniku przenikania ciepła $U > 2.60 \text{ W/m}^2\text{K}$ stanowi przegrodę generującą duże straty ciepła. W pasach elewacyjnych należy elementy aluminiowe okienne wymienić w całości.

6. Obliczenia sprawdzające zamocowania ścian osłonowych:

POZ.1. ZAMOCOWANIE ŚCIAN OSŁONOWYCH:

1.1.Założenia konstrukcyjne:

- przyjęto, że obecne zamocowanie ścian osłonowych będzie zdolne do przeniesienia projektowanej termomodernizacji budynku,
- podstawowym warunkiem takiego układu statycznego jest konieczność zrównoważenia obciążeń obecnych z projektowanymi ,

- uzyskanie powyższych założeń będzie możliwe poprzez usunięcie wypełnienia płytą PW3/A oraz płyt elewacyjnych z szkła hartowanego emaliowanego gr.5 mm.

1.2.Zebranie obciążeń stałych:

1.2.1. Obciążenia istniejące:

- płyta g-k gr.12.5mm od wewnątrz 0.0125x12.0	0.150 KN/m ²	1.20	0.172 KN/m ²
- styropian gr.2cm 0.02x0.45	0.010 KN/m ²	1.20	0.012 KN/m ²
- płyta wypełniająca PW3/A z obustronnymi płytami azbestowymi gr.6mm (Sokalit)	0.600 KN/m ²	1.20	0.720 KN/m ²
- rama stalowa nośna z 80x40x2.5 0.246/3.6+0.115/3.6	0.100 KN/m ²	1.10	0.110 KN/m ²
- płyta elewacyjna emaliowana z szkła hartowanego gr.5mm 0.05x26.0	0.130 KN/m ²	1.10	0.143 KN/m ²
	q _k = 0.990 KN/m ²		q _o = 1.157 KN/m ²
$\gamma_f=1.186$			

b) Stolarka okienna:

- ciężar 1m2 proj. stolarki alum.	0.460 KN/m ²	1.20	0.552 KN/m ²
-----------------------------------	-------------------------	------	-------------------------

c) Ciężar paneli elewacyjnych o wysokości kondygnacji (3.60):

- płyta warstwowa 0.990x1.2x1.50	1.782 KN	1.186	2.113 KN
- stolarka okienna 1,10x2.10x0,460	1.062 KN	1.200	1.275 KN
	P _{2k} = 2.844 KN		P _{o2} =3.388 KN

1.2.2. Obciążenia projektowane termomodernizacji:

a) Płyta warstwowa:

- płyta g-k gr.12.5mm od wewnątrz 0.0125x12.0	0.150 KN/m ²	1.10	0.165 KN/m ²
- paroizolacja	0.005 KN/m ²	1.20	0.006 KN/m ²
- wełna min. Conlit Alu 60 gr.60mm	0.130 KN/m ²	1.20	0.156 KN/m ²
- rama stalowa nośna z 80x40x2.5 0.246/3.6+0.115/3.6	0.100 KN/m ²	1.10	0.110 KN/m ²
- płyta gipsowa „Ridurit” gr.15mm	0.146 KN/m ²	1.10	0.160 KN/m ²
- wełna mineralna utwardzona gr.80mm 0.80x1.20	0.096 KN/m ²	1.20	0.115 KN/m ²
- wiatroizolacja	0.005 KN/m ²	1.20	0.006 KN/m ²

- ruszt stalowy z profilu C80/40/15 3x0.0349	0.105 KN/m2	1.10	0.115 KN/m2
- wełna mineralna (płyty Frontrock max E gr.12cm 0.14 x 0.90	0.126 KN/m2	1.20	0.151 KN/m2
- siatka z włókna szklanego na zaprawie klejowej (0.00165+ 0.05)	0.052 KN/m2	1.10	0.057 KN/m2
- <u>cienkościenny tynk mineralny</u>	<u>0.025 KN/m2</u>	<u>1.10</u>	<u>0.027 KN/m2</u>
qk2=	0.934 KN/m2	qo2=	1.068 KN/m2

$$\gamma_f = 1.143$$

b) Stolarka okienna:

- ciężar 1m2 proj. stolarki z PCV	0.344 KN/m2	1.20	0.413 KN/m2
-----------------------------------	-------------	------	-------------

c) Ciężar paneli elewacyjnych o wysokości kondygnacji (3.60):

- płyta warstwowa

0.934x1.2x1.50	1.680 KN	1.143	1.920 KN
----------------	----------	-------	----------

- stolarka okienna

<u>1,10x2.10x0,344</u>	<u>0.795 KN</u>	<u>1.200</u>	<u>0.954 KN</u>
------------------------	-----------------	--------------	-----------------

P2k=	2.475 KN	Po2=	2.874 KN
------	----------	------	----------

1.3. Wnioski:

Zestawienie obciążeń obecnych z projektowanymi wykazuje, że po wymianie wypełnienia paneli ściennych (płyta PW3A) oraz usunięcia płyty elewacyjnej z szkła hartowanego emaliowanego - obciążenia charakterystyczne oraz obliczeniowe są porównywalne i ukierunkowane na obniżenie istniejących obecnie obciążeń.

7. Konstrukcja stalowa rusztu:

- 7.1. Płyty elewacyjne ze szkła hartowanego gr,5mm w pasach międzyokiennych oraz okładzinę z blachy stalowej emaliowanej na szczytach budynku należy zdemontować w całości.
- 7.2. Płyty izolacyjne PW3/A z obustronnymi płytami azbestowymi gr.6mm w pasach międzyokiennych oraz ścianach szczytowych ,wypełniające ramę stalową nośną należy wyciąć w całości i wymienić na warstwy projektowane zgodnie z załączonym przekrojem 2-2.

- 7.3.** Od strony wewnętrznej ścian osłonowych w pasie międzyokiennym należy ustawić na odrębnej konstrukcji (systemowe profile aluminiowe do ścianek działowych) przegrodę z wełny mineralnej Conlit Alu 60 gr.60mm, paroizolację i płytę g-k gr.12.5mm.
- 7.4.** Konstrukcję rusztu stalowego pod termoizolację ścian należy wykonać z profili zimnogiętych z C 80x40x3 mm w rozstawie osiowym $a_{max} = 400\text{mm}$ i zamocować do poziomych elementów ramy nośnej stalowej (80x40x15x2.5mm) na wkręty stalowe ocynkowane samowierzące.
- 7.5.** Łączniki systemowe np. KDS do łączenia płyt izolacyjnych do blach należy dobrać tak, aby ich długość pozwalała na zakotwienie łącznika w całej grubości półki profilu zimnogiętego C 80x40x3, stanowiącego element rusztu pod docieplenie.
- 7.6.** Rozstaw łączników (zgodnie z przekrojem 1-1 i 2-2 opracowania graficznego): w poziomie $a_{max} = 400\text{mm}$, natomiast w pionie $b_{max} = 300\text{ mm}$ dla paneli elewa – cyjnych o szerokości 1.20m oraz $a_{1max} = 450\text{mm}$ w poziomie i $b_{1max} = 300\text{mm}$ dla paneli o szerokości 0.90m (ściany szczytowe).
- 7.7.** Zaleca się zastosowanie płyt izolacyjnych typu FRONTROCK MAX E o różnej gęstości gr.120mm oraz $\lambda = 0.036\text{ W/mK}$ lub innych ale o grubości 140mm’
- 7.8.** Istniejącą stolarkę aluminiową należy wymienić na aluminiowa lub z PCV z oszkleniem niskoemisyjnym wg projektu architektonicznego.

8. Charakterystyka cieplna ściany po wykonaniu termoizolacji:

dla płyty FRONTROCK MAX E gr.120mm $\lambda = 0.036\text{ W/mK}$ / $R = 0.333\text{ m}^2\text{K/W}$

dla całej grubości termoizolacyjnej:

$R = 5.367\text{ m}^2\text{K/W}$

$U_c = 1/5.367 = 0.186\text{ W/m}^2\text{K} < U_{max} = 0.30\text{ W/m}^2\text{K}$ - dla ścian zewnętrznych

9. Uwagi końcowe:

- 9.1.** W oparciu o przeprowadzone oględziny na miejscu elementów ścian osłonowych oraz ich zamocowania, ekspertyzy technicznej oraz potwierdzenie zastosowanych rozwiązań z projektem technicznym przedmiotowego obiektu z 1977r. można stwierdzić, że istnieje techniczna możliwość wykonana docieplenia ścian zewnętrznych na bazie obecnych warunków konstrukcyjno - wytrzymałościowych.

- 9.2.** Wykonanie termomodernizacji ścian zewnętrznych bez ingerencji w istniejące rozwiązania konstrukcyjne jest możliwe przy zrównoważeniu obciążeń obecnych z projektowanymi.
- 9.3.** Należy wykonać zabiegi antykorozyjne ramy stalowej nośnej paneli elewacyjnych oraz łączników emalią antykorozyjną (zaleca się preparat firmy Dekoral) po uprzednim oczyszczeniu i zmatowieniu powierzchni.
- 9.4.** Dokonane odkrywki ścian osłonowych przy opracowaniu niniejszej ekspertyzy nie obejmują całości elementów elewacyjnych i ich zamocowania w zakresie ich stanu i wartości techniczno – wytrzymałościowych i w związku z tym możliwe są odstępstwa ocen w tym względzie. Dlatego też niezbędne jest bieżące monitorowanie odkrywanych elementów przy realizacji robót. Kierownik budowy powinien przed rozpoczęciem robót powiadomić projektanta i ustalić terminy jego obecności na budowie.

projektował

sprawdził