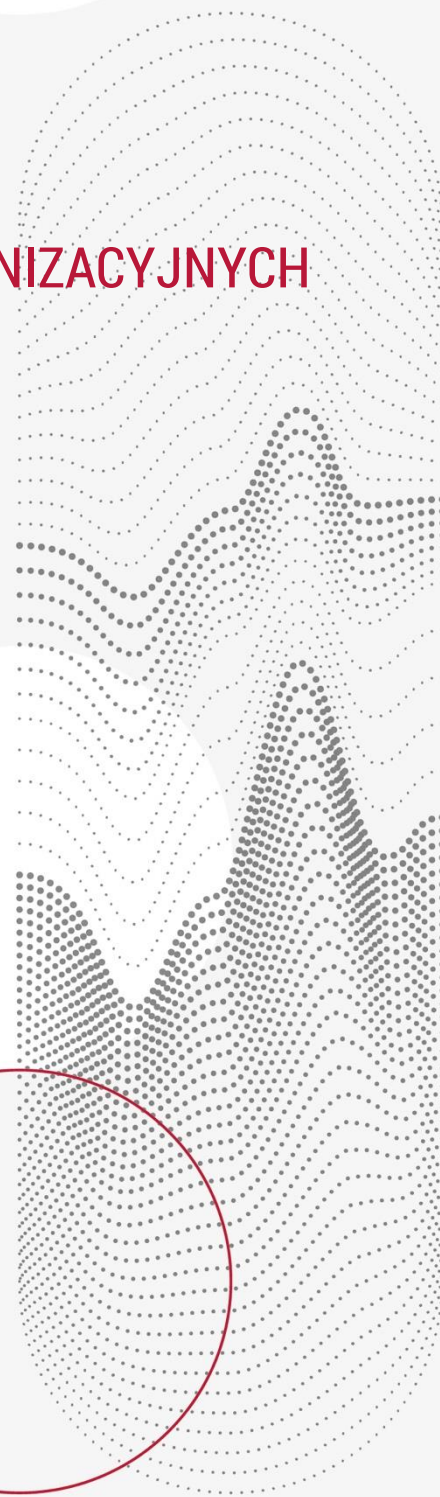
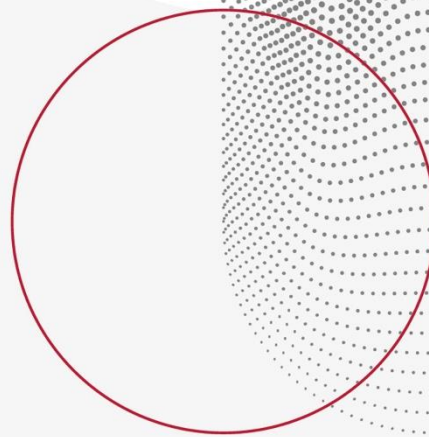
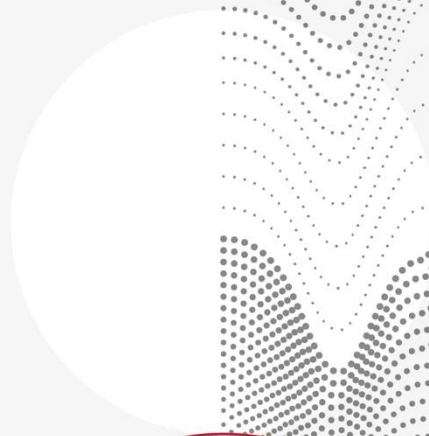


WRZESIEŃ 2017

PRACOCHOŃNOŚĆ DZIAŁAŃ MODERNIZACYJNYCH – OPRACOWANIE DLA IBS

mgr inż. Adrian Chmielewski



Spis treści

1.1. Dane wyjściowe i założenia wstępne.....	3
1.2. Budynek jednorodzinny sprzed 1970 roku	5
1.3. Budynek jednorodzinny po 1970 roku	5
1.4. Kamienica przedwojenna.....	6
1.5. Kamienica powojenna.....	6
1.6. Budynek wielorodzinny do 8 kondygnacji (po 1970 roku)	7
1.7. Budynek wielorodzinny powyżej 8 kondygnacji (po 1970 roku)	7
1.8. Zestawienie informacji o modelach budynków	8
Załączniki.....	8

Opracowanie powstało w ramach projektu „Poprawa efektywności energetycznej budynków a rynek pracy w Polsce” finansowanego przez European Climate Foundation.

1.1. Dane wyjściowe i założenia wstępne

Tablica 1.1. Dane wyjściowe do sporządzenia modeli budynków

Model budynku	okres budowy	klasa budynku	dane wyjściowe		liczba kondygnacji
			pow. użytkowa [m ²]	liczba mieszkań [szt.]	
1. & 2.	do 1970	jednorodzinny	75,7	1	1
3. & 4.	po 1970	jednorodzinny	136,7	1	2
5.	do 1945	wielorodzinny	503,0	10	5
6.	1946 - 1969	wielorodzinny	820,0	16	4
7.	po 1970	wielorodzinny	820,0	16	4
8.	po 1970	wielorodzinny	3910,0	82	15

UWAGI:

1. Powierzchnia użytkowa wg definicji GUS (źródło: *Zamieszkane budynki, Narodowy Spis Powszechny Ludności i Mieszkań 2011*; GUS 2013):

*Powierzchnia użytkowa mieszkania jest to suma powierzchni wszystkich pomieszczeń znajdujących się w obrębie mieszkania, a w szczególności: pokoi, kuchni (z oknem i bez okna), alkow, spiżarni, przedpokoi, holi, łazienek, ubikacji, obudowanej werandy lub ganku oraz innych pomieszczeń służących mieszkalnym lub gospodarczym potrzebom mieszkańców lokalu, bez względu na ich przeznaczenie i sposób użytkowania. W powierzchni użytkowej mieszkania uwzględniono również powierzchnię pokoi wykorzystywanych wyłącznie do prowadzenia działalności gospodarczej, a także powierzchnię innych pomieszczeń wykorzystywanych do tej działalności, jeżeli nie prowadzi do nich oddzielne wejście z ulicy, podwórza lub ogólnodostępnego korytarza. **Nie zaliczono do powierzchni użytkowej mieszkania powierzchni: balkonów, tarasów i loggii, antresol, szaf i schowków w ścianach, pralni, suszarni, strychów, piwnic i komórek przeznaczonych na przechowywanie opału oraz powierzchni garaży.***

W budynkach typu wiejskiego do powierzchni użytkowej mieszkania z reguły wlicza się powierzchnię sieni.

(...)

1. Powierzchnię pod schodami znajdującymi się w budynku indywidualnym zaliczono do powierzchni użytkowej mieszkania gdy w budynku znajdowało się tylko 1 mieszkanie, nie wlicza się zaś, gdy w budynku znajdują się 2 lub więcej mieszkań; schody i powierzchnię pod nimi uznano za część ogólnokomunikacyjną.

(...)

3. Powierzchnię pokoi i innych pomieszczeń wbudowanych w konstrukcję pochylonego dachu, zgodnie z Polską Normą ustalono następująco:

- powierzchnię pomieszczeń lub ich części o wysokości w świetle większej niż (lub równej) 2,20 m zaliczono w 100%,
- powierzchnię pomieszczeń lub ich części o wysokości od 1,40 do 2,19 m zaliczono w 50%,

- powierzchnię pomieszczeń lub ich części o wysokości mniejszej niż 1,40 m pominięto całkowicie.

2. Dla uproszczenia obliczeń przyjęto prostopadłocienne rzuty modeli budynków.
3. Wskaźnik w_{PZ} – stosunek powierzchni zabudowy całkowitej do powierzchni użytkowej mieszkalnej na jednej kondygnacji. Wyznaczony na podstawie budynków analogicznych do omawianych (okres budowy, technologia, liczba kondygnacji).
4. Wskaźnik w_0 – stosunek powierzchni okien w świetle ościeży do powierzchni ścian będących iloczynem wysokości kondygnacji i obwody zewnętrznego przekroju (bez doliczania powierzchni cokołów, ścian szczytowych, ścinek attykowych itp.). Wyznaczony na podstawie budynków analogicznych do omawianych (okres budowy, technologia, liczba kondygnacji).
5. Powierzchnia podłogi na gruncie/ stropu nad piwnicą przyjmowana jako powierzchnia użytkowa jednej kondygnacji.
6. Powierzchnia elewacji (suma powierzchni ścian zewnętrznych i okien). Powierzchnia ta jest wykorzystywana do wyznaczenia roboczogodzin docieplenia ścian zewnętrznych. Jest to uproszczenie mające na celu uwzględnienie robót dodatkowych związanych z „kompletnym systemem dociepleń w technologii ETICS” – m.in. listwa startowa, docieplenie ościeży, wykonaniem obróbek blacharskich.
7. Powierzchnia stropodachu/poddasza nieużytkowego przyjmowana jako powierzchnia całkowita zabudowy.

1.2. Budynek jednorodzinny sprzed 1970 roku

(poniższa bryła odpowiada budynkom modelowym nr 1 oraz nr 2)

Budynek jednorodzinny parterowy na planie prostokąta, z poddaszem nieużytkowym. Dach dwuspadowy (kąt nachylenia połaci dachowych 45°), nieocieplony. Ściany zewnętrzne murowane z cegły pełnej, nieocieplone. Nie podpiwniczony lub częściowo podpiwniczony. Podłoga na gruncie – 50 cm nad poziomem terenu.

Tablica 1.2a. Informacja o geometrii budynku jednorodzinnego sprzed 1970 roku cz.1

powierzchnia użytkowa (GUS)	liczba mieszkań (GUS)	liczba kondygnacji	w _{PZ}	powierzchnia zabudowy	wymiary zewnętrzne w rzucie: [m]		wysokość kondygnacji [m]
					szerokość	długość	
[m ²]				[m ²]			
75,7	1	1	1,3	98	7,0	14,1	2,8

Tablica 1.2b. Informacja o geometrii budynku jednorodzinnego sprzed 1970 roku cz.2

pow. podłogi na gruncie	pow. stropu pod poddaszem nieużytkowym	pow. pionowych przegród zewnętrznych*	powierzchnia elewacji do ocieplenia**	w ₀	powierzchnia stolarki okiennej
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	-	[m ²]
75,7	98,4	117,9	163,5	0,12	14,2
*Powierzchnia liczona jako iloczyn obwodu zewnętrznego, wysokości kondygnacji i liczby kondygnacji (do obliczeń pow. okien)					
**Powierzchnia elewacji (ściany i okna) podlegająca modernizacji, doliczona pow. cokołu, ścianki kolankowej, ściany szczytowej itp.					

1.3. Budynek jednorodzinny po 1970 roku

(poniższa bryła odpowiada budynkom modelowym nr 3 oraz nr 4)

Budynek jednorodzinny o dwóch kondygnacjach naziemnych. Ściany zewnętrzne murowane, nieocieplone. Dach płaski – stropodach niewentylowany. Wysokość ścianki attykowej 50 cm. Budynek całkowicie podpiwniczony. Poziom parteru 100 cm nad poziomem terenu.

Tablica 1.3a. Informacja o geometrii budynku jednorodzinnego po 1970 roku cz.1

powierzchnia użytkowa (GUS)	liczba mieszkań (GUS)	liczba kondygnacji	w _{PZ}	powierzchnia zabudowy	wymiary zewnętrzne w rzucie: [m]		wysokość kondygnacji [m]
					szerokość	długość	
[m ²]				[m ²]			
136,7	1	2	1,25	85,4	9,2	9,2	2,9

Tablica 1.3b. Informacja o geometrii budynku jednorodzinnego po 1970 roku cz.2

pow. stropu nad piwnicą	pow. stropodachu niewentylowanego	pow. pionowych przegród zewnętrznych*	powierzchnia elewacji do ocieplenia**	w ₀	powierzchnia stolarki okiennej
[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]	-	[m ²]
68,4	85,4	214,4	269,9	0,14	30,0
*Powierzchnia liczona jako iloczyn obwodu zewnętrznego, wysokości kondygnacji i liczby kondygnacji (do obliczeń pow. okien)					
**Powierzchnia elewacji (ściany i okna) podlegająca modernizacji, doliczona pow. cokołu, ścianki kolankowej, ściany szczytowej itp.					

1.4. Kamienica przedwojenna

(poniższa bryła odpowiada budynkowi modelowemu nr 5)

Budynek wielorodzinny murowany z cegły pełnej. Położony w pierzei. Możliwa wyłącznie modernizacja dwóch elewacji frontowych. Dach dwuspadowy z poddaszem nieużytkowym (kąt nachylenia połaci dachowych 35°). Ścianka kolankowa/gzyms wysokości 50 cm. Budynek całkowicie podpiwniczony. Poziom parteru 100 cm nad poziomem terenu.

Tablica 1.4a. Informacja o geometrii budynku wielorodzinnego sprzed 1945 roku cz.1

powierzchnia użytkowa (GUS) [m ²]	liczba mieszkań (GUS)	liczba kondygnacji	w _{PZ}	powierzchnia zabudowy [m ²]	wymiary zewnętrzne w rzucie: [m]		wysokość kondygnacji [m]
					szerokość	długość	
503,0	10	5	1,5	150,9	10,0	15,1	3,3

Tablica 1.4b. Informacja o geometrii budynku wielorodzinnego sprzed 1945 roku cz.2

pow. stropu nad piwnicą [m ²]	pow. stropu pod poddaszem nieużytkowym [m ²]	pow. pionowych przegród zewnętrznych* [m ²]	powierzchnia elewacji do ocieplenia** [m ²]	w ₀ -	powierzchnia stolarki okiennej [m ²]
100,6	150,9	498,0	543,2	0,20	99,6
*Powierzchnia liczona jako iloczyn długości dwóch ścian frontowych, wysokości kondygnacji i liczby kondygnacji (do obliczeń pow. okien)					
**Powierzchnia elewacji (ściany i okna) podlegająca modernizacji, doliczona pow. cokołu, ścianki kolankowej, ściany szczytowej itp.					

1.5. Kamienica powojenna

(poniższa bryła odpowiada budynkowi modelowemu nr 6)

Budynek wielorodzinny, wolnostojący, murowany z cegły pełnej. Dach czterospadowy z poddaszem nieużytkowym (kąt nachylenia połaci dachowych 15°). Ścianka kolankowa wysokości 50 cm. Budynek całkowicie podpiwniczony. Poziom parteru 100 cm nad poziomem terenu.

Tablica 1.5a. Informacja o geometrii budynku wielorodzinnego między 1946-1969 rokiem cz.1

powierzchnia użytkowa (GUS) [m ²]	liczba mieszkań (GUS)	liczba kondygnacji	w _{PZ}	powierzchnia zabudowy [m ²]	wymiary zewnętrzne w rzucie: [m]		wysokość kondygnacji [m]
					szerokość	długość	
820,0	16	4	1,5	307,5	14,5	21,2	3,3

Tablica 1.5a. Informacja o geometrii budynku wielorodzinnego między 1946-1969 rokiem cz.2

pow. stropu nad piwnicą [m ²]	pow. stropu pod poddaszem nieużytkowym [m ²]	pow. pionowych przegród zewnętrznych* [m ²]	powierzchnia elewacji do ocieplenia** [m ²]	w ₀ -	powierzchnia stolarki okiennej [m ²]
205,0	307,5	942,7	1049,8	0,17	160,3
*Powierzchnia liczona jako iloczyn obwodu zewnętrznego, wysokości kondygnacji i liczby kondygnacji (do obliczeń pow. okien)					
**Powierzchnia elewacji (ściany i okna) podlegająca modernizacji, doliczona pow. cokołu, ścianki kolankowej, ściany szczytowej itp.					

1.6. Budynek wielorodzinny do 8 kondygnacji (po 1970 roku)

(poniższa bryła odpowiada budynkowi modelowemu nr 7)

Budynek wielorodzinny dwu klatkowy wykonany w technologii wielkopłytywowej. Stropodach dwudzielny. Budynek całkowicie podpiwniczony. Ścianka attykowa wysokości 50 cm. Budynek całkowicie podpiwniczony. Poziom parteru 100 cm nad poziomem terenu.

Tablica 1.6a. Informacja o geometrii budynku wielorodzinnego do 8 kondygnacji po 1970 roku cz.1

powierzchnia użytkowa (GUS) [m ²]	liczba mieszkań (GUS)	liczba kondygnacji	w _{PZ}	powierzchnia zabudowy [m ²]	wymiary zewnętrzne w rzucie: [m]		wysokość kondygnacji [m]
					szerokość	długość	
820,0	16	4	1,4	287,0	11,2	25,6	2,9

Tablica 1.6b. Informacja o geometrii budynku wielorodzinnego do 8 kondygnacji po 1970 roku cz.2

pow. stropu nad piwnicą [m ²]	pow. stropodachu wentylowanego [m ²]	pow. pionowych przegród zewnętrznych* [m ²]	powierzchnia elewacji do ocieplenia** [m ²]	w ₀	powierzchnia stolarki okiennej [m ²]
205,0	287,0	854,3	964,8	0,19	162,3
*Powierzchnia liczona jako iloczyn obwodu zewnętrznego, wysokości kondygnacji i liczby kondygnacji (do obliczeń pow. okien)					
**Powierzchnia elewacji (ściany i okna) podlegająca modernizacji, doliczona pow. cokołu, ścianki kolankowej, ściany szczytowej itp.					

1.7. Budynek wielorodzinny powyżej 8 kondygnacji (po 1970 roku)

(poniższa bryła odpowiada budynkowi modelowemu nr 8)

Budynek wielorodzinny wykonany w technologii wielkopłytywowej – punktowiec. Stropodach dwudzielny. Budynek całkowicie podpiwniczony. Ścianka attykowa wysokości 50 cm. Budynek całkowicie podpiwniczony. Poziom parteru 100 cm nad poziomem terenu.

Tablica 1.7a. Informacja o geometrii budynku wielorodzinnego powyżej 8 kondygnacji po 1970 roku cz.1

powierzchnia użytkowa (GUS) [m ²]	liczba mieszkań (GUS)	liczba kondygnacji	w _{PZ}	powierzchnia zabudowy [m ²]	wymiary zewnętrzne w rzucie: [m]		wysokość kondygnacji [m]
					szerokość	długość	
3910,0	82	15	1,7	443,1	20,8	21,3	2,9

Tablica 1.7b. Informacja o geometrii budynku wielorodzinnego powyżej 8 kondygnacji po 1970 roku cz.2

pow. stropu nad piwnicą [m ²]	pow. stropodachu niewentylowanego [m ²]	pow. pionowych przegród zewnętrznych* [m ²]	powierzchnia elewacji do ocieplenia** [m ²]	w ₀	powierzchnia stolarki okiennej [m ²]
260,7	443,1	3663,1	3789,4	0,22	805,9
*Powierzchnia liczona jako iloczyn obwodu zewnętrznego, wysokości kondygnacji i liczby kondygnacji (do obliczeń pow. okien)					
**Powierzchnia elewacji (ściany i okna) podlegająca modernizacji, doliczona pow. cokołu, ścianki kolankowej, ściany szczytowej itp.					

1.8. Zestawienie informacji o modelach budynków

W tabelicy 1.8. przedstawiono powierzchnie przegród zewnętrznych, które posłużą do wyznaczenia roboczogodzin prac termomodernizacyjnych budynków modelowych. W *Załączniku 1* przedstawiono w formie tabelarycznej informacje o przegrodach zewnętrznych i instalacjach c.o. i c.w.u. w budynkach modelowych oraz wskazano program ich modernizacji.

Tablica 1.8. Zestawienie powierzchni do obliczeń roboczogodzin potrzebnych do modernizacji przegród zewnętrznych budynków modelowych

	pow. podłogi/stropu nad piwnicą	powierzchnia stropu/stropodachu	powierzchnia elewacji	powierzchnia stolarki okiennej
	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
model 1 & 2	75,7	98,4	163,5	14,2
model 3 & 4	68,4	85,4	269,9	30,0
model 5	100,6	150,9	543,2	99,6
model 6	205,0	307,5	1049,8	160,3
model 7	205,0	287,0	964,8	162,3
model 8	260,7	443,1	3789,4*	805,9
*styropian do 8 kondygnacji (2037,9 m ²), wyżej wełna mineralna (1751,5 m ²)				

Załączniki

Do powyższego opracowania zostały przygotowane następujące załączniki:

Załącznik 1. Stan istniejący i program termomodernizacji (plik excel)

Załącznik 2. Kalkulacja kosztorysowa pracochłonności termomodernizacji (plik excel)

Załącznik 3. Zestawienie roboczogodzin (plik excel)

Załączniki dostępne są na stronie: <http://ibs.org.pl/zasoby/>.



www.ibs.org.pl