

Spis treści

1. Standard energetyczny budynku	6
1.1. Wymagania techniczne w zakresie izolacyjności cieplnej dla budynków – obecne i planowane	8
1.1.1. Dyrektywa 2010/31/UE i pakiet energetyczny	12
1.2. Wskaźniki określające standard energetyczny budynku	12
Proste wyliczenie kosztów ogrzewania przy określonym wskaźniku EU	13
Wyliczenie zapotrzebowania na energię użytkową metodą bilansów miesięcznych	14
Wyliczenie rocznego zapotrzebowania energii końcowej na ogrzewanie i wentylację	28
Wyliczenie rocznego zapotrzebowania energii końcowej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej	29
Wyliczenie rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą	30
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK	30
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną	30
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP	31
Maksymalny wskaźnik EP	31
Zależności między wskaźnikami EK i EP	31
1.3. Po czym poznać budynek energooszczędny	32
1.4. Optymalizacja energetyczna budynku	36
1.5. Program dopłat do budynków energooszczędnych i pasywnych NFOŚiGW	40
Wysokość dofinansowania w ramach programu dopłat do budynków energooszczędnych	40
Minimalne wymagania techniczne	41
Weryfikacja projektu i realizacji	42
Analiza ekonomiczna	44
Dotacje do kolektorów słonecznych	46
Płyta budowlana mfp®	47
ROCKWOOL – izolacja przegród w budynkach energooszczędnych z dopłatą NFOŚiGW	50
Sekocenbud – źródło aktualnych informacji o cenach usług i materiałów budowlanych	58
1-A. Ogrzewanie budynku: EKO KATALOG ONNINEN	59
2. Fundamenty: ściany fundamentowe i podłoga na gruncie, płyta fundamentowa	69
2.1. Posadowienie budynku	69
2.2. Ściany fundamentowe a płyta fundamentowa	71
Głębokość posadowienia	71
2.3. Konstrukcje fundamentu płytowego	73
Płyta fundamentowa z ostrogami	73
Płyta fundamentowa z ogrzewaniem podłogowym	74
Płyta fundamentowa z szalunkiem traconym	78
Płyta fundamentowa z systemowym ogrzewaniem	84
2.4. Izolacyjność termiczna podłogi na gruncie	90
2.5. Gruntowy wymiennik ciepła	91
Rodzaje gruntowych wymienników ciepła	92
Sprawność gruntowych wymienników ciepła	95
3. Ściany zewnętrzne	99
3.1. Na co zwracać uwagę przy wyborze ścian?	99
Izolacyjność termiczna	100

Izolacyjność akustyczna i paroprzepuszczalność	101
Akumulacyjność cieplna, nasiąkliwość i mrozoodporność, trwałość	102
TERMOton® – poryzowane pustaki ceramiczne	104
Wytrzymałość, odporność na żywioły, koszt wykonania 1 m ²	106
3.2. Ściany murowane	106
Ściany trójwarstwowe	107
Ściany dwuwarstwowe	108
Ściany jednowarstwowe jednorodne	108
Ściany jednowarstwowe z wkładką termoizolacyjną	109
3.2.1. Materiały do budowy ścian murowanych	109
3.3. Ocieplanie ścian o konstrukcji dwuwarstwowej	110
Zalety BSO	115
Wyliczenie współczynnika U _c dla ściany dwuwarstwowej	116
3.4. Ściany o konstrukcji szkieletowej	118
4. Dachy	123
4.1. Warunki ogólne przy wyborze konstrukcji dachu	123
4.2. Strop i stropodach	125
4.2.1. Rodzaje konstrukcji stropowych	126
Płyty żelbetowe	127
Płyty gęstożebrowe	129
Izolacja cieplna i przeciwwodna stropodachu	131
4.3. Dachy skośne	134
4.3.1. Więźby dachowe	134
4.3.2. Izolacja termiczna dachu skośnego nad użytkowym poddaszem	137
Dodatkowa szczelina wentylacyjna	137
Izolacja termiczna	139
Paroizolacja	142
4.3.3. Pokrycie dachowe	142
5. Okna	145
5.1. Współczynnik U okna	145
Pakiety szklane	146
Ramy okienne	147
Ciepła ramka dystansowa	148
5.1.1. Wymagania dotyczące współczynnika U _w dla okien w budynkach energooszczędnych	148
5.2. Ciepły montaż okien	150
Węgarki	150
Szczelne połączenie ościeżnicy z ościeżem	154
5.2.1. Wytyczne dla okien do budynków pasywnych	157
5.3. Okna połaciowe	157
Izolacyjność termiczna	158
Ochrona przed przegrzewaniem	159
Okna dachowe FTT firmy FAKRO do budynków o standardzie NF15 i NF40	160
6. Dom Zeroenergetyczny GREEN POWER	166