

Spis treści

Przedmowa	7
Wstęp	19
A. DZIAŁKA	23
A. 1. Działka - od czego zacząć?	23
A. 1.1. Działka budowlana - kryteria wyboru	23
A. 1.1.1 Lokalizacja	23
A. 1.1.2 Przeznaczenie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.	23
A. 1.1.3 Wielkość działki	24
A. 1.1.4 Kształt działki	24
A. 1.1.5 Ukształtowanie terenu	24
A. 1.1.6 Uzbrojenie	24
A. 1.1.7 Dostęp do drogi publicznej	24
A. 1.1.8 Grunt	24
A. 1.2. Gdy chcemy kupić działkę	25
A. 1.3. Działka siedliskowa	25
A. 1.3.1 Działka siedliskowa – alternatywa dla budowlanej?	26
A. 1.4. Jak przekształcić działkę rolną w budowlaną	27
A. 1.4.1 Pierwszy etap – plan zagospodarowania przestrzennego	28
A. 1.4.2 Drugi etap – wniosek o zmianę planu	29
A. 1.4.3 Trzeci etap – wniosek o wyłączenie gruntu z produkcji rolnej	30
A. 2. Geodeta – kiedy jest potrzebny?	30
A. 2.1. Mapa geodezyjna	31
A. 3. Projekt	31
A. 3.1. Miary, powierzchnie, kubatury	32
A. 3.2. Adaptacja projektu i zmiany w projekcie	32
A. 3.3. Poziom -1 (zalety i wady piwnic)	33
A. 4. Obowiązki osób biorących udział w procesie budowlanym	34
A. 5. Pozwolenie na budowę od A do Z	36
A. 5.1. Co i gdzie możemy budować	37
A. 5.2. Gdy planu zagospodarowania brak	37
A. 5.3. Pozwolenie na budowę	38
A. 6. Pozwolenie na budowę na działce siedliskowo-zagrodowej	40
A. 6.1. Budowa bez pozwolenia	40
A. 6.2. Sześć kroków, aby uzyskać pozwolenie na budowę	40
A. 6.3. Dokumenty niezbędne do rozpoczęcia budowy	41
A. 7. Woda i prąd na budowie	42
A. 7.1. Formalności przy podłączeniu do wodociągu, budowie studni	42
A. 7.2. Przyłącze elektryczne - schemat postępowania	43
A. 7.2.1 Rodzaje Przyłączy	43
A. 7.2.2 Procedura przyłączenia do sieci	43
A. 8. Wycięcie drzew lub krzewów	45
B. ZACZYNAMY BUDOWĘ	46
B. 1. System gospodarczy - czy ekipa budowlana?	46
B. 1.1. Jak wybrać wykonawcę?	46
B. 1.2. Umowa o budowę obiektu mieszkalnego	47
B. 2. Rozpoczynamy budowę	48
B. 3. Przemysłane budowanie	49
B. 3.1. Budowa z głową	50
B. 3.2. Instalator – bardzo ważna osoba	51
B. 4. Wydatki inwestycyjne - energooszczędność na etapie projektowania	52
B. 4.1. Właściwie wykonany indywidualny projekt architektoniczny	52
B. 4.2. Projektant współpracuje z konstruktorem	53
B. 5. Materiały budowlane – oszczędzamy ale nie za cenę jakości	54
B. 6. Zakończenie budowy - odbiór budynku, procedura i dokumentacja	55

B. 7. Materiały budowlane - walory zdrowotne oraz ekologiczne.	55
B. 7.1. Drewno	56
B. 7.2. Ceramiczne materiały budowlane.	56
B. 7.3. Wyroby wapienno- piaskowe (silikaty)	56
B. 7.4. Beton komórkowy	56
B. 7.5. Keramzyt	56
B. 7.6. Betony lekkie	57
B. 7.7. Metale	57
B. 7.8. Tworzywa sztuczne.	57
B. 7.9. Farby	58
C. FUNDAMENTY, MURY	59
C. 1. Ściany zewnętrzne	59
C. 1.1. Nośne ściany zewnętrzne – ściana jednowarstwowa	59
C. 1.2. Nośne ściany zewnętrzne – ściana wielowarstwowa	59
C. 1.2.1 Podział ścian wielowarstwowych.	60
C. 1.3. Oddziaływania na ściany zewnętrzne.	60
C. 1.4. Konstrukcje budowlane i fizyka budowy - podstawowe zagadnienia	61
C. 1.4.1 Co to jest przegroda budowlana?	61
C. 1.4.2 Mostki termiczne (cieplne).	62
C. 1.4.2.1. Mostki termiczne w przegrodzie	62
C. 1.4.3 Dyfuzja - kondensacja pary wodnej.	62
C. 1.4.4 Ustrój budowlany	64
C. 1.4.5 Opór cieplny R	64
C. 1.4.6 Obliczeniowy opór cieplny.	64
C. 1.4.7 Współczynnik przenikania ciepła U.	65
C. 1.4.8 Lambda λ	65
C. 2. Wilgoć	65
C. 2.1. Przyczyny występowania wilgoci.	65
C. 3. Ściany – czy one oddychają?	66
C. 3.1. Udział „oddychania” ścian w usuwaniu pary wodnej z pomieszczeń	68
C. 4. Akumulacja ciepła w ścianach	72
C. 5. Beton i żelbet w budownictwie	73
C. 5.1. Klasyfikacja betonu	74
C. 5.2. Żelbet i jego zastosowanie w budownictwie	74
C. 5.3. Konstrukcje żelbetowe - podział oraz zalety	75
C. 6. Fundamenty	76
C. 6.1. Właściwie zbudowane fundamenty to podstawa domu	77
C. 6.2. Badanie gruntu	78
C. 6.3. Wykop	78
C. 6.4. Ściany fundamentowe i piwniczne	79
C. 6.4.1 Ściany z pełnych bloczków betonowych	80
C. 6.4.2 Ściany z cegieł ceramicznych pełnych.	80
C. 6.4.3 Ściany z kamienia.	81
C. 6.4.4 Ściany monolityczne	81
C. 6.4.5 Ściany z pustaków zasypowych	82
C. 6.4.6 Ściany w deskowaniu tradycyjnym	82
C. 6.4.7 System Silka	83
C. 6.5. Straty ciepła a grubość ścian fundamentowych	84
C. 6.6. Jak izolować fundamenty?	85
C. 6.6.1 Izolacja pozioma i pionowa	86
C. 6.6.1.1. Materiały hydroizolacyjne	87
C. 6.6.1.1.1. Masy i membrany	87
C. 6.6.1.1.2. Papy asfaltowe	88
C. 6.6.1.1.3. Masa bitumiczna	88
C. 6.6.1.1.4. Folie hydroizolacyjne	88
C. 6.6.1.2. Materiały termoizolacyjne	89

C. 6.6.1.2.1. Polistyren ekstrudowany a styropian	89
C. 6.6.1.2.2. Polistyren ekstrudowany - zastosowanie	90
C. 6.6.1.2.3. Szkło piankowe	90
C. 6.6.1.2.4. Pianka poliuretanowa	91
C. 6.6.1.2.5. Keramzyt	91
C. 6.6.1.2.6. Wełna mineralna i szklana	91
C. 6.6.2 Izolacja przeciwwilgociowa fundamentów - w praktyce	91
C. 6.6.2.1. Izolacja przeciwwilgociowa w budynkach niepodpiwniczonych	92
C. 6.6.2.2. Izolacja przeciwwilgociowa w budynkach podpiwniczonych	93
C. 6.6.3 Przykłady izolacji fundamentów	94
C. 6.7. Podłogi z keramzytu	95
C. 6.8. Zaprawy do murowania ścian fundamentowych i piwnicznych	95
C. 6.9. Fundament w praktyce – instrukcja krok po kroku	95
C. 6.10. Płyta fundamentowa Megatherm	97
C. 6.11. Strop grzewczy Megatherm	98
C. 6.12. System fundamentowania Sundolitt	99
C. 7. Mury domu – technologie i materiały	100
C. 7.1. Ściany jednowarstwowe	104
C. 7.2. Ściany dwuwarstwowe	105
C. 7.3. Ściany trójwarstwowe	105
C. 7.3.1 Ściana trójwarstwowa ze szczeliną powietrzną	105
C. 7.4. Murowanie pierwszych warstw	106
C. 7.5. Tradycyjne zaprawy murarskie i tynkarskie	106
C. 7.5.1 Wapno	106
C. 7.5.2 Podział zapraw murarskich od wytrzymałości na ściskanie	107
C. 7.5.3 Receptury zapraw murarskich	108
C. 7.5.4 Zaprawy cieplochronne (termoizolacyjne) do murowania ścian	109
C. 8. Ściany zewnętrzne – technologie materiałów	109
C. 8.1. „Ciepłe” materiały konstrukcyjne	109
C. 8.2. Przewodność cieplna materiałów konstrukcyjnych	110
C. 8.2.1 Współczynnika lambda a wilgotność i ruch powietrza w przegrodzie	110
C. 8.2.2 „Oddychanie” ścian	112
C. 8.2.3 Kondensacja pary wodnej w przegrodzie	112
C. 8.2.4 Eksfiltracja powietrza	113
C. 8.3. Mur warstwowy	113
C. 8.3.1 Mur warstwowy - rozwiązania	116
C. 8.3.1.1. Mur trójwarstwowy - ocieplenie	118
C. 8.4. Ściany muru jednowarstwowego	120
C. 9. Materiał budowlany na ściany	121
C. 9.1. Beton komórkowy - gazobeton	121
C. 9.1.1 Akumulacja ciepła a gazobeton	122
C. 9.1.2 YTONG	122
C. 9.2. Ceramiczne materiały budowlane	123
C. 9.2.1 Pustaki poryzowane	123
C. 9.3. Pustak	124
C. 9.4. Silikaty	124
C. 9.5. Wyroby z keramzytobetonu	125
C. 10. Ciepłe ściany	126
C. 11. Wznoszenie ścian zewnętrznych	127
C. 12. Ścianki działowe - murowane	128
C. 12.1. Ścianka szkieletowa	129
C. 12.1.1 Izolacyjność akustyczna ścian z płyt g-k	130
C. 12.1.1.1. Konstrukcja lekkich ścian szkieletowych	130
C. 13. Fermacell – systemy suchej zabudowy	131
C. 13.1. Właściwości fizyki budowlanej płyty fermacell	132
C. 14. System YTONG	134

C. 14.1. Alternatywa dla ściany warstwowej	134
C. 14.2. Parametry techniczne bloczków	135
C. 15. Silka	135
C. 15.1. Silka - właściwości	136
C. 15.2. Silka E.	137
D. STROPY	138
D. 1. Rodzaje stropów	138
D. 1.1. Stropy monolityczne	138
D. 1.2. Stropy gęstożebrowe	138
D. 1.3. Stropy typu Filigran	138
D. 1.4. Stropy z prefabrykowanych płyt kanałowych żerańskich	139
D. 1.5. Stropy systemu YTONG	139
D. 2. Stropy Teriva – powszechnie stosowane budownictwie jednorodzinnym	139
D. 2.1. Właściwości	140
D. 2.2. Pustaki stropowe	140
D. 2.3. Kształtki wieńcowo-nadprożowe	141
D. 2.4. Belki stropowe	141
D. 3. Zasady projektowania i wykonania stropów Teriva	141
D. 3.1. Betonowanie stropu	143
D. 3.2. Wykonanie stropu Teriva – instrukcja krok po kroku	143
E. KOMINY	145
E. 1. Rodzaje kominów	145
E. 2. Warunki zabudowy kominów w elementach budowlanych	145
E. 3. Wkłady kominowe	146
E. 3.1. Szczelność przewodów kominowych	147
E. 4. Komin z cegły – podstawowe zasady budowy	148
E. 5. Komin ceramiczny	148
E. 6. Kominy stalowe	149
E. 7. Kominy jednościenne	150
E. 8. Kominy dwuścienne	150
E. 9. Systemy powietrzno-spalinowe	150
E. 10. Kominy kondensacyjne	150
E. 11. Systemy kominowe - praktyczne wskazówki	151
E. 12. Jak dobrze zamontować wkład kominowy?	152
E. 13. Markowy produkt czy imitacja?	153
E. 13.1. Problemy i wady imitacji kominowych	153
E. 14. Kominy Schiedel	154
E. 14.1. Systemowy komin ceramiczny Schiedel	154
E. 15. Jak zwiększyć ciąg?	155
E. 16. Dobór średnic	155
E. 17. Nasady kominowe	156
F. CHEMIA BUDOWLANA	157
F. 1. Farby	157
F. 1.1. Rodzaje farb i ich zastosowanie	158
F. 2. Lakiery – rodzaje i zastosowanie	159
F. 3. Bejce, grunty, impregnaty – rodzaje i zastosowanie	160
F. 4. Kleje	161
F. 5. Masy i mieszanki tynkarskie	161
F. 6. Zaprawy murarskie	162
F. 7. Domieszki do betonu	162
G. ELEWACJA	163
G. 1. Elewacje docieplające	163
G. 1.1. Dlaczego warto ocieplać budynki?	163
G. 1.1.1 Systemowo znaczy skutecznie	165
G. 1.2. Materiały ociepleniowe	165

G. 1.3. Parametry i właściwości materiałów izolacyjnych.	167
G. 1.3.1 Fizyka.	167
G. 1.3.2 Lambda - współczynnik przewodzenia ciepła	168
G. 1.4. Styropian w ocieplaniu.	170
G. 1.4.1 Zastosowania wyrobów EPS wg PN-B 20132:2004	171
G. 1.5. Metoda lekka mokra (BSO – bezspoinowy system ocieplenia)	172
G. 1.5.1 Metoda lekka sucha	173
G. 1.6. Zapobieganie mostkom termicznym podczas wykonywania ocieplenia	175
G. 1.7. Błędy w ocieplaniu ścian zewnętrznych.	177
G. 2. Rodzaje elewacji	179
G. 2.1. Elewacje wentylowane	179
G. 2.2. Elewacje ze szkła	180
G. 2.2.1 Przeszklenia strukturalne	181
G. 2.3. Elewacje kamienne.	182
G. 2.4. Elewacje drewniane	183
G. 2.4.1 Mocowane na rusztach elewacje z desek	184
G. 2.4.2 Elewacje wykonane z gontów	184
G. 2.4.3 Rodzaje drewna na elewacje	185
G. 2.5. Elewacje z betonu architektonicznego (prefabrykowane panele elewacyjne)	186
G. 2.6. Elewacje z cegieł i bloczków	186
G. 2.7. Elewacje na kleju	188
H. TYNKI	189
H. 1. Tynki zewnętrzne.	189
H. 1.1. Tynki wielowarstwowe.	189
H. 1.2. Tynki cienkowarstwowe.	190
H. 1.3. Tynki specjalne - dekoracyjne	191
H. 1.4. Jak działają kwarcowe farby elewacyjne?	192
H. 1.4.1 Nano-Quarz Gitter – nanocząsteczki w służbie wytrzymałości.	192
H. 1.4.2 Jaki tynk na fasadę?	192
H. 2. Tynki wewnętrzne - rodzaje.	193
H. 2.1. Tradycyjne zaprawy tynkarskie	194
H. 2.2. Receptury zapraw tynkarskich	195
H. 2.2.1 Roboty tynkarskie	196
H. 2.3. Tynki gipsowe.	196
H. 2.3.1 Rodzaje tynków gipsowych	197
H. 2.3.2 Tynki maszynowe	198
H. 2.4. Suche tynki.	199
I. OKNA	200
I. 1. Okna naszego domu	200
I. 1.1. Minimalna powierzchnia okien	200
I. 1.2. Na cztery strony świata	202
I. 1.3. Okna typowe a robione na wymiar	203
I. 1.4. Wygoda użytkowania okna	203
I. 1.4.1 Przez własności eksploatacyjne i bezpieczeństwo.	204
I. 1.4.2 Szczelność	204
I. 1.4.3 Dźwiękoszczelność	205
I. 1.4.4 Bezpieczeństwo	206
I. 2. Okna PVC – wady i zalety	206
I. 2.1. Profil PVC	208
I. 2.1.1 Budowa profilu PCV – różnice między profilami	208
I. 2.2. O co pytać przy zakupie okien PCV?	209
I. 3. Okna drewniane.	210
I. 3.1. Rodzaje okien drewnianych	211
I. 3.1.1 Jakie drewno wybrać?	212
I. 3.2. Na co zwrócić uwagę przy zakupie okien drewnianych?	212

I. 4. Okna aluminiowe - idealne rozwiązanie nie tylko dla firm.	213
I. 4.1. Rodzaje okien aluminiowych.	214
I. 5. Okna z fiberglassu	215
I. 6. Okucia - kluczem do naszego bezpieczeństwa	215
I. 7. Epoka szyb zespolonych	216
I. 7.1. Możliwości szkła okiennego – opis i rodzaj dostępnych na rynku szyb	216
I. 7.2. Szyba, a oszczędność ciepła - współczynnik k lub U	218
I. 7.3. Szyby ochronne - bezpieczne i antywłamaniowe	219
I. 7.3.1 Klasyfikacja szyb antywłamaniowych.	220
I. 8. Zaparowane okna	221
I. 9. Prawidłowy pomiar okien	222
I. 10. Wymagania i zasady wobec montażu okien	223
I. 11. „Inteligentne” okna	224
J. SCHODY, DRZWI, PODŁOGI	226
J. 1. Schody – normy i zastosowanie	226
J. 2. Podłoga w naszym domu	227
J. 2.1. Parkiet – estetyka, trwałość i odnawialność	227
J. 2.2. Panele podłogowe	228
J. 2.3. Posadzka do warsztatu, garażu lub kotłowni	228
J. 3. Drzwi w domu.	229
J. 3.1. Rodzaje drzwi według materiału wykonania.	229
J. 3.2. Drzwi wg polskiego prawa	230
J. 3.3. Drzwi zewnętrzne a właściwości fizyczne.	230
J. 3.4. Drzwi zewnętrzne - ładne i odporne na złodzieja	231
J. 3.4.1 Drzwi antywłamaniowe	232
K. BRAMY	234
K. 1. Rodzaje bram garażowych.	234
K. 2. Automatyka bram garażowych – sposoby na inteligentny garaż	235
K. 2.1. Automatyka z wysokim IQ	236
K. 3. Montaż bramy garażowej	236
L. DACH	238
L. 1. Dach naszego domu	238
L. 1.1. Typy dachów	239
L. 1.2. Więźba dachowa - silny kręgosłup dachu.	239
L. 1.2.1 Rodzaje więźby dachowej	240
L. 1.2.2 Impregnacja więźby dachowej	242
L. 2. Prefabrykacja konstrukcji drewnianych	243
L. 3. Więźba dachowa z fabryki	244
L. 3.1. Idea prefabrykowania konstrukcji drewnianych.	244
L. 3.2. Płytko kolczasta – łącznik do wykonywania więźby w fabryce	244
L. 3.3. Wykonywanie więźby dachowej w fabryce a na placu budowy.	245
L. 3.4. Wiązary z płytkami kolczastymi – nowe możliwości konstrukcyjne.	245
L. 3.5. Zakup prefabrykowanej więźby dachowej	247
L. 4. Uwarunkowania co do wyboru pokrycia	247
L. 5. Pokrycia dachowe	248
L. 5.1. Dach z blachy	248
L. 5.1.1 Blachy płaskie PLX - Lindab	248
L. 5.1.2 Blacha na rąbek stojący - Maxi Classic RUUKKI Polska	249
L. 5.1.3 Dachy na listwę - Rheinzink	250
L. 5.1.3.1. Dachy w huskę Rheinzink	250
L. 5.1.4 Akcesoria do dachów z blachy	251
L. 5.2. Pokrycia ceramiczne.	253
L. 5.2.1 Dachówki tłumiące dźwięki	253
L. 5.2.2 Klamrowanie dachówek	254
L. 5.2.3 Dachówki i ich wady	254

L. 5.3. Pokrycia z włóknoceментu	255
L. 5.3.1 Płytki struktonit	256
L. 5.4. Trzcina - nowoczesna tradycja	256
L. 5.5. Panele ceramiczno-metalowe	257
L. 6. Izolacja dachu	258
L. 6.1. Folie paraizolacyjne, membrany dachowe	258
L. 6.2. Dach w warstwach	259
L. 6.3. Stopnie izolacyjności warstw wstępnego krycia	260
L. 6.4. Jak porównywać folie?	261
L. 6.5. Folia dachowa czy deskowanie?	262
L. 6.6. Membrany dachowe różnych producentów	263
L. 6.6.1 Divoroll Universal	263
L. 6.6.2 Membrana dachowa Corotop	263
L. 6.6.3 Membrany dachowe URSA SECO	264
L. 6.7. Czym uszczelniać membrany dachowe?	265
L. 6.7.1 Montaż membrany dachowej	265
L. 7. Izolacja cieplna dachu i poddasza	266
L. 7.1. Normy	266
L. 7.2. Wełna w budownictwie	267
L. 7.2.1 Właściwości wełny skalnej Rockwool	268
L. 7.3. Izolacja termiczna pomiędzy krokiewiami	268
L. 7.3.1 Ocieplenie poddasza użytkowego z zastosowaniem produktów Rockwool	269
L. 7.3.2 Przykłady ocieplenia dachu skośnego z produktami URSA	271
L. 8. Wentylacja dachu	273
L. 8.1. Prawidłowy system wentylacyjny	273
L. 8.1.1 Wentylacja pokryć dachowych	274
L. 8.1.2 Norma DIN 4108	275
L. 8.1.3 Wentylacja a izolacja cieplna między krokiewiami	276
L. 8.1.4 Dach wentylowany	276
L. 8.1.4.1. Wentylacja pod FWK	277
L. 8.1.4.2. Wielkość szczeliny wentylacyjnej	277
L. 8.1.4.3. Wentylacja nad FWK	278
L. 8.1.4.3.1. Kanały wentylacyjne	278
L. 8.1.5 Wentylacja dachów pokrytych gontem bitumicznym	279
L. 8.1.6 Wentylacja dachów o poddaszu nieużytkowym	279
L. 8.1.7 Dachówki wentylacyjne – wspomaganie wentylacji	279
L. 9. Okna dachowe	280
L. 9.1. Zasady montażu okien połaciowych	281
L. 9.2. Okno o podwyższonej osi obrotu Fakro	281
L. 9.3. Okno niskoemisyjne Roto Designo R8 NE	282
L. 10. ABC układania pokrycia	282
L. 10.1. Montaż blachodachówki	283
L. 10.2. Montaż blach trapezowych	284
L. 10.3. Montaż blach płaskich - profil Maxi Classic RUUKKI Polska	285
L. 10.4. Układanie dachówek	285
L. 10.5. Colodach do dachówki, Colozinc do blachy	286
L. 11. Rynny	287
L. 11.1. Stalowa, aluminiowa, PVC, drewniana	287
L. 11.2. System rynnowy – Galeco	288
L. 11.2.1 Narożniki	289
L. 12. Podbitka dachowa	289
L. 12.1. Montaż podbitki dachowej	290
L. 12.2. Układanie podbitki z PVC	290
L. 13. Dachy płaskie	291
L. 13.1. Technologia dla dachu płaskiego	291
L. 13.2. Dach tradycyjny czy odwrócony?	292

L. 13.2.1	Technologia wykonania	293
L. 13.2.2	Obróbka dylatacji	294
L. 13.2.3	Obróbka wpustu	295
L. 13.2.4	Dachy odwrócone	296
L. 13.2.4.1.	Izolacja termiczna	296
L. 13.2.4.1.1.	Izolacja dachów płaskich – Rockwool	297
L. 13.2.5	Ogród na dachu	297
L. 13.2.5.1.	Rośliny	298
L. 13.2.5.2.	Paraizolacja	298
L. 13.2.5.3.	Termoizolacja	299
L. 13.2.5.4.	Uszczelnienie dachu	299
L. 13.2.5.4.1.	Uszczelnianie bituminami	299
L. 13.2.5.4.2.	Uszczelnianie foliami PVC, EPDM, OCB	300
L. 13.2.5.5.	Warstwa drenażowa i filtracyjna	300
L. 13.2.5.6.	Sposoby montażu hydroizolacji	300
L. 13.2.5.7.	Wizualizacje dachów płaskich	301
M.	INSTALACJA ELEKTRYCZNA	304
M. 1.	Instalacje elektryczne	304
M. 1.1.	Bezpieczne użytkowanie instalacji elektrycznej	305
M. 2.	Tradycyjna i nowoczesna instalacja odgromowa	306
N.	WENTYLACJA, REKUPERACJA	307
N. 1.	Wentylacja	307
N. 1.1.	Czym grozi brak wentylacji?	308
N. 1.2.	Wentylacja grawitacyjna	308
N. 1.3.	Wentylacja hybrydowa	309
N. 1.3.1	Wentylacja hybrydowa – Turbowent	310
N. 2.	Rekuperacja	310
N. 2.1.	Zalety wentylacji centralnej z rekuperacją	311
N. 2.2.	Jak działa rekuperator?	312
N. 2.3.	Budowa rekuperatora	312
N. 2.4.	Oszczędności na etapie projektowania	314
N. 2.4.1	Ograniczenie kosztów ogrzewania	314
N. 2.5.	Zalecenia dla domu wyposażonego w rekuperator	315
N. 2.6.	Dobór instalacji rekuperacyjnej	316
N. 2.7.	Praca letnia	317
N. 2.7.1	Sposoby chłodzenia domu latem	318
N. 2.7.1.1.	Przeponowy wymiennik ciepła	318
N. 2.7.1.2.	Bezprzeponowy wymiennik gruntowy	319
N. 2.7.2	By-pass w rekuperatorze	319
N. 2.8.	Dobór rekuperatora	319
N. 2.9.	Gdzie umieszczać czerpnię i wyrzutnię?	320
N. 2.10.	Rekuperator a kominek	322
N. 2.10.1	Sposób umieszczenia nawiewników	323
O.	OGRZEWANIE	325
O. 1.	Ogrzewanie	325
O. 1.1.	Komfort cieplny a rozkład temperatur w pomieszczeniu	325
O. 1.2.	Systematyka ogrzewania	326
O. 2.	Bilans cieplny budynku	328
O. 3.	Ogrzewanie fazowe firmy Feris – nowość w ogrzewnictwie!	329
O. 3.1.	Ogrzewanie za pomocą konwekcji czy promieniowania?	331
O. 3.2.	Kompatybilność z innymi systemami	332
O. 3.3.	Komfort cieplny	332
O. 3.3.1	Pionowy rozkład temperatur	334
O. 3.4.	Opis panelu grzewczego	334
O. 3.4.1	Zasada działania	334

O. 3.4.1.1. Przykład zjawiska przemiany fazowej	335
O. 3.4.2 Budowa	336
O. 3.5. Elastyczność	338
O. 3.5.1 Zastosowanie	338
O. 3.6. Stabilizacja temperatury	339
O. 3.7. Montaż systemu w zimie	339
O. 3.8. Ekologia	339
O. 3.8.1 Klasa „A++” dla energooszczędności	339
O. 3.9. Walory zdrowotne	341
O. 3.10. Moc grzewcza paneli	342
O. 3.11. Oszczędności	342
O. 3.11.1 Oszczędności energetyczne ogrzewania fazowego	342
O. 3.11.2 Oszczędności energetyczne związane z obniżeniem temperatury powietrza w pomieszczeniu ogrzewanym	343
O. 3.12. Porównanie ogrzewania fazowego z innymi systemami grzewczymi	345
O. 3.13. Projektowanie ogrzewania fazowego	347
O. 3.13.1 Przykładowe rozmieszczenia paneli grzewczych	348
O. 3.14. Regulacja ogrzewania fazowego	351
O. 3.15. Opis poszczególnych elementów systemu	352
O. 3.15.1 Charakterystyka paneli podtynkowych	353
O. 3.15.2 Grzejniki ozdobne	355
O. 3.15.3 Zasobnik Engar – unikatowe rozwiązanie na rynku ciepłowniczym	357
O. 3.15.3.1. Charakterystyka zasobnika Engar	357
O. 3.15.3.2. Rola zasobnika Engar	358
O. 3.15.3.3. Sprawność oraz warunki zdrowotne	358
O. 3.15.3.4. Oszczędności	359
O. 3.15.3.5. System Feris - Tańsza kotłownia	359
O. 3.15.4 Czujniki	360
O. 3.15.5 Rozdzielacze	360
O. 3.15.6 Zawory	361
O. 3.16. Zakończenie rozdziału	361
O. 4. Grzejniki dla domu	361
O. 4.1. Grzejniki – rodzaje	362
O. 4.2. Zakup grzejnika - porady	363
O. 4.3. Rozmieszczenie i regulacja temperatury grzejników	364
O. 4.3.1 Termostaty	365
O. 5. Niskotemperaturowe ogrzewanie płaszczyznowe	365
O. 5.1. Ogrzewanie podłogowe wodne - krok po kroku	366
O. 5.1.1 Gwarancja i bezpieczne użytkowanie „podłógówki”	368
O. 5.1.2 Ogrzewanie podłogowe wodne a posadzka	369
O. 6. Kotłownia	369
O. 6.1. Jakie warunki powinno spełniać pomieszczenie kotłowni?	369
O. 6.2. Jakie wybrać paliwo?	370
O. 6.3. Jaki wybrać kocioł – charakterystyka kotłów	371
O. 6.3.1 Kotły kondensacyjne - szczegóły	373
O. 6.3.2 Kotły na ekogroszek	374
O. 6.4. Urządzenia wchodzące w skład kotłowni	374
O. 6.5. System odprowadzania spalin	375
O. 6.6. Magazyn oleju opałowego	376
O. 6.7. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej (c.w.o.)	377
O. 6.8. Sterowanie kotłownią	378
O. 7. Kolektory słoneczne	379
O. 7.1. Energia ciepła - wykorzystanie energii słonecznej	380
O. 7.2. Budowa kolektorów słonecznych	381
O. 7.3. Rodzaje kolektorów	381
O. 7.4. Położenie, powierzchnia oraz kąt nachylenia dachu	382

O. 7.5. Ogrzewanie wody użytkowej oraz wspomaganie ogrzewania	383
O. 8. Kominiek	383
O. 8.1. Czy kominiek musi grzać?	384
O. 8.2. Czym się różnią wkłady kominkowe?	385
O. 8.3. Konstrukcja kominków	386
O. 8.4. Moc kominka	387
O. 8.5. Kominiek z płaszczem wodnym	387
O. 8.6. Działanie kominka zamkniętego - dwa obiegi powietrza	388
O. 8.7. Kominiek i powietrze	388
O. 8.7.1 Kanał nawiewny.	389
O. 8.8. Charakterystyka rodzajów drewna do palenia w kominku	390
O. 8.8.1 Prawidłowe spalanie drewna w kominku.	391
O. 8.9. Kominiek w domu energooszczędnym	392
O. 9. Pompa ciepła	394
O. 9.1. Energia za darmo - czy warto zainwestować w pompę ciepła?	395
O. 9.1.1 Komfort i bezpieczeństwo	396
O. 9.1.2 Funkcjonalność – dodatkowe korzyści	397
O. 9.2. Co wchodzi w skład instalacji związanej z pompą ciepła?	398
O. 9.3. Rodzaje pomp	399
O. 9.4. Instalacja górnego źródła	400
O. 9.5. Dolne źródło	400
O. 9.6. Co należy wziąć pod uwagę przy doborze pompy ciepła?	401
O. 9.7. Najefektywniejsza praca pompy	401
O. 9.8. Gruntowe pompy ciepła	402
O. 9.8.1 Pompy gruntowe – przykłady instalacji.	403
O. 9.9. Powietrzne pompy ciepła	404
O. 9.9.1 Pompy powietrzne – przykłady instalacji	407
P. OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW	408
P. 1. Ekologiczna oczyszczalnia ścieków	408
P. 1.1. Zasada działania oczyszczalni	408
P. 1.2. Projekt i montaż przydomowej oczyszczalni ścieków	409
P. 1.2.1 Ekologiczna oczyszczalnia ścieków z drenażem rozsądzającym	409
P. 1.2.2 Przydomowa oczyszczalnia ścieków z filtrem roślinnym.	409
P. 1.2.3 Biologiczna oczyszczalnia ścieków	409
P. 1.3. Dobór i instalacja przydomowej oczyszczalni ścieków	410
P. 1.3.1 Rodzaj oraz wielkość oczyszczalni	410
P. 2. Szambo - wady i zalety	411
P. 2.1. Czujnik przepełnienia szamba.	412
Q. DOMY ENERGOOSZCZĘDNE	413
Q. 1. Budownictwo energooszczędne.	413
Q. 1.1. Co to jest dom energooszczędny?	414
Q. 1.1.1 Charakterystyka domu niskoenergetycznego.	414
Q. 1.2. Podstawowe parametry cieplne dla budynku energooszczędnego.	415
Q. 1.2.1 Współczynnik U - podstawowe informacje	416
Q. 1.3. Technologia domów energooszczędnych	416
Q. 2. Dom pasywny	418
Q. 2.1. Dlaczego dom pasywny jest wyjątkowy?	419
Q. 2.2. Dom pasywny – idea i realizacja	420
Q. 2.3. Co oznacza określenie dom pasywny?	421
Q. 2.4. Pustak ceramiczny a budownictwo energooszczędne	422
Q. 2.5. Dyrektywa UE w sprawie energii odnawialnej	422
Q. 2.5.1 Białe certyfikaty - co to takiego?	423
R. OGRÓD	424
R. 1. Ogrody zimowe - luksus dla każdego	424
R. 1.1. Przed przystąpieniem do projektowania	424

R. 2. Nawierzchnia w ogrodzie.	425
R. 2.1. Właściwe ułożenie kostki betonowej, kamiennej, brukowej	426
R. 3. Zagospodarowanie deszczówki	427
R. 4. Projektowanie ogrodów	427
R. 4.1. Samodzielne projektowanie ogrodu	427
R. 4.2. Zlecenie wykonania projektu architektowi krajobrazu.	428
R. 4.3. Jak wybrać projektanta?	428
R. 5. Zasady projektowania ogrodów.	429
R. 6. Ogrody półcienia	432
R. 6.1. Ozdobne rośliny do półcienia	433
R. 7. Piaskowce i wapienie.	433
R. 8. Iglaki	434
R. 8.1. Wybieramy rośliny	435
R. 8.2. Sadzenie	435
R. 8.3. Zabiegi pielęgnacyjne	435
R. 9. Żywopłoty – zakładanie, pielęgnacja.	436
R. 10. Zakładamy trawnik	437
R. 10.1. Mieszanki traw	437
R. 10.2. Jak wykonać siew?	438
R. 11. Trawniki z rolki – tworzenie idealnej murawy	438
R. 12. Wykorzystanie wody deszczowej	441
R. 12.1. Zagospodarowanie wody deszczowej.	441
R. 12.1.1 Woda – niedoceniane dobro naturalne	441
R. 12.1.2 Dlaczego warto gromadzić wodę deszczową?	442
R. 12.2. Systemy gromadzenia wody deszczowej	445
R. 12.2.1 Podziemne systemy ogrodowe	445
R. 12.2.2 Podziemne systemy domowo-ogrodowe	447
R. 12.3. Projektowanie wielkości zbiornika.	449
R. 13. Automatyczne nawadnianie ogrodu.	451
R. 13.1. Właściwy projekt systemu nawadniania.	451
R. 13.1.1 Linie nawadniające.	452
R. 13.1.2 Końcówki do nawadniania	452
R. 13.1.3 Sterowniki.	452
R. 14. Tworzenie oczka wodnego.	453
R. 14.1. Rośliny	453
Bibliografia:	472