

Spis treści

A. DZIAŁKA	22
A. 1. Działka - od czego zacząć?	22
A. 1.1. Działka budowlana - kryteria wyboru	22
A. 1.1.1 Lokalizacja	22
A. 1.1.2 Przeznaczenie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego	22
A. 1.1.3 Wielkość działki	23
A. 1.1.4 Kształt działki	23
A. 1.1.5 Ukształtowanie terenu	23
A. 1.1.6 Uzbrojenie	23
A. 1.1.7 Dostęp do drogi publicznej	23
A. 1.1.8 Grunt	23
A. 1.2. Gdy chcemy kupić działkę	24
A. 1.3. Działka siedliskowa	24
A. 1.3.1 Działka siedliskowa – alternatywa dla budowlanej?	25
A. 1.4. Jak przekształcić działkę rolną w budowlaną	26
A. 1.4.1 Pierwszy etap – plan zagospodarowania przestrzennego	27
A. 1.4.2 Drugi etap – wniosek o zmianę planu	27
A. 1.4.3 Trzeci etap – wniosek o wyłączenie gruntu z produkcji rolnej	28
A. 2. Geodeta – kiedy jest potrzebny?	29
A. 2.1. Mapa geodezyjna	29
A. 3. Projekt	30
A. 3.1. Miary, powierzchnie, kubatury	30
A. 3.2. Adaptacja projektu i zmiany w projekcie	32
A. 3.3. Poziom -1 (zalety i wady piwnic)	32
A. 4. Obowiązki osób biorących udział w procesie budowlanym	33
A. 5. Pozwolenie na budowę od A do Z	35
A. 5.1. Co i gdzie możemy budować	36
A. 5.2. Gdy planu zagospodarowania brak	37
A. 5.3. Pozwolenie na budowę	37
A. 6. Pozwolenie na budowę na działce siedliskowo-zagrodowej	39
A. 6.1. Budowa bez pozwolenia	39
A. 6.2. Sześć kroków, aby uzyskać pozwolenie na budowę	40
A. 6.3. Dokumenty niezbędne do rozpoczęcia budowy	40
A. 7. Woda i prąd na budowie	41
A. 7.1. Formalności przy podłączeniu do wodociągu, budowie studni	41
A. 7.2. Przyłącze elektryczne - schemat postępowania	42
A. 7.2.1 Rodzaje Przyłączy	42
A. 7.2.2 Procedura przyłączenia do sieci	42
A. 8. Wycięcie drzew lub krzewów	44
B. ZACZYNAMY BUDOWĘ	45
B. 1. System gospodarczy - czy ekipa budowlana?	45
B. 1.1. Jak wybrać wykonawcę?	45
B. 1.2. Umowa o budowę obiektu mieszkalnego	46
B. 2. Rozpoczynamy budowę	47
B. 3. Przemysłane budowanie	48
B. 3.1. Budowa z głową	49
B. 3.2. Instalator – bardzo ważna osoba	50
B. 4. Wydatki inwestycyjne - energooszczędność na etapie projektowania	50
B. 4.1. Właściwie wykonany indywidualny projekt architektoniczny	51
B. 4.2. Projektant współpracuje z konstruktorem	51

B. 5. Materiały budowlane – oszczędzamy ale nie za cenę jakości	53
B. 6. Zakończenie budowy - odbiór budynku, procedura i dokumentacja	53
B. 7. Materiały budowlane - walory zdrowotne oraz ekologiczne	54
B. 7.1. Drewno	54
B. 7.2. Ceramiczne materiały budowlane	54
B. 7.3. Wyroby wapienno- piaskowe (silikaty)	55
B. 7.4. Beton komórkowy	55
B. 7.5. Keramzyt	55
B. 7.6. Betony lekkie	55
B. 7.7. Metale	55
B. 7.8. Tworzywa sztuczne	56
B. 7.9. Farby	57
C. FUNDAMENTY, MURY	58
C. 1. Ściany zewnętrzne	58
C. 1.1. Nośne ściany zewnętrzne – ściana jednowarstwowa	58
C. 1.2. Nośne ściany zewnętrzne – ściana wielowarstwowa	58
C. 1.2.1. Podział ścian wielowarstwowych	59
C. 1.3. Oddziaływania na ściany zewnętrzne	59
C. 1.4. Konstrukcje budowlane i fizyka budowy - podstawowe zagadnienia	60
C. 1.4.1. Co to jest przegroda budowlana?	60
C. 1.4.2. Mostki termiczne (cieplne)	61
C. 1.4.2.1. Mostki termiczne w przegrodzie	61
C. 1.4.3. Dyfuzja - kondensacja pary wodnej	61
C. 1.4.4. Ustrój budowlany	63
C. 1.4.5. Opór cieplny R	63
C. 1.4.6. Obliczeniowy opór cieplny	63
C. 1.4.7. Współczynnik przenikania ciepła U	63
C. 1.4.8. Lambda λ	64
C. 2. Wilgoć	64
C. 2.1. Przyczyny występowania wilgoci	64
C. 3. Ściany – czy one oddychają?	65
C. 3.1. Udział „oddychania” ścian w usuwaniu pary wodnej z pomieszczeń	67
C. 4. Akumulacja ciepła w ścianach	71
C. 5. Beton i żelbet w budownictwie	72
C. 5.1. Klasyfikacja betonu	73
C. 5.2. Żelbet i jego zastosowanie w budownictwie	73
C. 5.3. Konstrukcje żelbetowe - podział oraz zalety	74
C. 6. Fundamenty	75
C. 6.1. Właściwie zbudowane fundamenty to podstawa domu	76
C. 6.2. Badanie gruntu	77
C. 6.3. Wykop	77
C. 6.4. Ściany fundamentowe i piwniczne	78
C. 6.4.1. Ściany z pełnych bloczków betonowych	78
C. 6.4.2. Ściany z cegieł ceramicznych pełnych	79
C. 6.4.3. Ściany z kamienia	80
C. 6.4.4. Ściany monolityczne	80
C. 6.4.5. Ściany z pustaków zasypowych	80
C. 6.4.6. Ściany w deskowaniu tradycyjnym	81
C. 6.4.7. System Silka	82
C. 6.5. Straty ciepła a grubość ścian fundamentowych	83
C. 6.6. Jak izolować fundamenty?	84

C. 6.6.1 Izolacja pozioma i pionowa	84
C. 6.6.1.1. Materiały hydroizolacyjne	85
C. 6.6.1.1.1. Masy i membrany	85
C. 6.6.1.1.2. Papy asfaltowe	86
C. 6.6.1.1.3. Masa bitumiczna	86
C. 6.6.1.1.4. Folie hydroizolacyjne	87
C. 6.6.1.2. Materiały termoizolacyjne	87
C. 6.6.1.2.1. Polistyren ekstrudowany a styropian	87
C. 6.6.1.2.2. Polistyren ekstrudowany - zastosowanie	88
C. 6.6.1.2.3. Szkło piankowe	89
C. 6.6.1.2.4. Pianka poliuretanowa	89
C. 6.6.1.2.5. Keramzyt	89
C. 6.6.1.2.6. Wełna mineralna i szklana	89
C. 6.6.2 Izolacja przeciwwilgociowa fundamentów - w praktyce	89
C. 6.6.2.1. Izolacja przeciwwilgociowa w budynkach niepodpiwniczonych	90
C. 6.6.2.2. Izolacja przeciwwilgociowa w budynkach podpiwniczonych	91
C. 6.6.3 Przykłady izolacji fundamentów	92
C. 6.7. Podłogi z keramzytu	93
C. 6.8. Zaprawy do murowania ścian fundamentowych i piwnicznych	93
C. 6.9. Fundament w praktyce – instrukcja krok po kroku	93
C. 6.10. Płyta fundamentowa Megatherm	95
C. 6.11. Strop grzewczy Megatherm	96
C. 6.12. System fundamentowania Sundolitt	98
C. 7. Mury domu – technologie i materiały	99
C. 7.1. Ściany jednowarstwowe	103
C. 7.2. Ściany dwuwarstwowe	103
C. 7.3. Ściany trójwarstwowe	104
C. 7.3.1 Ściana trójwarstwowa ze szczeliną powietrzną	104
C. 7.4. Murowanie pierwszych warstw	104
C. 7.5. Tradycyjne zaprawy murarskie i tynkarskie	105
C. 7.5.1 Wapno	105
C. 7.5.2 Podział zapraw murarskich od wytrzymałości na ściskanie	106
C. 7.5.3 Receptury zapraw murarskich	106
C. 7.5.4 Zaprawy ciepłochronne (termoizolacyjne) do murowania ścian	107
C. 8. Ściany zewnętrzne – technologie materiałów	108
C. 8.1. „Ciepłe” materiały konstrukcyjne	108
C. 8.2. Przewodność cieplna materiałów konstrukcyjnych	109
C. 8.2.1 Współczynnika lambda a wilgotność i ruch powietrza w przegrodzie	109
C. 8.2.2 „Oddychanie” ścian	111
C. 8.2.3 Kondensacja pary wodnej w przegrodzie	111
C. 8.2.4 Eksfiltracja powietrza	111
C. 8.3. Mur warstwowy	112
C. 8.3.1 Mur warstwowy - rozwiązania	114
C. 8.3.1.1. Mur trójwarstwowy - ocieplenie	117
C. 8.4. Ściany muru jednowarstwowego	119
C. 9. Materiał budowlany na ściany	120
C. 9.1. Beton komórkowy - gazobeton	120
C. 9.1.1 Akumulacja ciepła a gazobeton	121
C. 9.1.2 YTONG	121
C. 9.2. Ceramiczne materiały budowlane	122

C. 9.2.1	Pustaki poryzowane	122
C. 9.3.	Pustak	123
C. 9.4.	Silikaty	123
C. 9.5.	Wyroby z keramzytobetonu	124
C. 10.	Ciepłe ściany	125
C. 11.	Wznoszenie ścian zewnętrznych	126
C. 12.	Ścianki działowe - murowane	127
C. 12.1.	Ścianka szkieletowa	128
C. 12.1.1	Izolacyjność akustyczna ścian z płyt g-k	128
C. 12.1.1.1.	Konstrukcja lekkich ścian szkieletowych	129
C. 13.	Fermacell – systemy suchej zabudowy	130
C. 13.1.	Właściwości fizyki budowlanej płyty fermacell	131
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	138
D.	STROPY	139
D. 1.	Rodzaje stropów	139
D. 1.1.	Stropy monolityczne	139
D. 1.2.	Stropy gęstożebrowe	139
D. 1.3.	Stropy typu Filigran	139
D. 1.4.	Stropy z prefabrykowanych płyt kanałowych żerańskich	140
D. 1.5.	Stropy systemu YTONG	140
D. 2.	Stropy Teriva – powszechnie stosowane w budownictwie jednorodzinnym	140
D. 2.1.	Właściwości	141
D. 2.2.	Pustaki stropowe	141
D. 2.3.	Kształtki wieńcowo-nadprożowe	142
D. 2.4.	Belki stropowe	142
D. 3.	Zasady projektowania i wykonania stropów Teriva	142
D. 3.1.	Betonowanie stropu	144
D. 3.2.	Wykonanie stropu Teriva – instrukcja krok po kroku	144
E.	KOMINY	146
E. 1.	Rodzaje kominów	146
E. 2.	Warunki zabudowy kominów w elementach budowlanych	146
E. 3.	Wkłady kominowe	147
E. 3.1.	Szczelność przewodów kominowych	148
E. 4.	Komin z cegły – podstawowe zasady budowy	149
E. 5.	Komin ceramiczny	149
E. 6.	Kominy stalowe	150
E. 7.	Kominy jednościenne	150
E. 8.	Kominy dwuścienne	151
E. 9.	Systemy powietrzno-spalinowe	151
E. 10.	Kominy kondensacyjne	151
E. 11.	Systemy kominowe - praktyczne wskazówki	151
E. 12.	Jak dobrze zamontować wkład kominowy?	153
E. 13.	Markowy produkt czy imitacja?	154
E. 13.1.	Problemy i wady imitacji kominowych	154
E. 14.	Kominy Schiedel	155
E. 14.1.	Systemowy komin ceramiczny Schiedel	155

E. 15. Jak zwiększyć ciąg?	155
E. 16. Dobór średnic	156
E. 17. Nasady kominowe	157
F. CHEMIA BUDOWLANA	158
F. 1. Farby	158
F. 1.1. Rodzaje farb i ich zastosowanie	159
F. 2. Lakiery – rodzaje i zastosowanie	160
F. 3. Bejce, grunty, impregnaty – rodzaje i zastosowanie	161
F. 4. Kleje	162
F. 5. Masy i mieszanki tynkarskie	162
F. 6. Zaprawy murarskie	163
F. 7. Domieszki do betonu	163
G. ELEWACJA	164
G. 1. Elewacje docieplające	164
G. 1.1. Dlaczego warto ocieplać budynki?	164
G. 1.1.1 Systemowo znaczy skutecznie	166
G. 1.2. Materiały ociepleniowe	166
G. 1.3. Parametry i właściwości materiałów izolacyjnych	168
G. 1.3.1 Fizyka	168
G. 1.3.2 Lambda - współczynnik przewodzenia ciepła	169
G. 1.4. Styropian w ocieplaniu	171
G. 1.4.1 Zastosowania wyrobów EPS wg PN-B 20132:2004	172
G. 1.5. Metoda lekka mokra (BSO – bezspoinowy system ocieplenia)	173
G. 1.5.1 Metoda lekka sucha	174
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	187
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	190
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	194
H. 2.1. Tradycyjne zaprawy tynkarskie	195
H. 2.2. Receptury zapraw tynkarskich	196
H. 2.2.1 Roboty tynkarskie	196
H. 2.3. Tynki gipsowe	197

H. 2.3.1	Rodzaje tynków gipsowych	198
H. 2.3.2	Tynki maszynowe	199
H. 2.4.	Suche tynki	199
I.	OKNA	201
I. 1.	Okna naszego domu	201
I. 1.1.	Minimalna powierzchnia okien	201
I. 1.2.	Na cztery strony świata	202
I. 1.3.	Okna typowe a robione na wymiar	203
I. 1.4.	Wygoda użytkowania okna	204
I. 1.4.1	Przez własności eksploatacyjne i bezpieczeństwo	204
I. 1.4.2	Szczelność	205
I. 1.4.3	Dźwiękoszczelność	206
I. 1.4.4	Bezpieczeństwo	206
I. 2.	Okna PVC – wady i zalety	207
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?	210
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?	213
I. 4.	Okna aluminiowe - idealne rozwiązanie nie tylko dla firm	213
I. 4.1.	Rodzaje okien aluminiowych	214
I. 5.	Okna z fibreglassu	215
I. 6.	Okucia - kluczem do naszego bezpieczeństwa	216
I. 7.	Epoka szyb zespolonych	216
I. 7.1.	Możliwości szkła okiennego – opis i rodzaj dostępnych na rynku szyb	217
I. 7.2.	Szyba, a oszczędność ciepła - współczynnik k lub U	219
I. 7.3.	Szyby ochronne - bezpieczne i antywłamaniowe	220
I. 7.3.1	Klasyfikacja szyb antywłamaniowych	221
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	232
J. 3.4.1	Drzwi antywłamaniowe	232
K.	BRAMY	235
K. 1.	Rodzaje bram garażowych	235
K. 2.	Automatyka bram garażowych – sposoby na inteligentny garaż	236
K. 2.1.	Automatyka z wysokim IQ	237
K. 3.	Montaż bramy garażowej	237

L. DACH	239	
L. 1. Dach naszego domu	239	
L. 1.1. Typy dachów	240	
L. 1.2. Więźba dachowa - silny kręgosłup dachu	240	
L. 1.2.1 Rodzaje więźby dachowej	241	
L. 1.2.2 Impregnacja więźby dachowej	243	
L. 2. Prefabrykacja konstrukcji drewnianych	244	
L. 3. Więźba dachowa z fabryki	245	
L. 3.1. Idea prefabrykowania konstrukcji drewnianych	245	
L. 3.2. Płytki kolczaste – łącznik do wykonywania więźby w fabryce	245	
L. 3.3. Wykonywanie więźby dachowej w fabryce a na placu budowy	245	
L. 3.4. Wiązary z płytkami kolczastymi – nowe możliwości konstrukcyjne	246	
L. 3.5. Zakup prefabrykowanej więźby dachowej	248	
L. 4. Uwarunkowania co do wyboru pokrycia	248	
L. 5. Pokrycia dachowe	250	
L. 5.1. Dach z blachy	250	
L. 5.1.1 Blachy płaskie PLX - Lindab	250	
L. 5.1.2 Blacha na rąbek stojący - Maxi Classic RUUKKI Polska	251	
L. 5.1.3 Dachy na listwę – Rheinzink	253	
L. 5.1.3.1. Dachy w łuskę Rheinzink	253	
L. 5.1.4 Akcesoria do dachów z blachy	254	
L. 5.2. Pokrycia ceramiczne	256	
L. 5.2.1 Dachówki tłumiące dźwięki	256	
L. 5.2.2 Klamrowanie dachówek	257	
L. 5.2.3 Dachówki i ich wady	257	
L. 5.3. Pokrycia z włóknocementu	258	
L. 5.3.1 Płytki struktonit	258	
L. 5.4. Trzcina - nowoczesna tradycja	259	
L. 5.5. Panele ceramiczno-metalowe	259	
L. 6. Izolacja dachu	260	
L. 6.1. Folie paraizolacyjne, membrany dachowe	261	
L. 6.2. Dach w warstwach	262	
L. 6.3. Stopnie izolacyjności warstw wstępnego krycia	263	
L. 6.4. Jak porównywać folie?	264	
L. 6.5. Folia dachowa czy deskowanie?	265	
L. 6.6. Membrany dachowe różnych producentów	266	
L. 6.6.1 Divoroll Universal	266	
L. 6.6.2 Membrana dachowa Corotop	266	
L. 6.6.3 Membrany dachowe URSA SECO	266	
L. 6.7. Czym uszczelniać membrany dachowe?	267	
L. 6.7.1 Montaż membrany dachowej	268	
L. 7. Izolacja cieplna dachu i poddasza	268	
L. 7.1. Normy	269	
L. 7.2. Wełna w budownictwie	269	
L. 7.2.1 Właściwości wełny skalnej Rockwool	270	
L. 7.3. Izolacja termiczna pomiędzy krokwiami	271	
L. 7.3.1 Ocieplenie poddasza użytkowego z zastosowaniem produktów Rockwool	271	
L. 7.3.2 Przykłady ocieplenia dachu skośnego z produktami URSA	274	
L. 8. Wentylacja dachu	275	
L. 8.1. Prawidłowy system wentylacyjny	276	
L. 8.1.1 Wentylacja pokryć dachowych	277	

L. 8.1.2	Norma DIN 4108	278	
L. 8.1.3	Wentylacja a izolacja cieplna między krokwiami	278	
L. 8.1.4	Dach wentylowany	279	
L. 8.1.4.1.	Wentylacja pod FWK	279	
L. 8.1.4.2.	Wielkość szczeliny wentylacyjnej	280	
L. 8.1.4.3.	Wentylacja nad FWK	281	
L. 8.1.4.3.1.	Kanały wentylacyjne	281	
L. 8.1.5	Wentylacja dachów pokrytych gontem bitumicznym	281	
L. 8.1.6	Wentylacja dachów o poddaszu nieużytkowym	282	
L. 8.1.7	Dachówki wentylacyjne – wspomaganie wentylacji	282	
L. 9.	Okna dachowe	282	
L. 9.1.	Zasady montażu okien połaciowych	283	
L. 9.2.	Okno o podwyższonej osi obrotu Fakro	284	
L. 9.3.	Okno niskoemisyjne Roto Designo R8 NE	284	
L. 10.	ABC układania pokrycia	285	
L. 10.1.	Montaż blachodachówki	286	
L. 10.2.	Montaż blach trapezowych	286	
L. 10.3.	Montaż blach płaskich - profil Maxi Classic RUUKKI Polska	287	
L. 10.4.	Układanie dachówek	288	
L. 10.5.	Colodach do dachówki, Colozinc do blachy	288	
L. 11.	Rynny	289	
L. 11.1.	Stalowa, aluminiowa, PVC, drewniana	289	
L. 11.2.	System rynnowy – Galeco	290	
L. 11.2.1	Narożniki	291	
L. 12.	Podbitka dachowa	292	
L. 12.1.	Montaż podbitki dachowej	292	
L. 12.2.	Układanie podbitki z PVC	292	
L. 13.	Dachy płaskie	293	
L. 13.1.	Technologia dla dachu płaskiego	294	
L. 13.2.	Dach tradycyjny czy odwrócony?	294	
L. 13.2.1	Technologia wykonania	295	
L. 13.2.2	Obróbka dylatacji	296	
L. 13.2.3	Obróbka wpustu	297	
L. 13.2.4	Dachy odwrócone	298	
L. 13.2.4.1.	Izolacja termiczna	298	
L. 13.2.4.1.1.	Izolacja dachów płaskich – Rockwool	299	
L. 13.2.5	Ogród na dachu	299	
L. 13.2.5.1.	Rośliny	300	
L. 13.2.5.2.	Paraizolacja	300	
L. 13.2.5.3.	Termoizolacja	301	
L. 13.2.5.4.	Uszczelnienie dachu	301	
L. 13.2.5.4.1.	Uszczelnianie bituminami	301	
L. 13.2.5.4.2.	Uszczelnianie foliami PVC, EPDM, OCB	302	
L. 13.2.5.5.	Warstwa drenażowa i filtracyjna	302	
L. 13.2.5.6.	Sposoby montażu hydroizolacji	302	
L. 13.2.5.7.	Wizualizacje dachów płaskich	303	
M.	Instalacja elektryczna	306	
M. 1.	Instalacje elektryczne	306	
M. 1.1.	Bezpieczne użytkowanie instalacji elektrycznej	307	
M. 2.	Tradycyjna i nowoczesna instalacja odgromowa	308	

N. WENTYLACJA, REKUPERACJA	309
N. 1. Wentylacja	309
N. 1.1. Czym grozi brak wentylacji?	310
N. 1.2. Wentylacja grawitacyjna	310
N. 1.3. Wentylacja hybrydowa	311
N. 1.3.1 Wentylacja hybrydowa – Turbowent	312
N. 2. Rekuperacja	312
N. 2.1. Zalety wentylacji centralnej z rekuperacją	313
N. 2.2. Jak działa rekuperator?	314
N. 2.3. Budowa rekuperatora	314
N. 2.4. Oszczędności na etapie projektowania	315
N. 2.4.1 Ograniczenie kosztów ogrzewania	316
N. 2.5. Zalecenia dla domu wyposażonego w rekuperator	317
N. 2.6. Dobór instalacji rekuperacyjnej	318
N. 2.7. Praca letnia	320
N. 2.7.1 Sposoby chłodzenia domu latem	320
N. 2.7.1.1. Przeponowy wymiennik ciepła	321
N. 2.7.1.2. Bezprzeponowy wymiennik gruntowy	322
N. 2.7.2 By-pass w rekuperatorze	322
N. 2.8. Dobór rekuperatora	322
N. 2.9. Gdzie umieszczać czerpnie i wyrzutnie?	323
N. 2.10. Rekuperator a kominek	325
N. 2.10.1 Sposób umieszczenia nawiewników	327
O. OGRZEWANIE	330
O. 1. Ogrzewanie	330
O. 1.1. Komfort cieplny a rozkład temperatur w pomieszczeniu	330
O. 1.2. Systematyka ogrzewania	331
O. 2. Bilans cieplny budynku	333
O. 3. Ogrzewanie fazowe firmy Feris – nowość w ogrzewnictwie!	335
O. 3.1. Ogrzewanie za pomocą konwekcji czy promieniowania?	337
O. 3.2. Kompatybilność z innymi systemami	338
O. 3.3. Komfort cieplny	338
O. 3.3.1 Pionowy rozkład temperatur	340
O. 3.4. Opis panelu grzewczego	340
O. 3.4.1 Zasada działania	340
O. 3.4.1.1. Przykład zjawiska przemiany fazowej	341
O. 3.4.2 Budowa	342
O. 3.5. Elastyczność	344
O. 3.5.1 Zastosowanie	344
O. 3.6. Stabilizacja temperatury	345
O. 3.7. Montaż systemu w ziemi	345
O. 3.8. Ekologia	345
O. 3.8.1 Klasa „A++” dla energooszczędności	345
O. 3.9. Walory zdrowotne	347
O. 3.10. Moc grzewcza paneli	347
O. 3.11. Oszczędności	348
O. 3.11.1 Oszczędności energetyczne ogrzewania fazowego	348
O. 3.11.2 Oszczędności energetyczne związane z obniżeniem temperatury powietrza w pomieszczeniu ogrzewanym	349
O. 3.12. Porównanie ogrzewania fazowego z innymi systemami grzewczymi	351

O. 3.13.	Projektowanie ogrzewania fazowego	353	
O. 3.13.1	Przykładowe rozmieszczenia paneli grzewczych	354	
O. 3.14.	Regulacja ogrzewania fazowego	357	
O. 3.15.	Opis poszczególnych elementów systemu	358	
O. 3.15.1	Charakterystyka paneli podtynkowych	359	
O. 3.15.2	Grzejniki ozdobne	361	
O. 3.15.3	Zasobnik Engar – unikatowe rozwiązanie na rynku ciepłowniczym	363	
O. 3.15.3.1.	Charakterystyka zasobnika Engar	363	
O. 3.15.3.2.	Rola zasobnika Engar	364	
O. 3.15.3.3.	Sprawność oraz warunki zdrowotne	364	
O. 3.15.3.4.	Oszczędności	365	
O. 3.15.3.5.	System Feris - Tańsza kotłownia	365	
O. 3.15.4	Czujniki	366	
O. 3.15.5	Rozdzielacze	366	
O. 3.15.6	Zawory	367	
O. 3.16.	Zakończenie rozdziału	367	
O. 4.	Grzejniki dla domu	367	
O. 4.1.	Grzejniki – rodzaje	368	
O. 4.2.	Zakup grzejnika - porady	369	
O. 4.3.	Rozmieszczenie i regulacja temperatury grzejników	370	
O. 4.3.1	Termostaty	371	
O. 5.	Niskotemperaturowe ogrzewanie płaszczyznowe	371	
O. 5.1.	Ogrzewanie podłogowe wodne - krok po kroku	372	
O. 5.1.1	Gwarancja i bezpieczne użytkowanie „podłógówki”	374	
O. 5.1.2	Ogrzewanie podłogowe wodne a posadzka	375	
O. 6.	Kotłownia	375	
O. 6.1.	Jakie warunki powinno spełniać pomieszczenie kotłowni?	375	
O. 6.2.	Jakie wybrać paliwo?	376	
O. 6.3.	Jaki wybrać kocioł – charakterystyka kotłów	377	
O. 6.3.1	Kotły kondensacyjne - szczegóły	379	
O. 6.3.2	Kotły na ekogroszek	380	
O. 6.4.	Urządzenia wchodzące w skład kotłowni	380	
O. 6.5.	System odprowadzania spalin	381	
O. 6.6.	Magazyn oleju opałowego	381	
O. 6.7.	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej (c.w.o)	382	
O. 6.8.	Sterowanie kotłownią	383	
O. 7.	Kolektory słoneczne	385	
O. 7.1.	Energia cieplna - wykorzystanie energii słonecznej	386	
O. 7.2.	Budowa kolektorów słonecznych	386	
O. 7.3.	Rodzaje kolektorów	387	
O. 7.4.	Położenie, powierzchnia oraz kąt nachylenia dachu	388	
O. 7.5.	Ogrzewanie wody użytkowej oraz wspomaganie ogrzewania	388	
O. 8.	Kominek	389	
O. 8.1.	Czy kominek musi grzać?	390	
O. 8.2.	Czym się różnią wkłady kominkowe?	391	
O. 8.3.	Konstrukcja kominków	391	
O. 8.4.	Moc kominka	392	
O. 8.5.	Kominek z płaszczem wodnym	393	
O. 8.6.	Działanie kominka zamkniętego - dwa obiegi powietrza	393	
O. 8.7.	Kominek i powietrze	394	

O. 8.7.1 Kanał nawiewny	394
O. 8.8. Charakterystyka rodzajów drewna do palenia w kominku	395
O. 8.8.1 Prawidłowe spalanie drewna w kominku	396
O. 8.9. Kominek w domu energooszczędnym	397
O. 9. Pompa ciepła	399
O. 9.1. Energia za darmo - czy warto zainwestować w pompę ciepła?	400
O. 9.1.1 Komfort i bezpieczeństwo	401
O. 9.1.2 Funkcjonalność – dodatkowe korzyści	402
O. 9.2. Co wchodzi w skład instalacji związanej z pompą ciepła?	403
O. 9.3. Rodzaje pomp	403
O. 9.4. Instalacja górnego źródła	404
O. 9.5. Dolne źródło	405
O. 9.6. Co należy wziąć pod uwagę przy doborze pompy ciepła?	406
O. 9.7. Najefektywniejsza praca pompy	406
O. 9.8. Gruntowe pompy ciepła	407
O. 9.8.1 Pompy gruntowe – przykłady instalacji	408
O. 9.9. Powietrzne pompy ciepła	409
O. 9.9.1 Pompy powietrzne – przykłady instalacji	411
P. OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW	412
P. 1. Ekologiczna oczyszczalnia ścieków	412
P. 1.1. Zasada działania oczyszczalni	412
P. 1.2. Projekt i montaż przydomowej oczyszczalni ścieków	412
P. 1.2.1 Ekologiczna oczyszczalnia ścieków z drenażem rozsądzającym	413
P. 1.2.2 Przydomowa oczyszczalnia ścieków z filtrem roślinnym	413
P. 1.2.3 Biologiczna oczyszczalnia ścieków	413
P. 1.3. Dobór i instalacja przydomowej oczyszczalni ścieków	414
P. 1.3.1 Rodzaj oraz wielkość oczyszczalni	414
P. 2. Szambo - wady i zalety	415
P. 2.1. Czujnik przepełnienia szamba	415
Q. DOMY ENERGOOSZCZĘDNE	416
Q. 1. Budownictwo energooszczędne	416
Q. 1.1. Co to jest dom energooszczędny?	416
Q. 1.1.1 Charakterystyka domu niskoenergetycznego	417
Q. 1.2. Podstawowe parametry cieplne dla budynku energooszczędnego	418
Q. 1.2.1 Współczynnik U - podstawowe informacje	418
Q. 1.3. Technologia domów energooszczędnych	419
Q. 2. Dom pasywny	421
Q. 2.1. Dlaczego dom pasywny jest wyjątkowy?	422
Q. 2.2. Dom pasywny – idea i realizacja	422
Q. 2.3. Co oznacza określenie dom pasywny?	423
Q. 2.4. Pustak ceramiczny a budownictwo energooszczędne	425
Q. 2.5. Dyrektywa UE w sprawie energii odnawialnej	425
Q. 2.5.1 Białe certyfikaty - co to takiego?	425
R. OGRÓD	426
R. 1. Ogrody zimowe - luksus dla każdego	426
R. 1.1. Przed przystąpieniem do projektowania	426
R. 2. Nawierzchnia w ogrodzie	427
R. 2.1. Właściwe ułożenie kostki betonowej, kamiennej, brukowej	428
R. 3. Zagospodarowanie deszczówki	429
R. 4. Projektowanie ogrodów	429
R. 4.1. Samodzielne projektowanie ogrodu	429

R. 4.2. Zlecenie wykonania projektu architektowi krajobrazu	430
R. 4.3. Jak wybrać projektanta?	430
R. 5. Zasady projektowania ogrodów	432
R. 6. Ogrody półcienia	434
R. 6.1. Ozdobne rośliny do półcienia	435
R. 7. Piaskowce i wapienie	436
R. 8. Iglaki	436
R. 8.1. Wybieramy rośliny	437
R. 8.2. Sadzenie	437
R. 8.3. Zabiegi pielęgnacyjne	438
R. 9. Żywopłoty – zakładanie, pielęgnacja	438
R. 10. Zakładamy trawnik	439
R. 10.1. Mieszanki traw	440
R. 10.2. Jak wykonać siew?	440
R. 11. Trawniki z rolki – tworzenie idealnej murawy	441
R. 12. Wykorzystanie wody deszczowej	443
R. 12.1. Zagospodarowanie wody deszczowej	443
R. 12.1.1 Woda – niedoceniane dobro naturalne	443
R. 12.1.2 Dlaczego warto gromadzić wodę deszczową?	444
R. 12.2. Systemy gromadzenia wody deszczowej	448
R. 12.2.1 Podziemne systemy ogrodowe	448
R. 12.2.2 Podziemne systemy domowo-ogrodowe	450
R. 12.3. Projektowanie wielkości zbiornika	452
R. 13. Automatyczne nawadnianie ogrodu	454
R. 13.1. Właściwy projekt systemu nawadniania	454
R. 13.1.1 Linie nawadniające	455
R. 13.1.2 Końcówki do nawadniania	455
R. 13.1.3 Sterowniki	455
R. 14. Tworzenie oczka wodnego	455
R. 14.1. Rośliny	456