

Podziękowania	2
Słowo od autorów	12
1. Wprowadzenie	14
2. Polimocznik	18
2.1. Definicja chemiczna	18
2.2. Skład chemiczny i jego wpływ na parametry techniczne gotowego produktu	18
2.3. Różnice między polimocznikiem a poliuretanem i hybrydą poliuretanowo-polimocznikową	19
2.4. Praktyczna różnica wynikająca z zastosowania czystego polimocznika lub hybrydy polimocznikowo-poliuretanowej	20
3. Cechy materiałowe powłoki polimocznikowej po związaniu	21
3.1. Sprężystość, elastyczność	21
3.2. Związek między odpornością chemiczną materiału a jego elastycznością	23
3.3. Zdolność przesklepiania rys przy obciążeniach statycznych	24
3.4. Zdolność przesklepiania rys przy obciążeniach cyklicznych (dynamicznych)	24
3.5. Odporność termiczna	25
3.6. Odporność na promieniowanie UV	25
3.7. Odporność na cykle zamarzania i rozmarzania (mrozoodporność)	26
3.8. Odporność na długotrwałe obciążenie wodą	26
3.9. Przyczepność do różnych podłoży	26
3.10. Odporność chemiczna	27
3.11. Stabilność kolorystyczna	30
3.12. Podsumowanie właściwości użytkowych powłoki polimocznikowej MasterSeal M 689	30
4. Wybrane zagadnienia do projektowania	32
4.1. Klasa ekspozycji środowiskowej	32
4.2. Schematy statyczne	32
4.3. Stany graniczne nośności i użytkowania	33
4.4. Procesy korozyjne w betonie	35
4.4.1. Karbonatyzacja	35
4.4.2. Korozja siarczanowa	36
4.4.3. Korozja chlorkowa	36
4.4.4. Korozja mrozowa	37
4.4.5. Korozja alkaliczna	37
4.4.6. Inne rodzaje korozji	38
4.5. Trwałość konstrukcji	38
4.6. Uwagi dotyczące współpracy powłoki polimocznikowej z betonem	40
4.7. Wybrane zagadnienia dotyczące zarządzania ryzykiem	42

5. Technologie wykonania	46
5.1. Przygotowanie podłoża	46
5.1.1. Wstęp	46
5.1.2. Podłoża betonowe	46
5.1.3. Młody beton (siedmiodniowy)	46
5.1.4. Beton zaolejony	47
5.1.5. Podłoża bitumiczne	48
5.1.6. Stal czarna, żeliwo	49
5.1.7. Metale szlachetne (stal kwasoodporna, metale nieżelazne, miedź, aluminium, blacha ocynkowana)	50
5.1.8. Wełna mineralna	51
5.1.9. Tworzywa sztuczne (EPDM, PCV, blacha proszkowo malowana lub powlekana, GRP i stare powłoki EP, PU i elastomerowe)	51
5.1.10. Geowłóknina/Agrowłóknina/Włóknina polipropylenowa lub flizelina jako podkład pod natrysk powłoki polimocznikowej	52
5.1.11. Tabela gruntów	53
5.2. Aplikacja	54
5.2.1. Wymagane warunki otoczenia	54
5.2.2. Wymagane parametry podłoża	54
5.2.3. Aplikacja powłoki polimocznikowej	55
5.2.4. Zabezpieczenia	56
5.2.5. Wymagania technologiczne i sprzętowe	56
5.2.6. Tabela usterek, przyczyn ich powstawania i sposobu usuwania	57
5.2.7. Tabela punktu rosy	60
5.3. Techniki reperacji i łączenia nowego polimocznika ze starym	61
5.3.1. Do 24 godzin od aplikacji	61
5.3.2. Po 24 godzinach, ale do 7 dni od aplikacji	62
5.3.3. Powyżej 7 dni od aplikacji bez obciążenia chemicznego	63
5.3.4. Powyżej 7 dni użytkowania z obciążeniem chemicznym	64
5.4. Wybrane badania kontroli jakości	65
5.4.1. Grubość powłoki	66
5.4.2. Ciągłość powłoki	66
5.4.3. Szczelność powłoki – wytrzymałość na czynne i bierne parcie wody	67
5.4.4. Pomiar twardości metodą Shore'a D	67
5.4.5. Wytrzymałość na odrywanie	68
5.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy	69
6. Zakres zastosowań powłok polimocznikowych	71
6.1. Tamy, zapory, kanały irygacyjne i inne budowle hydrotechniczne	71
6.1.1. Wstęp	71
6.1.2. Przygotowanie podłoża i prace naprawcze przed aplikacją powłoki polimocznikowej	73
6.1.2.1. Przygotowanie podłoża	73
6.1.2.2. Iniekcje rys i pęknięć	74
6.1.2.3. Zabezpieczenie dylatacji	75
6.1.2.4. Tamowanie aktywnych przecieków wody	76
6.1.2.5. Naprawy i reprofiliacja powierzchni betonu	77
6.1.2.6. Zaokrąglenia płaszczyzny w narożnikach	84
6.1.2.7. Gruntowanie powierzchni	85
6.1.2.8. Aplikacja powłoki polimocznikowej	86
6.1.3. Zestawienie materiałów	87

6.2. Zbiorniki przeciwpożarowe, zbiorniki na wodę procesową, stacje uzdatniania wody, zbiorniki rezerw wody pitnej	88
6.2.1. Wstęp	89
6.2.2. Uwagi do klasy ekspozycji środowiskowej	90
6.2.3. Uwagi dotyczące obciążeń działających na zbiorniki	90
6.2.4. Rysy od zewnętrznych obciążeń i rysy skurczowe	91
6.2.5. Nieszczelności zbiorników żelbetowych	91
6.2.6. Atest higieniczny	93
6.2.7. Właściwości fizyczne wymagane dla materiałów stosowanych do izolowania zbiorników na wodę	93
6.2.8. Przygotowanie podłoża i prace naprawcze wraz z aplikacją powłoki polimocznikowej	95
6.2.9. Zestawienie materiałów	95
6.3. Zbiorniki hodowlane	97
6.3.1. Wstęp	97
6.3.2. Warunki środowiskowe	97
6.3.3. Rysy w konstrukcji zbiorników	97
6.3.4. Obciążenia działające na zbiorniki	98
6.3.5. Warunki higieniczne	98
6.3.6. Armatura technologii utrzymania jakości wody	98
6.3.7. Badania powłoki	98
6.3.8. Wymagania dotyczące powłoki zabezpieczającej (membrany powłokowej)	101
6.3.9. Estetyka i kolorystyka w obiektach wystawowych	103
6.3.10. Przygotowanie podłoża i prace naprawcze wraz z aplikacją powłoki polimocznikowej	103
6.3.11. Zestawienie materiałów	103
6.3.12. Stawy hodowlane i zbiorniki retencyjne	105
6.4. Zbiorniki i zasobniki w rolnictwie	110
6.4.1. Wstęp	110
6.4.2. Oddziaływania płynnych odchodów zwierzęcych na konstrukcje zbiorników żelbetowych	111
6.4.3. Silosy na kiszonkę	111
6.4.4. Dobór rodzaju zabezpieczeń do żelbetowych konstrukcji rolniczych	112
6.4.4.1. Zewnętrzne powierzchnie konstrukcji	112
6.4.4.2. Ochrona powierzchniowa betonu w agresywnym środowisku	112
6.4.5. Przykłady zabezpieczeń konstrukcji rolniczych membranami z polimocznika	113
6.4.5.1. Płyty obornikowe. Zbiorniki na płynną gnojownicę	113
6.4.5.2. Zbiorniki na kiszonkę	114
6.4.6. Przygotowanie podłoża i prace naprawcze wraz z aplikacją powłoki polimocznikowej	116
6.4.7. Zestawienie materiałów	116
6.4.8. Podsumowanie	117
6.5. Baseny kąpielowe	117
6.5.1. Wstęp	117
6.5.2. Betonowe niecki wyłożone płytkami porcelanowymi	118
6.5.3. Laminaty	118
6.5.4. Niecki ze spawanej stali nierdzewnej	119
6.5.5. Drewniane niecki basenowe	119
6.5.6. Folie polipropylenowe	119
6.5.7. Folie PCV	119
6.5.8. Natryskowe powłoki polimocznikowe	119

6.5.9. Zastosowania powłoki polimocznikowej MasterSeal M 699 Swimming Pool w basenach	121
6.5.10. Badania odporności chemicznej na działanie wody chlorowanej i środków antyglonowych	123
6.5.11. Zestawienie materiałów	127
6.6. Infrastruktura wodno-ściekowa (kanalizacje, studzienki, kanały, oczyszczalnie ścieków, stacje uzdatniania wody, zbiorniki rezerw wody pitnej)	129
6.6.1. Wstęp	129
6.6.2. Oczyszczalnie – ogólny plan	130
6.6.3. Rodzaj i poziom agresywności	131
6.6.4. Przygotowanie podłoża i prace naprawcze przed aplikacją powłoki polimocznikowej	132
6.6.5. Aplikacja powłoki polimocznikowej	133
6.6.6. Zestawienie materiałów	133
6.7. Tace awaryjne w przemyśle chemicznym	134
6.7.1. Wstęp	134
6.7.2. Wymagane właściwości materiałów stosowanych do wykonywania powłok zabezpieczających tace awaryjne	135
6.7.3. Zakres prac kompleksowej renowacji	136
6.7.4. Zestawienie materiałów	136
6.7.5. Wykonanie powłok wodoszczelnych i chemoodpornych w sytuacji zbyt słabej struktury konstrukcji tac awaryjnych lub całkowitego jej braku	138
6.7.6. Zakres prac przygotowania niestabilnego podłoża pod natrysk polimocznika	138
6.7.7. Układanie i mocowanie włókniny	139
6.8. Parkingi	147
6.8.1. Wstęp	147
6.8.2. Rysy i pęknięcia podkładów betonowych	148
6.8.3. Detale istotą szczelności parkingów	149
6.8.4. Złącza i dylatacje	151
6.8.5. Sposób wykończenia powierzchni polimocznikowego systemu parkingowego	152
6.8.5.1. Overspray	152
6.8.5.2. Overspray + dodatkowy lakier ułatwiający mycie i czyszczenie	153
6.8.5.3. Natrysk polimocznika z wtapianiem podczas natrysku piasku kwarcowego z lakierem	154
6.8.5.4. Wykonanie dodatkowej warstwy ścieralnej z poliuretanu zasypanego piaskiem kwarcowym	154
6.8.6. Zestawienie materiałów	155
6.9. Dachy	157
6.9.1. Wstęp	157
6.9.2. Rodzaj konstrukcji i przewidywane obciążenia	157
6.9.3. Geometria i kształt izolowanych powierzchni	157
6.9.4. Rodzaj i jakość podłoża	158
6.9.5. Obciążenia wynikające z opadów śniegu	159
6.9.6. Przygotowanie podłoża i prace naprawcze przed aplikacją powłoki polimocznikowej	160
6.9.7. Procedury wymagane wobec niekorzystnych warunków atmosferycznych podczas aplikacji	162
6.9.8. Zestawienie materiałów	163
6.10. Biogazownie	163
6.10.1. Wstęp	163
6.10.2. Ogólny plan biogazowni	164
6.10.3. Komora fermentacji beztlenowej	164

6.10.4. Biogaz	165
6.10.5. Produkty pofermentacyjne pochodzące z acidogenezy	166
6.10.6. Produkty pofermentacyjne pochodzące z metanogenezy	166
6.10.7. Główne wymogi w zakresie ochrony i nieprzepuszczalności elementów z betonu zbrojonego w biogazowniach	166
6.10.8. Przygotowanie podłoża i prace naprawcze wraz z aplikacją powłoki polimocznikowej	167
6.10.9. Zestawienie materiałów	168
6.11. Kompostownie	169
6.11.1. Wstęp	169
6.11.2. Przebieg procesu kompostowania	169
6.11.3. Oddziaływania środowiska wewnętrznego na konstrukcję betonową w zbiornikach do kompostowania odpadów	170
6.11.4. Kompostowanie odpadów i ochrona środowiska	170
6.11.5. Dobór rodzaju zabezpieczeń do żelbetowych konstrukcji kompostowni	171
6.11.6. Przygotowanie podłoża i prace naprawcze wraz z aplikacją powłoki polimocznikowej	172
6.11.7. Zestawienie materiałów	172
6.12. Izolacje wybranych detali szczegółów konstrukcyjnych	174
6.12.1. Ogniomury	174
6.12.2. Spusty dachowe	175
6.12.3. Dylatacje	176
6.12.4. Kominki wentylacyjne	178
6.12.5. Połączenie płaszczyzny poziomej ze ścianą	179
6.12.6. Konstrukcje wsporcze montowane na dachu lub na parkingu	180
6.12.7. Wywinięcie powłoki polimocznikowej z płaszczyzny dachu na świetliki	181

7. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót **183**

7.1. Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót – Izolacja dachu z poszyciem z papy bitumicznej	184
7.1.1. Część ogólna dotycząca Opisu Specyfikacji Technicznej	184
7.1.1.1. Ogólny opis stosowania Specyfikacji Technicznej	184
7.1.1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	184
7.1.1.3. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	185
7.1.1.4. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	185
7.1.1.5. Definicje i określenia podstawowe	185
7.1.1.6. Informacje o terenie budowy w zakresie organizacji robót budowlanych	186
7.1.1.7. Zabezpieczenia interesów osób trzecich	187
7.1.1.8. Ochrona środowiska	187
7.1.1.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy	187
7.1.1.10. Zaplecze na potrzeby Wykonawcy	187
7.1.1.11. Wymagania dotyczące wykonania robót	187
7.1.1.12. Sprzęt	187
7.1.1.13. Transport	188
7.1.1.14. Kontrola jakości robót	188
7.1.1.15. Odbiory robót	188
7.1.1.16. Podstawy płatności	188
7.1.1.17. Przepisy i normy związane	188
7.1.2. Część szczegółowa dotycząca Opisu Specyfikacji Technicznej	188
7.1.2.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ST-0	188
7.1.2.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	189
7.1.2.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	189
7.1.2.4. Informacje o terenie budowy w zakresie organizacji robót budowlanych	193

7.1.2.5. Zabezpieczenia interesów osób trzecich	193
7.1.2.6. Ochrona środowiska	193
7.1.2.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy	194
7.1.2.8. Zaplecze na potrzeby Wykonawcy	194
7.1.2.9. Wymagania dotyczące wykonania robót	195
7.1.2.10. Materiały	195
7.1.2.11. Sprzęt	199
7.1.2.12. Transport	200
7.1.2.13. Kontrola jakości robót	200
7.1.2.14. Odbiory robót	201
7.1.2.15. Podstawy płatności	202
7.1.2.16. Przepisy i normy związane	202
7.1.2.17. Szczegóły rozwiązań detali	203
7.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Izolacja dachu z poszyciem z blachy ocynkowanej	207
7.3.A. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Izolacja dachu z poszyciem z folii PCV	209
7.3.B. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Izolacja dachu z poszyciem z membrany EPDM	210
7.4. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Izolacja dachu z poszyciem z natryskowej piany PU	212
7.5. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Izolacja dachu z izolacją termiczną z wełny mineralnej	213
7.6. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Izolacja dachu z poszyciem z blachy powlekanej lub malowanej	214
7.7. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Izolacja dachu z poszyciem z płyt warstwowych	215
7.8. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki zabezpieczającej zbiornik wody pitnej	216
7.8.1. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	216
7.8.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	216
7.9. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki zabezpieczającej zbiornik wody procesowej	221
7.10. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki zabezpieczającej na budowie hydrotechnicznej	222
7.11. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki zabezpieczającej konstrukcję kanału irygacyjnego	223
7.12.A. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki zabezpieczającej w oczyszczalni ścieków – WKF Zbiornik Fermentacji Wstępnej	223
7.12.B. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki zabezpieczającej w oczyszczalni ścieków – Zbiornik Bioreaktorów	224
7.12.C. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki zabezpieczającej w oczyszczalni ścieków – Zbiornik Komory Pompowni	225
7.12.D. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki zabezpieczającej w oczyszczalni ścieków – Zbiornik Komory Zlewni	226
7.12.E. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki zabezpieczającej w oczyszczalni ścieków – Zbiornik Piaskownika	227
7.12.F. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki zabezpieczającej w oczyszczalni ścieków – Zbiornik Ścieków Dowożonych	228

7.12.G. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki zabezpieczającej w oczyszczalni ścieków – Zbiornik Zagęszczania Osadu	228
7.13. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki zabezpieczającej kolektory, kanały i studzienki kanalizacji miejskich	229
7.14. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki wodoszczelnej w zbiorniku na wodę do celów poż.	230
7.15. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie chemooodpornej powłoki polimocznikowej zabezpieczającej żelbetowe wanny przechwytyjące pod zbiornikami na substancje chemiczne	231
7.16. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie chemooodpornej powłoki polimocznikowej na podkładzie z włókniny przymocowanej do żelbetowej konstrukcji wanny przechwytyjącej pod zbiornikami na substancje chemiczne	232
7.16.1. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	232
7.16.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	233
7.17. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie chemooodpornej powłoki polimocznikowej zabezpieczającej nasypowe wanny przechwytyjące pod zbiornikami na substancje chemiczne aplikowanej na włókninę	241
7.18. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie chemooodpornej powłoki polimocznikowej zabezpieczającej żelbetowe tace rozładunkowe cystern kolejowych	242
7.19. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki zabezpieczającej żelbetowe tace obornikowe	243
7.20. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki zabezpieczającej żelbetowe zbiorniki na płynną gnojownicę	244
7.21. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki zabezpieczającej żelbetowe tace, zbiorniki lub cysterny do produkcji kiszonek	245
7.22. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki zabezpieczającej żelbetowe komory fermentacyjne do produkcji biogazu	246
7.23. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki zabezpieczającej betonowe komory do kompostowania odpadów lub biomasy	247
7.24. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie wodoszczelnej, polimocznikowej okładziny zabezpieczającej w betonowych nieckach basenów kąpielowych	247
7.24.1. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	248
7.24.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	249
7.25. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie wodoszczelnej polimocznikowej powłoki w żelbetowych zbiornikach hodowlanych	253
7.26. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki wodoszczelnej wewnątrz zbiornika retencyjnego na włókninie ułożonej w wykopie gruntowym	254
7.26.1. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	254
7.26.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	254
7.27. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej powłoki wodoszczelnej wewnątrz zbiornika do hodowli ryb na włókninie ułożonej w wykopie gruntowym	260

7.28.A. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej jezdnej, wodoszczelnej powłoki antypoślizgowej na betonowej płycie dennej parkingu wielostanowiskowego	261
7.28.A.1. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	261
7.28.A.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	262
7.28.B. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej jezdnej, wodoszczelnej powłoki antypoślizgowej na betonowej płycie dennej parkingu wielostanowiskowego w ramach wymiany zużytej posadzki żywicznej	268
7.28.C. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej jezdnej, wodoszczelnej powłoki antypoślizgowej na betonowej płycie kondygnacji pośredniej parkingu wielostanowiskowego	269
7.28.C.1. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	270
7.28.C.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	270
7.28.D. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej jezdnej, wodoszczelnej powłoki antypoślizgowej na betonowej płycie kondygnacji pośredniej parkingu wielostanowiskowego w ramach wymiany zużytej posadzki żywicznej	275
7.28.E. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej jezdnej, wodoszczelnej powłoki antypoślizgowej na betonowej płycie otwartej kondygnacji dachowej parkingu wielostanowiskowego	277
7.28.E.1. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	277
7.28.E.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	278
7.28.F. Przedmiot Specyfikacji Technicznej – Wykonanie polimocznikowej jezdnej, wodoszczelnej powłoki antypoślizgowej na betonowej płycie otwartej kondygnacji dachowej parkingu wielostanowiskowego w ramach wymiany zużytej posadzki żywicznej	283
8. Instrukcje użytkowania	285
8.1. Ogólne uwagi dotyczące czyszczenia powłok	285
8.2. System izolacji wodoszczelnej MasterSeal 6689 do zbiorników na ciecze	286
8.2.1. Informacje ogólne	286
8.2.2. Zalecenia dotyczące prac czyszczących	286
8.2.3. Wskazówki dotyczące konserwacji i pielęgnacji	287
8.3. System wodochronnych membran dachowych MasterSeal Roof M 2689	287
8.3.1. Instrukcja użytkowania i czyszczenia	287
8.4. Powłoka parkingowa MasterSeal Traffic 6689	292
8.4.1. Informacje ogólne	292
8.4.2. Zalecenia dotyczące prac czyszczących	293
8.4.3. Wskazówki dotyczące konserwacji i pielęgnacji	294
8.5. System natryskowych izolacji basenowych MasterSeal Swimming Pool 6699	294
9. Przykłady realizacji referencyjnych	305
9.1. Dom Handlowy RENOMA – parking, Wrocław	306
9.2. Centrum Handlowo-Rozrywkowe „Pasaż Grunwaldzki” – parking, Wrocław	307
9.3. Afrykanarium-Oceanarium, Wrocław	308
9.4. Oczyszczalnia Ścieków, Września	310
9.5. Dom Mody Klif – parking, Warszawa	311

9.6. Zbiornik Wody Pitnej, Siestrzechowice	312
9.7. Basen kąpielowy, Węglowice	313
9.8. Atrium Tower – parking, Warszawa	314
9.9. Stalowa wieża ciśnień – woda pitna, Słupca	316
10. Słownik pojęć	318
LITERATURA	327
AUTORZY	336