

Spis treści

Od Autora	15
------------------	-----------

1

Układy zasilania gazem ziemnym	17
---------------------------------------	-----------

- 1.1. Wprowadzenie / 17
- 1.2. Gaz ziemny / 19
- 1.3. Podział sieci gazowych / 22
- 1.4. Układy zasilania miast / 24
- 1.5. Zasilanie zespołów budynków mieszkalnych / 27
- 1.6. Zasilanie wsi z gazociągów wysokiego ciśnienia / 31

2

Gazociągi z rur stalowych	33
----------------------------------	-----------

- 2.1. Rury stalowe / 33
- 2.2. Kształtki do gazociągów z rur stalowych / 35
- 2.3. Złącza kołnierzowe rur / 36
- 2.4. Uzbrojenie gazociągów / 37
 - 2.4.1. Urządzenia zaporowe / 38
 - 2.4.2. Rury ochronne gazociągów / 41
 - 2.4.3. Odwadniacze / 42
 - 2.4.4. Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów stalowych ułożonych w ziemi / 43
 - 2.4.5. Złącza izolacyjne gazociągów stalowych / 43
 - 2.4.6. Punkty pomiaru ciśnienia / 44
 - 2.4.7. Sączone węchowe / 44
- 2.5. Budowa gazociągów / 45
 - 2.5.1. Organizacja budowy gazociągu / 45
 - 2.5.2. Wykonywanie wykopów / 48
 - 2.5.3. Montaż gazociągów z rur stalowych / 51
- 2.6. Ochrona antykorozyjna gazociągów / 54
 - 2.6.1. Wprowadzenie / 54
 - 2.6.2. Powłoki antykorozyjne z polietylenu / 56
 - 2.6.3. Elektrochemiczne metody ochrony przed korozją / 59
- 2.7. Instalowanie armatury zaporowej / 61
- 2.8. Podziemne przekroczenia przeszkód terenowych przez gazociągi / 63
- 2.9. Uruchamianie gazociągów / 65
 - 2.9.1. Wprowadzenie / 65
 - 2.9.2. Próby gazociągów / 65
 - 2.9.3. Uruchamianie gazociągów / 70

3**Gazociągi z tworzyw sztucznych _____ 72**

- 3.1 Rury polietylenowe / 72
- 3.2 Kształtki do gazociągów z rur polietylenowych / 77
- 3.3 Wykonywanie gazociągów z rur polietylenowych / 79
 - 3.3.1 Transport i magazynowanie / 79
 - 3.3.2 Wykopy dla gazociągów polietylenowych / 80
 - 3.3.3 Technologia łączenia rur i kształtek / 80
 - 3.3.4 Układanie rur w wykopach / 88
 - 3.3.5 Układanie gazociągów polietylenowych metodą bezwykopową / 89
- 3.4 Wykonywanie odgałęzień od gazociągów z rur z PE / 90
- 3.5 Wykonywanie skrzyżowań gazociągów polietylenowych z przeszkodami terenowymi i elementami uzbrojenia podziemnego / 92
- 3.6 Renowacja gazociągów z zastosowaniem rur polietylenowych typu Compact Pipe / 96
- 3.7 Rury i kształtki poliamidowe / 98
- 3.8 Wykonywanie gazociągów z rur PA / 101

4**Gazomierze i stacje pomiarowe _____ 103**

- 4.1 Wprowadzenie / 103
- 4.2 Gazomierze miechowe / 105
- 4.3 Gazomierze rotorowe / 109
- 4.4 Gazomierze turbinowe / 115
- 4.5 Przepływomierze wirowe typu Vortex / 121
- 4.6 Przepływomierze zwężkowe / 122
- 4.7 Elektroniczne przesyłanie danych i przeliczanie objętości gazu na warunki normalne / 124
 - 4.7.1 Nadajniki elektroniczne / 124
 - 4.7.2 Korektory i przeliczniki objętości gazu na warunki normalne / 126
- 4.8 Systemy zdalnego odczytu gazomierzy mieszkaniowych / 130
- 4.9 Stacje pomiarowe paliw gazowych / 132
 - 4.9.1 Wprowadzenie / 132
 - 4.9.2 Układy pomiarowe z gazomierzem rotorowym / 135
 - 4.9.3 Układy pomiarowe z gazomierzem turbinowym / 137

5**Reduktory ciśnienia _____ 139**

- 5.1 Wprowadzenie / 139
- 5.2 Elementy reduktorów / 142
- 5.3 Obliczanie wybranych parametrów technicznych reduktorów / 143
- 5.4 Zasady doboru reduktorów ciśnienia / 146
 - 5.4.1 Dobór reduktorów na podstawie wykresów / 147
 - 5.4.2 Dobór reduktorów na podstawie współczynników przepływu / 150
- 5.5 Charakterystyka wybranych reduktorów / 152
 - 5.5.1 Jednostopniowe reduktory bezpośredniego działania / 153
 - 5.5.2 Zasady obsługi reduktorów bezpośredniego działania / 158

- 5.5.3. Dwustopniowe reduktory bezpośredniego działania / 159
- 5.5.4. Reduktory pośredniego działania z siłownikiem zaworowym / 162
- 5.5.5. Reduktory pośredniego działania z przeponą zaworową / 168
- 5.5.6. Reduktory pośredniego działania z tuleją zaworową / 174

6

Stacje gazowe

177

- 6.1. Wprowadzenie / 177
- 6.2. Wymagania funkcjonalne i lokalizacyjne stacji gazowych / 180
- 6.3. Elementy wyposażenia stacji gazowych / 183
 - 6.3.1. Wprowadzenie / 183
 - 6.3.2. Filtry odpylające / 185
 - 6.3.3. Podgrzewacze gazu / 190
 - 6.3.4. Urządzenia zabezpieczające stacji gazowych / 196
 - 6.3.5. Aparatura kontrolno-pomiarowa / 207
 - 6.3.6. Urządzenia do nawaniania gazu / 208
 - 6.3.7. Instalacje pomocnicze stacji gazowych i ciągów redukcyjnych / 211
- 6.4. Układy monitorowane w stacjach gazowych / 215
- 6.5. Wymagania techniczno-budowlane dla stacji gazowych / 217
- 6.6. Przykłady rozwiązań technologicznych stacji gazowych / 221
 - 6.6.1. Stacje redukcyjne I stopnia / 221
 - 6.6.2. Stacje redukcyjne II stopnia / 224
- 6.7. Podziemne moduły redukcyjne / 226
- 6.8. Strefy zagrożenia wybuchem / 231
 - 6.8.1. Wprowadzenie / 231
 - 6.8.2. Pojęcia podstawowe związane z wyznaczaniem stref zagrożenia wybuchem / 233
 - 6.8.3. Wzory obliczeniowe / 235
- 6.9. Urządzenia ciśnieniowe stacji gazowych / 238

7

Obliczanie sieci gazowych

240

- 7.1. Wprowadzenie / 240
- 7.2. Obliczanie zapotrzebowania na gaz / 240
 - 7.2.1. Zmienność poboru gazu w czasie / 240
 - 7.2.2. Obliczanie godzinowego poboru gazu metodą współczynników jednoczesności działania urządzeń gazowych / 243
 - 7.2.3. Współczynniki nierównomierności czasowej i roczne liczby godzin użytkowania gazu / 247
 - 7.2.4. Obliczanie zapotrzebowania na gaz do ogrzewania pomieszczeń przy użyciu nowoczesnych kotłów gazowych / 250
 - 7.2.5. Obliczanie zapotrzebowania na gaz metodą uproszczoną z zastosowaniem wskaźników urbanistycznych / 251
- 7.3. Obciążenia obliczeniowe sieci gazowych / 253
 - 7.3.1. Gazociągi w układzie rozgałęzionym / 253
 - 7.3.2. Gazociągi w układzie pierścieniowym / 255
 - 7.3.3. Obliczanie obciążeń godzinowych istniejących gazociągów z wykorzystaniem wskazań gazomierzy / 258
- 7.4. Obliczanie strat ciśnienia w gazociągach / 259

- 7.4.1. Wprowadzenie / 259
- 7.4.2. Charakterystyka przepływu w rurociągach / 263
- 7.4.3. Wzory praktyczne i wykresy do obliczania strat ciśnienia w gazociągach / 266
- 7.5. Praktyczne metody obliczeń hydraulicznych sieci gazowych / 274
- 7.5.1. Obliczanie pierścienia zasilającego sieć średniego lub wysokiego ciśnienia / 274
- 7.5.2. Obliczanie odcinka przewodu osiedlowego niskiego ciśnienia / 275
- 7.5.3. Obliczanie głównego przewodu średniego ciśnienia / 276
- 7.5.4. Obliczanie mikrorejonu sieci pierścieniowej niskiego ciśnienia / 278
- 7.5.5. Obliczanie układów sieci gazowych pierścieniowych metodą kolejnych przybliżeń / 282
- 7.6. Obliczenia wytrzymałościowe przewodów gazowych / 288

8

Sporządzanie opracowań projektowych _____ 292

- 8.1. Podstawowe akty prawne / 292
- 8.1.1. Prawo budowlane / 292
- 8.1.2. Prawo energetyczne / 293
- 8.1.3. Rozporządzenia wykonawcze / 294
- 8.2. Warunki przyłączenia obiektu do sieci gazowej / 295
- 8.2.1. Wprowadzenie / 295
- 8.2.2. Przyłączanie obiektu do sieci gazowej / 297
- 8.2.3. Uproszczona metoda określania zapotrzebowania na gaz / 297
- 8.2.4. Efekty ekologiczne i energetyczne stosowania gazu jako paliwa / 299
- 8.2.5. Analiza porównawcza rocznych kosztów zakupu paliwa / 301
- 8.3. Materiały wyjściowe do projektowania / 302
- 8.3.1. Wprowadzenie / 302
- 8.3.2. Gazociągi zasilające i rozdzielcze / 303
- 8.3.3. Instalacje gazowe w budynkach mieszkalnych / 303
- 8.4. Zasady sytuowania gazociągów i stacji gazowych / 304
- 8.4.1. Wymagania podstawowe / 304
- 8.4.2. Układanie nowego gazociągu równoległe do istniejącego uzbrojenia / 307
- 8.4.3. Skrzyżowania gazociągów podziemnych z przeszkodami terenowymi / 312
- 8.5. Problematyka opracowań projektowych sieci gazowej / 313
- 8.5.1. Projekt podstawowy gazyfikacji miasta / 313
- 8.5.2. Projekt budowlany gazociągu rozdzielczego / 316
- 8.5.3. Projekt wykonawczy gazociągu / 316
- 8.5.4. Projekt stacji gazowej / 318
- 8.5.5. Opracowanie części rysunkowej projektu sieci gazowej / 319
- 8.6. Problematyka opracowań projektowych instalacji gazowych / 323
- 8.6.1. Projekt wykonawczy instalacji gazowej w budynku mieszkalnym / 323
- 8.6.2. Projekt wykonawczy gazyfikacji zakładu przemysłowego / 326
- 8.7. Koncepcja programowo-technologiczna gazyfikacji gminy / 327

9

Przyłącza gazowe do budynków _____ 328

- 9.1. Warunki techniczne doprowadzenia gazu do budynku / 328
- 9.2. Rozwiązania technologiczne / 330
- 9.2.1. Przewody doprowadzające / 330

- 9.2.2. Szafki gazowe / 333
- 9.2.3. Punkty redukcyjne / 336
- 9.3. Przyłączanie budynków średniowysokich / 341
- 9.4. Zabezpieczenie przyłączy przed niekontrolowanym wypływem gazu / 343

10

Spalanie gazów, wentylacja pomieszczeń i odprowadzanie spalin

346

- 10.1. Spalanie gazów / 347
- 10.2. Obliczanie różnych parametrów procesu spalania / 348
- 10.3. Wentylacja pomieszczeń wyposażonych w urządzenia gazowe / 351
- 10.3.1. Wprowadzenie / 351
- 10.3.2. Wentylacja pomieszczeń wyposażonych w okna o podwyższonej szczelności / 352
- 10.3.3. Pomieszczenia do instalowania urządzeń gazowych / 355
- 10.4. Odprowadzanie spalin z domowych urządzeń gazowych / 358
- 10.5. Wentylacja nawiewna pomieszczeń mieszkalnych z zainstalowanymi kotłami przepływowymi / 360
- 10.6. Odprowadzanie spalin z kotłów gazowych / 364
- 10.7. Kominy do nowoczesnych kotłów gazowych / 366
- 10.7.1. Wprowadzenie / 366
- 10.7.2. Kominy stalowe jedno- i dwuścienne / 368
- 10.7.3. Kominy ceramiczne / 370
- 10.7.4. Wymiarowanie kominów / 372
- 10.7.5. Odprowadzenie spalin z kotłów kondensacyjnych / 376
- 10.8. Wentylacja naturalna kotłowni w pomieszczeniu wydzielonym / 377
- 10.9. Prowadzenie przewodów powietrzno-spalinowych kotłów przepływowych / 381

11

Wykonywanie i użytkowanie instalacji gazowych

382

- 11.1. Wprowadzenie / 382
- 11.2. Instalacje gazowe z rur stalowych / 383
- 11.3. Instalacje gazowe z rur miedzianych / 388
- 11.4. Usytuowanie i prowadzenie przewodów gazowych / 392
- 11.5. Instalowanie gazomierzy / 398
- 11.6. Instalowanie urządzeń gazowych / 399
- 11.6.1. Wprowadzenie / 399
- 11.6.2. Instalowanie kuchni gazowych / 402
- 11.6.3. Instalowanie grzejników wody przepływowej / 405
- 11.6.4. Instalowanie zbiornikowych grzejników wody / 408
- 11.6.5. Instalowanie kotłów gazowych przepływowych / 409
- 11.7. Obliczanie instalacji gazowych / 411
- 11.7.1. Dopuszczalne spadki ciśnienia / 411
- 11.7.2. Zapotrzebowanie gazu w godzinach szczytowego poboru z instalacji / 413
- 11.7.3. Straty ciśnienia w instalacjach gazowych / 415
- 11.7.4. Przykład obliczania instalacji gazowej w budynku wielorodzinnym / 419
- 11.8. Warunki techniczne użytkowania instalacji gazowych / 422
- 11.8.1. Przepisy prawne / 422
- 11.8.2. Próby szczelności instalacji gazowych / 424

- 11.8.3. Doszczelnianie instalacji gazowych / 428
- 11.9. Zabezpieczenia przeciwwybuchowe i przeciwpożarowe instalacji gazowych / 430
- 11.9.1. Wprowadzenie / 431
- 11.9.2. System zabezpieczenia budynków przed skutkami ulatniania się gazu / 431
- 11.9.3. Zabezpieczenie instalacji przed pożarem / 433
- 11.10. Zagrożenia związane z eksploatacją instalacji gazowych / 437

12

Kotły gazowe wodne i instalacje kotłowe _____ 440

- 12.1. Wymagania ogólne / 440
- 12.2. Podstawowe wiadomości o kotłach wodnych niskotemperaturowych / 444
- 12.2.1. Charakterystyka porównawcza różnych rodzajów kotłów / 444
- 12.2.2. Automatyka kotłów gazowych / 446
- 12.3. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych kotłów / 455
- 12.4. Instalacje kotłowe małej mocy / 459
- 12.4.1. Podstawowe wymagania techniczne / 459
- 12.4.2. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej / 461
- 12.4.3. Łączenie kolektorów słonecznych z instalacjami kotłowymi / 462
- 12.4.4. Nowoczesne kotły we współczesnych instalacjach / 464
- 12.5. Instalacje kotłowe o mocy cieplnej powyżej 60–2000 kW / 465
- 12.5.1. Warunki techniczne instalowania / 465
- 12.5.2. Kotłownie gazowe a zagrożenie wybuchem / 466
- 12.5.3. Usytuowanie kotła i prowadzenie przewodów technologicznych / 467
- 12.5.4. Przeponowe naczynia wzbiorcze / 469
- 12.6. Obliczanie wybranych parametrów pracy kotłowni gazowych / 473
- 12.7. Centrale ciepłe / 477
- 12.7.1. Wprowadzenie / 477
- 12.7.2. Przykłady central ciepłych / 477
- 12.7.3. Wybrane układy hydrauliczne / 479
- 12.7.4. Centrale ciepłe na dachach budynków / 484
- 12.8. Uruchamianie i użytkowanie instalacji kotłowych / 486
- 12.8.1. Wprowadzenie / 486
- 12.8.2. Przygotowanie do uruchomienia / 487
- 12.8.3. Uruchamianie kotłów z palnikami inżektorowymi / 488
- 12.8.4. Uruchamianie kotłów z palnikami nadmuchowymi / 489
- 12.8.5. Kontrola prawidłowości działania kotłowni / 491
- 12.8.6. Użytkowanie instalacji kotłowych / 494

13

Instalacje zbiornikowe gazu płynnego _____ 497

- 13.1. Wybrane właściwości fizyczne gazów płynnych / 497
- 13.1.1. Wprowadzenie / 497
- 13.1.2. Prężność par nasyconych i ciepło parowania / 498
- 13.1.3. Ciepło właściwe / 499
- 13.1.4. Gęstości właściwe w fazie parowej i płynnej / 501
- 13.1.5. Przeliczanie gęstości par gazu płynnego z warunków normalnych na ruchowe / 502
- 13.1.6. Objętości właściwe i współczynniki rozszerzalności objętościowej / 503
- 13.1.7. Temperatura krytyczna i ciśnienie krytyczne / 504

- 13.2. Warunki pracy zbiorników / 505
- 13.3. Wymagania techniczne dla zbiorników / 507
- 13.4. Zbiorniki naziemne / 511
- 13.5. Zbiorniki podziemne / 513
- 13.6. Armatura zbiorników gazu płynnego / 515
- 13.7. Odparowywanie gazu propanowego w zbiornikach w wyniku naturalnej wymiany ciepła z otoczeniem / 521
 - 13.7.1. Wprowadzenie / 521
 - 13.7.2. Odparowywanie propanu w zbiornikach naziemnych / 522
 - 13.7.3. Odparowywanie propanu w zbiornikach podziemnych / 524
- 13.8. Odparowywanie gazu płynnego w parownikach / 526
- 13.9. Projektowanie instalacji zbiornikowych / 529
 - 13.9.1. Podstawowe wymagania projektowe i lokalizacyjne / 529
 - 13.9.2. Strefy zagrożenia wybuchem / 532
 - 13.9.3. Lokalne instalacje zbiornikowe / 534
 - 13.9.4. Instalacje zbiornikowe grupowe / 539
- 13.10. Eksploatacja instalacji zbiornikowych / 541
- 13.11. Obliczanie instalacji gazu propanowego / 543

14

Przemysłowe instalacje gazowe

548

- 14.1. Wprowadzenie / 548
- 14.2. Układy zasilania gazem zakładów przemysłowych / 549
- 14.3. Gazociągi wewnątrzzakładowe / 551
- 14.4. Przewody wewnętrzne gazowych instalacji przemysłowych / 555
- 14.5. Charakterystyka ogólna i wymagania techniczne palników przemysłowych / 558
- 14.6. Palniki inżektorowe / 560
- 14.7. Palniki nadmuchowe / 562
- 14.8. Urządzenia zabezpieczające i regulujące ścieżki gazowej palnika / 564
 - 14.8.1. Wprowadzenie / 564
 - 14.8.2. Filtry odpylające / 564
 - 14.8.3. Reduktory ciśnienia / 565
 - 14.8.4. Zawory elektromagnetyczne / 567
 - 14.8.5. Presostaty ciśnienia powietrza i gazu / 569
 - 14.8.6. Zawory zabezpieczenia termicznego / 570
- 14.9. Przykładowe schematy zasilania przemysłowych urządzeń gazowych / 570
 - 14.9.1. Ścieżka gazowa pieca przemysłowego wysokotemperaturowego o ruchu ciągłym / 570
 - 14.9.2. Ścieżki gazowe urządzeń o zmiennej mocy grzewczej / 571
 - 14.9.3. Ścieżka gazowa dwustopniowa firmy Flama-Gaz / 572
 - 14.9.4. Przykład montażu ścieżki gazowej wyposażonej w urządzenia firmy Körting / 573
 - 14.9.5. Ścieżka gazowa w wykonaniu kompaktowym / 575
- 14.10. Obliczanie różnych parametrów technologicznych instalacji przemysłowych / 576
 - 14.10.1. Dobór palnika nadmuchowego / 576
 - 14.10.2. Obliczanie minimalnego ciśnienia gazu w gazociągu zasilającym instalację przemysłową / 577
 - 14.10.3. Przeliczanie strumienia objętości gazu z warunków normalnych na ruchowe / 580
 - 14.10.4. Obliczanie sprawności palnika nadmuchowego w zależności od ciśnienia powietrza atmosferycznego / 581
 - 14.10.5. Obliczanie minimalnej średnicy i długości komory spalania dla palnika nadmuchowego wg firmy Riello / 582

15

Ogrzewanie gazem hal przemysłowych _____ 584

- 15.1. Wprowadzenie / 584
- 15.2. Gazowe nagrzewnice powietrza / 587
- 15.2.1. Wprowadzenie / 587
- 15.2.2. Przykłady rozwiązań technicznych nagrzewnic / 590
- 15.2.3. Instalowanie i uruchamianie nagrzewnic / 595
- 15.3. Obliczanie zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie obiektów halowych / 598
- 15.4. Ogrzewacze promiennikowe / 599
- 15.5. Promienniki rurowe / 600
- 15.5.1. Typy promienników rurowych / 600
- 15.5.2. Instalowanie promienników rurowych / 608
- 15.6. Promienniki panelowe (wysokotemperaturowe) / 615

16

Zastosowanie gazu do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła _____ 618

- 16.1. Wprowadzenie / 618
- 16.2. Kryteria celowości budowy urządzeń gospodarki skojarzonej / 620
- 16.3. Gospodarka skojarzona a Prawo energetyczne / 624
- 16.4. Agregaty prądowo-grzewcze napędzane silnikami gazowymi / 625
- 16.4.1. Wprowadzenie / 625
- 16.4.2. Ważniejsze elementy wyposażenia agregatów / 627
- 16.4.3. Przykłady agregatów prądowo-grzewczych / 629
- 16.5. Zespoły prądowo-grzewcze z turbinami gazowymi / 632
- 16.5.1. Wprowadzenie / 632
- 16.5.2. Zespół turbinowy gazowo-parowy / 633
- 16.5.3. Przykłady zastosowań małych zespołów turbinowych prądowo-grzewczych / 635
- 16.6. Lokalne sieci ciepłne zasilane z zespołów prądowo-grzewczych / 639

17

Pomoce do projektowania _____ 642

- 17.1. Podstawowe definicje i normy jakościowe gazów palnych / 642
- 17.2. Obliczanie wybranych parametrów sieci gazowych / 644
- 17.2.1. Pojemność magazynowa gazociągu przesyłowego / 644
- 17.3. Podstawowe wymagania dotyczące stacji redukcyjnych / 648
- 17.4. Przykłady usytuowania urządzeń technologicznych w ciągach redukcyjnych zakładów komunalnych i przemysłowych / 650
- 17.4.1. Wprowadzenie / 650
- 17.4.2. Przykładowe schematy montażowe stacji redukcyjnych II stopnia / 651
- 17.5. Obliczanie różnych parametrów rur / 653
- 17.6. Stacje redukcyjne w wersji modułowej wg PGNiG SA / 653
- 17.7. Kotły gazowe przepływowe z zamkniętą komorą spalania / 657
- 17.7.1. Wprowadzenie / 657
- 17.7.2. Opisy wybranych typów kotłów / 659

- 17.7.3. Systemy powietrzno-spalinowe koncentryczne kotłów z zamkniętą komorą spalania / 665
- 17.7.4. Systemy powietrzno-spalinowe w wersji rozdzielonej / 668
- 17.7.5. Gazowe grzejniki wody przepływowej z zamkniętą komorą spalania / 671

18

Przegląd wybranych przepisów techniczno-budowlanych _____ 674

- 18.1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / 674
- 18.2. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne / 678
- 18.3. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym / 679
- 18.4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / 682
- 18.5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów / 683
- 18.6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe / 684
- 18.7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Polityki Społecznej z dnia 6 kwietnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków podłączenia podmiotów do sieci gazowych, ruchu i eksploatacji tych sieci / 684
- 18.8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych / 686
- 18.9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 6 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy magazynowaniu, napełnianiu i rozprowadzaniu gazów płynnych / 688
- 18.10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy, stacje paliw płynnych, rurociągi dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie / 690
- 18.11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych / 692
- 18.12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego / 694
- 18.13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla prostych zbiorników ciśnieniowych / 699
- 18.14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń spalających paliwa gazowe / 699
- 18.15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie / 700

Literatura _____

702

- A. Przepisy krajowe / 702
- B. Normy Europejskie i Polskie Normy / 704
- C. Normy Zakładowe (ZN-G) Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa SA / 707

- D. Dyrektywy i Rozporządzenia Unii Europejskiej / 708
- E. Przepisy i normy niemieckie / 708
- F. Materiały informacyjne producentów urządzeń / 710
- G. Książki / 718

Skorowidz _____ **721**