

SPIS TREŚCI

Wykaz skrótów i oznaczeń	7
1. Wstęp	9
2. Gaz ziemny jako paliwo silnikowe	11
3. Zastosowanie CNG do napędu pojazdów	16
3.1. Stan obecny i prognozy rynku pojazdów zasilanych CNG	16
3.2. Ekologiczne aspekty stosowania CNG	20
3.3. Ekonomiczne aspekty stosowania CNG	24
3.4. Zalety i wady stosowania CNG jako paliwa silnikowego	30
4. Techniczne aspekty stosowania CNG w pojazdach silnikowych	33
4.1. Typowe układy zasilania CNG	33
4.2. Pojazdy zasilane benzyną i gazem	35
4.3. Pojazdy zasilane wyłącznie CNG	36
4.4. Rozwiązania techniczne dla nadwozi pojazdów zasilanych CNG	37
4.5. Rozwiązania konstrukcyjne butli do CNG	48
5. Autobusy zasilane CNG	50
5.1. Historia rozwoju konstrukcji autobusów zasilanych CNG w Polsce	50
5.2. Jelcz M11	51
5.3. Jelcz 120M/1 CNG	52
5.4. Jelcz M125M4 CNG	53
5.5. Irisbus Agora CNG	55
5.6. Ekobus BN 12 CNG	56
5.7. MAN A26 CNG	57
5.8. Solaris Urbino 15 CNG	58
5.9. Solaris Urbino 12 CNG	59
6. Zasilanie CNG silników autobusów	60
6.1. Adaptacje silników wysokoprężnych do zasilania CNG	60
6.2. Silnik MD 111 M6	60

6.3. Silnik MAN oparty na konstrukcji D2866	63
6.3.1. Silnik MAN 2876 LUH 01	66
6.3.2. Silnik MAN E 2866 DUH 03	71
6.4. Silnik Iveco Cursor 8 CNG	72
6.5. Silnik MAN w technologii HPDI	75
7. Stacje tankowania i infrastruktura	77
7.1. Rozwiązania typowych stacji tankowania w przedsiębiorstwach komunikacji miejskiej	77
7.2. Stacja tankowania CNG w MPK Rzeszów	81
7.3. Stacja tankowania CNG w MZK Przemyśl	84
7.4. Oprzyrządowanie stacji tankowania CNG	88
7.4.1. Oprzyrządowanie firmy GreenField	88
7.4.2. Oprzyrządowanie firmy CompAir	90
7.5. Infrastruktura dodatkowa	92
8. Badania eksploatacyjne autobusów zasilanych CNG	95
8.1. Jelcz M11	96
8.2. Jelcz 120M/1 CNG	96
8.3. Jelcz M125 M4 CNG	97
8.4. Irisbus Agora CNG	98
8.5. Ekobus BN 12 CNG	98
8.6. MAN A26 CNG	98
8.7. Solaris Urbino 15 CNG	99
8.8. Solaris Urbino 12 CNG	99
9. Podsumowanie	101
Literatura	103
Streszczenie	110
Summary	111