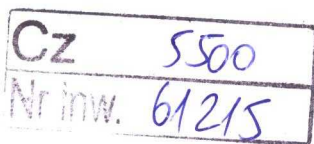


Spis treści



Streszczenie	9
Abstract	11
1. Wprowadzenie	13
2. Opracowanie metodyki badań	22
2.1. Metodyka badań instalacji gazowych	22
2.1.1. Dobór wyposażenia pomiarowego	25
2.1.2. Kryterium próby I	26
2.1.3. Kryterium próby II i III	28
2.1.4. Kryterium prób II i III po uwzględnieniu niepewności	29
2.1.5. Określenie niepewności pomiaru ciśnienia $P_{I,2 \text{ obl.}}$, $P_{II,2 \text{ obl.}}$ i $P_{III,2 \text{ obl.}}$...	30
2.1.6. Wyznaczenie niepewności standardowej pomiaru ciśnienia $p_{I,1}$ dla próby I	32
2.1.7. Wyznaczenie niepewności standardowej pomiaru ciśnienia $p_{II,1}$ i $p_{III,1}$ dla próby II i III	33
2.1.8. Wyznaczenie niepewności standardowej pomiaru ciśnienia atmosferycznego $P_{1,at.}$	34
2.1.9. Wyznaczenie niepewności standardowej pomiaru temperatury T_1 i T_2	34
2.1.10. Określenie niepewności pomiaru ciśnienia $P_{I,2}$, $P_{II,2}$ i $P_{III,2}$	34
2.2. Metodyka badań połączeń wybranych elementów sieci gazowych o MOP 0,5 MPa	37
2.2.1. Dobór wyposażenia pomiarowego	39
2.2.2. Kryterium próby I ^(S)	39
2.2.3. Kryterium próby II ^(S) i III ^(S)	41
2.2.4. Określenie niepewności pomiaru ciśnienia $P_{I(S),2 \text{ obl.}}$, $P_{II(S),2 \text{ obl.}}$ i $P_{III(S),2 \text{ obl.}}$	43
2.2.5. Wyznaczenie niepewności standardowej pomiaru ciśnienia $p_{I(S)1}$ dla próby I ^(S) , II ^(S) i III ^(S)	45

2.2.6. Wyznaczenie niepewności standardowej pomiaru ciśnienia atmosferycznego P_{at}	46
2.2.7. Wyznaczenie niepewności standardowej pomiaru temperatury T_1 i T_2	46
2.2.8. Określenie niepewności pomiaru ciśnienia $P_{\text{I(S)},2}$, $P_{\text{II(S)},2}$ i $P_{\text{III(S)},2}$	46
3. Wytypowanie i przygotowanie obiektów badań	49
3.1. Połączenia elementów instalacji gazowych	50
3.1.1. Połączenia gwintowe ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie	50
3.1.2. Połączenia gwintowe ze szczelnością uzyskiwaną poza gwintem	52
3.1.3. Połączenia rur miedzianych z zastosowaniem złączy zaprasowywanych	54
3.2. Połączenia elementów instalacji gazowych z symulowaną nieszczelnością	55
3.2.1. Połączenia gwintowe ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie – symulowana nieszczelność połączenia gwintowego	55
3.3. Połączenia elementów sieci gazowych	56
3.3.1. Połączenia gwintowe ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie i poza gwintem	56
3.3.2. Połączenia kołnierzowe stalowe i polietylenowe	56
4. Wyniki badań	58
4.1. Badania zmiany przepływu w instalacjach gazowych w zależności od rodzaju gazu przy różnych wielkościach nieszczelności	58
4.2. Wyniki badań połączeń elementów instalacji gazowych	59
4.2.1. Wyniki badań połączeń gwintowych ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie	60
4.2.2. Wyniki badań połączeń gwintowych ze szczelnością uzyskiwaną poza gwintem	75
4.3. Badania elementów instalacji gazowych z symulowaną nieszczelnością	88
4.3.1. Połączenia gwintowe ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie – symulowana nieszczelność połączenia gwintowego	88



4.3.2. Połączenia gwintowe ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie – symulowana nieszczelność instalacji na korpusie kolanka żeliwnego	92
4.4. Wyniki badań połączeń wybranych elementów	97
sieci gazowych	97
4.4.1. Wyniki badań połączeń gwintowych ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie i poza gwintem – nieszczelność	98
4.4.2. Połączenia kołnierzowe stalowe i polietylenowe – nieszczelność	102
4.4.3. Wyniki badań połączeń gwintowych ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie i poza gwintem	105
4.4.4. Połączenia kołnierzowe stalowe i polietylenowe	109
5. Analiza wyników badań	113
5.1. Zmiana przepływu w zależności od rodzaju gazu	113
5.2. Połączenia elementów instalacji gazowych w budynkach	113
5.3. Połączenia elementów sieci gazowych	115
5.4. Symulowane nieszczelności w instalacjach gazowych	116
5.4.1. Symulowana nieszczelność połączenia gwintowego	116
5.4.2. Symulowana nieszczelność instalacji na korpusie kolanka żeliwnego	116
5.5. Symulowane nieszczelności w połączeniach elementów sieci gazowych	118
5.5.1. Nieszczelność w próbce z połączeniami gwintowymi	118
5.5.2. Nieszczelność w próbce z połączeniami kołnierzowymi	119
6. Podsumowanie	120
7. Literatura	122
8. Spis tablic	126
9. Spis rysunków	130
10. Spis fotografii	134