

SPIS TREŚCI

WAŻNIEJSZE OZNACZENIA	9
1. WPROWADZENIE	13
1.1. Podstawowe pojęcia i zależności stosowane w metodzie EIS	13
1.1.1. Impedancja układu elektrochemicznego	13
1.1.2. Figura Lissajous	15
1.2. Sposoby prezentacji pomiarów impedancyjnych	16
1.2.1. Wykres Arganda	16
1.2.2. Wykres Nyquista	17
1.2.3. Wykres przestrzenny rozkładu impedancji i admitancji	18
1.2.4. Wykres Bodego	19
1.3. Zastosowania badań impedancyjnych	21
1.4. Cel i zakres monografii	22
2. POMIARY IMPEDANCYJNE W BADANIACH ŻELBETU	24
2.1. Badania EIS stali zbrojeniowej i betonu.....	24
2.1.1. Modelowanie układu stal – ciecz porowa betonu w badaniach metodą EIS	25
2.1.2. Modelowanie układu stal zbrojeniowa – beton w badaniach impedancyjnych	31
2.2. Nowe zastosowania pomiarów EIS w diagnostyce i monitoringu korozyjnym konstrukcji żelbetowych	38
2.2.1. Sposób ograniczenia i identyfikacji powierzchni polaryzacji pręta zbrojeniowego w pomiarach szybkości korozji zbrojenia – patent [P2]	39
2.2.2. Badania szybkości korozji zbrojenia na rdzeniach wyciętych z konstrukcji – patent [P1] i zgłoszenie patentowe [Z4].....	44
2.2.3. Czujnik do monitorowania szybkości korozji zbrojenia – patent [P3]	54
2.2.4. Metodyka analizy pomiarów EIS elementu betonowego z pojedynczym prętem, umożliwiającą iteracyjne wyznaczenie powierzchni polaryzacji zbrojenia	57
2.3. Badania własne w zespole autorskim, dotyczące wielkogabarytowych konstrukcji żelbetowych.....	70
2.3.1. Badania EIS budynku dworca kolejowego.....	70
2.3.2. Badania EIS wiaduktu drogowego	75
2.3.3. Badania EIS niecki basenu kąpielowego.....	81

2.3.4. Badania EIS podziemnego zbiornika na wodę pitną	88
2.3.5. Badania EIS żelbetowych silosów na cement	94
3. BADANIA IMPEDANCYJNE FIBROBETONÓW Z WŁÓKNAMI STALOWYMI	101
3.1. Kontrola zawartości i rozmieszczenia stalowych włókien w betonie	101
3.1.1. Ważniejsze cechy i właściwości fibrobetonu	101
3.1.2. Normowa ocena zawartości włókien stalowych w mieszance betonowej i stwardniałym betonie	102
3.1.3. Trójwymiarowe odwzorowanie rozmieszczenia stalowych włókien w stwardniałym betonie metodą tomografii komputerowej	103
3.2. Wykorzystanie pomiarów impedancyjnych do oceny zawartości stalowych włókien w betonie	110
3.2.1. Wpływ zawartości stalowych włókien w betonie na wykresach Nyquista	111
3.2.2. Wpływ geometrii stalowych włókien w betonie na wykresach Nyquista i Bodego	113
3.3. Badania własne i propozycja zastosowania pomiarów EIS w diagnostyce fibrobetonu	116
3.3.1. Badania wpływu zawartości włókien stalowych na przebiegi widm impedancyjnych	116
3.3.2. Zastosowanie pomiarów EIS w diagnostyce fibrobetonów – zgłoszenie patentowe [Z1]	118
3.3.3. Modelowanie fibrobetonów ze stalowymi włóknami w badaniach EIS	121
4. BADANIA IMPEDANCYJNE POWŁÓK LAKIEROWYCH NA KONSTRUKCJACH STALOWYCH	129
4.1. Powłoki antykorozyjne stosowane na konstrukcjach stalowych	129
4.1.1. Czynniki wpływające na dobór powłok	129
4.1.2. Rodzaje stosowanych powłok antykorozyjnych	131
4.1.3. Degradacja lakierowych powłok antykorozyjnych	133
4.2. Metody badań powłok lakierowych na konstrukcjach stalowych	136
4.2.1. Wizualna ocena jakości powłok	136
4.2.2. Ocena właściwości barierowych powłok nieprzewodzących metodą EIS	139
4.3. Badania własne w zespole i propozycja nowej metodyki diagnostyki powłok malarskich na konstrukcjach stalowych	148
4.3.1. Metodyka badań dużych powierzchni powłok lakierowych na konstrukcjach stalowych – zgłoszenia patentowe [Z2, Z3]	149
4.3.2. Laboratoryjna weryfikacja nowej metody diagnostyki powłok lakierowych	152
4.3.3. Diagnostyka powłok malarskich na konstrukcji stalowego dachu hali przemysłowej	164
5. PODSUMOWANIE	172
5.1. Pomiary impedancyjne w badaniach żelbetu	172
5.2. Badania impedancyjne fibrobetonów z włóknami stalowymi	175
5.3. Badania impedancyjne powłok lakierowych na konstrukcjach stalowych	176

BIBLIOGRAFIA	178
Literatura.....	178
Normy i instrukcje	191
Patenty	194
Zgłoszenia patentowe	194
Projekty badawcze	195
Prace naukowo-badawcze i wdrożenia.....	195
Materiały informacyjne i strony internetowe	196
Streszczenie	198