

Spis treści

	Str.
Wykaz ważniejszych oznaczeń	7
1. Wstęp	9
2. Sygnalizatory świetlne	12
2.1. Podstawowe cele i kryteria stosowania sygnalizacji	12
2.2. Rodzaje sygnalizacji	15
2.3. Usytuowanie sygnalizatorów na planie sytuacyjnym skrzyżowania	17
2.3.1. Rozmieszczenie sygnalizatorów ogólnych.....	20
2.3.2. Rozmieszczenie sygnalizatorów kierunkowych.....	22
2.3.3. Rozmieszczenie sygnalizatorów w stosunku do skrajni drogi.....	25
2.4. Części składowe oraz charakterystyka budowy sygnalizatora świetlnego.....	27
2.4.1. Obudowa komory i układ optyczny sygnalizatora.....	29
2.4.2. Konstrukcje wsporcze.....	30
2.5. Przykłady rozwiązań sygnalizatorów krajowych i zagranicznych.....	32
2.5.1. Rozwiązania polskie.....	32
2.5.1.1. Latarnie sygnałowe PHG-1 i PHG-2.....	32
2.5.1.2. Sygnalizator dźwiękowy SD-01.....	35
2.5.1.3. Maszty.....	36
2.5.1.4. Konsole PHB.....	43
2.5.1.5. Głowice.....	45
2.5.1.6. Przyciski sterownicze.....	51
2.5.1.7. Generator sygnału ostrzegawczego, żółty migacz PULS-2.....	53
2.5.2. Rozwiązania zagraniczne.....	55
2.5.2.1. Sygnalizator firmy Siemens.....	55
2.5.2.2. Sygnalizator firmy Signalbau-Huber typu GLOBAL.....	64
2.5.2.3. Sygnalizator firmy Stuhrenberg - AvuS.....	68
2.5.2.4. Sygnalizator dźwiękowy firmy Stuhrenberg - AvuS.....	69
2.5.2.5. Urządzenie sygnalizacyjne dla pieszych firmy Signalbau-Huber	70
3. Znaki zmiennej treści i wyświetlacze prędkości	74
3.1. Wstęp.....	74
3.2. Znaki zmiennej treści.....	74
3.2.1. Znaki zmiennej treści firmy Signale und Automatik AG Bern.....	74
3.2.2. Znaki zmiennej treści firmy Ghielmetti.....	78
3.2.3. Znaki zmiennej treści firmy Siemens.....	84
3.2.4. Znaki zmiennej treści firmy Signalbau-Huber München GmbH	85

3.2.5. Znaki dla pasów ruchu firmy Futurit Werk.....	85
3.2.6. Znaki zmiennej treści firmy Oy Sabik AG.....	93
3.2.7. Znaki zmiennej treści firmy Gubela.....	94
3.3. Wyświetlacze prędkości.....	97
3.3.1. Rozwiązania krajowe wyświetlaczy prędkości WS-2.....	98
3.3.2. Rozwiązania zagraniczne wyświetlaczy prędkości.....	101
3.4. Drogowa świetlna bariera bezpieczeństwa.....	103
4. Detektory ruchu drogowego.....	106
4.1. Wprowadzenie.....	106
4.2. Statyczne i dynamiczne właściwości detektorów ruchu drogowego.....	114
4.3. Błędy detektorów ruchu drogowego.....	120
4.3.1. Błędy detekcji wywołane występowaniem nieidealnych statycznych charakterystyk przetwarzania detektora	122
4.3.2. Błędy detekcji wywołane występowaniem nieidealnych dynamicznych charakterystyk przetwarzania detektora	124
4.3.3. Błędy detekcji w obecności losowych zakłóceń.....	127
4.4. Wymagania stawiane detektorom ruchu drogowego.....	131
4.4.1. Wymagania środowiskowe.....	132
4.4.2. Wymagania elektryczne.....	132
4.4.3. Wymagania gwarancyjne.....	133
4.5. Detektory ruchu drogowego i ich klasyfikacja.....	133
5. Szczegółowa charakterystyka detektorów ruchu drogowego.....	136
5.1. Detektory stykowe	136
5.1.1. Detektor linkowy.....	136
5.1.2. Detektor taśmowy	139
5.1.3. Detektor hydrauliczny	141
5.1.4. Detektor pneumatyczny	144
5.1.5. Detektor elektrodynamiczny.....	148
5.1.6. Detektor wzbudzany przez pieszych (przycisk dla pieszych).....	151
5.1.7. Instalacje detektorów stykowych	152
5.2. Akustyczne (ultradźwiękowe) detektory ruchu drogowego	153
5.2.1. Detektory akustyczne	154
5.2.2. Detektor ultradźwiękowy.....	157
5.2.3. Instalacje detektorów akustycznych (ultradźwiękowych).....	163
5.2.4. Wymagania stawiane akustycznym (ultradźwiękowym) detektorom ruchu drogowego.....	164
5.3. Magnetyczne detektory ruchu drogowego	165
5.3.1. Detektor magnetyczny nieskompensowany.....	167
5.3.2. Detektor magnetyczny skompensowany.....	168
5.3.3. Instalacje magnetycznych detektorów ruchu drogowego.....	170
5.3.4. Wymagania stawiane detektorom magnetycznym	171
5.4. Indukcyjne (pętlowe) detektory ruchu drogowego	172
5.4.1. Indukcyjny (pętlowy) detektor obecności pojazdów	179
5.4.2. Indukcyjny (pętlowy) detektor ruchu pojazdów	180
5.4.3. Instalacje detektorów indukcyjnych (pętlowych).....	181
5.4.4. Wymagania stawiane detektorom indukcyjnym (pętlowym).....	190
5.5. Detektory promieniowania elektromagnetycznego	191
5.5.1. Detektor promieniowania optycznego (widzialnego, podczerwonego)....	193

5.5.2. Detektor promieniowania mikrofalowego (radarowy).....	198
5.5.3. Wymagania stawiane detektorom radarowym.....	200
5.6. Detektory wykorzystujące techniki telewizyjne	201
6. Przegląd rozwiązań konstrukcyjnych wybranych typów detektorów ruchu drogowego.....	204
6.1. Indukcyjny pętlowy detektor typu OMEGA	204
6.2. Indukcyjny pętlowy detektor typu E firmy EYSSA.....	207
6.3. Indukcyjne pętlowe detektory typu ICD 12, ICD 13, ICD 15, firmy ERICSSON.....	208
6.4. Indukcyjne pętlowe detektory serii 31 LD 3100-3400 firmy FISHER AND PORTER.....	210
6.5. Indukcyjny pętlowy detektor firmy Siemens typu MD1.....	212
6.6. Detektor identyfikacji pojazdów typu VEK M4C-E.....	214
6.7. Detektor promieniowania optycznego (podczerwonego) typu IRD 230.....	216
6.8. Detektor zamglenia typu FUMOSENS E.....	218
6.9. Rejestrator drogowy typu MINICOMPT II.....	218
6.10. Licznik drogowy typu MICRO – COUNT.....	219
6.11. Detektory parkingowe i detektory ruchu.....	220
6.12. Systemy identyfikacji pojazdów TRACK 100/200.....	222
7. Zastosowanie detektorów ruchu drogowego.....	233
7.1. Wyznaczanie wybranych parametrów ruchu drogowego.....	234
7.1.1. Pomiary natężenia ruchu drogowego.....	242
7.1.2. Pomiary prędkości ruchu drogowego.....	243
7.1.3. Pomiary gęstości ruchu drogowego.....	246
7.1.4. Określenie struktury rodzajowej ruchu drogowego.....	246
7.2. Adaptacyjne sterowanie ruchem drogowym.....	247
7.3. Zliczanie pojazdów w automatycznych systemach parkowania.....	248
7.4. Uruchamianie wentylacji w tunelach drogowych.....	249
7.5. Kierunki rozwoju systemów detekcji ruchu drogowego.....	249
Literatura	251
Załączniki	257