

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	9
2. PRZYGOTOWANIE INWESTYCJI – STUDIA I PROJEKTOWANIE.....	11
2.1. Elementy projektowania.....	11
2.1.1. Projektowanie inżynierskie.....	11
2.1.2. Struktura procesu projektowania.....	12
2.1.3. Sformułowanie zadania projektowego.....	13
2.2. Rola studiów wykonalności.....	14
2.3. Określenie celów inwestycji.....	14
2.4. Identyfikacja wariantów.....	15
2.5. Wariant bezinwestycyjny.....	16
2.6. Założenia do analizy kosztów i korzyści.....	17
2.7. Prognozy przewozów.....	18
2.8. Przychody projektu.....	24
2.9. Nakłady projektu.....	25
2.10. Analiza finansowa.....	25
2.11. Analiza ekonomiczna.....	27
2.11.1. Korzyści.....	28
2.11.2. Wskaźniki efektywności ekonomicznej.....	30
2.12. Zasady oceny ryzyka inwestycyjnego.....	31
2.12.1. Analiza wrażliwości.....	31
2.12.2. Analiza prawdopodobieństwa.....	33
2.12.3. Ustalenie wartości oczekiwanej wskaźników.....	34
2.13. Analiza wielokryterialna.....	34
2.14. Koszty zewnętrzne.....	36
3. WAŻNIEJSZE UMOWY I REGULACJE MIĘDZYNARODOWE.....	39
3.1. Umowy AGC i AGTC.....	39
3.2. Transeuropejska sieć transportowa TEN-T.....	39
3.3. Sieć TEN-T na terenie Polski.....	40
3.4. Korytarze ERTMS.....	42
3.5. Inne inicjatywy.....	43
3.6. Rozwój transeuropejskiej sieci kolei dużych prędkości.....	43
3.7. Program budowy kolei dużych prędkości w Polsce.....	46
4. WYMAGANIA I ICH KLASYFIKACJA.....	48
4.1. Źródła wymagań.....	48
4.2. Wymagania podstawowe Prawa budowlanego.....	48
4.3. Wymagania zasadnicze Dyrektywy.....	49
4.4. Kategorie linii.....	50
4.4.1. Podział linii na kategorie.....	51
4.4.2. Kategorie według TSI.....	52
4.4.3. Standardy liniowe DB Netz.....	53
4.4.4. Typy linii PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.....	54

4.5.	Klasy obciążeń	55
4.6.	Skrajnia	56
4.6.1.	Poszerzenie skrajni budowli w łuku	58
4.7.	Konstrukcje ujednolicone	59
4.7.1.	Ujednolicone konstrukcje nawierzchni	60
4.7.2.	Ujednolicone konstrukcje podtorza	63
4.7.3.	Skrajnia zunifikowana, odległości ujednolicone	64
5.	KOLEJOWE BUDOWLE ZIEMNE	68
5.1.	Obliczanie objętości liniowych robót ziemnych	68
5.2.	Rozdział mas gruntów przy budowie podtorza	72
5.2.1.	Rozdział mas gruntów metodą wykreślną	75
5.2.2.	Najkorzystniejsze położenie linii rozdzielczych	78
5.2.3.	Uwzględnienie spulchnienia gruntu	78
5.2.4.	Narzędzia wspomagające projektowanie robót ziemnych	80
6.	PRZEBIEG LINII	81
6.1.	Przesłanki ustalania przebiegu linii	81
6.2.	Trasowanie	82
6.2.1.	Trasowanie w terenie nizinym	83
6.2.2.	Trasowanie w terenie podgórskim	83
6.2.3.	Trasowanie w terenie górskim	85
6.2.4.	Trasowanie przy modernizacji linii istniejących	87
6.2.5.	Linie do ruchu aglomeracyjnego	90
7.	KSZTAŁTOWANIE UKŁADÓW GEOMETRYCZNYCH	92
7.1.	Projektowanie układów geometrycznych w płaszczyźnie poziomej	92
7.1.1.	Promienie łuków	93
7.1.2.	Krótkie wstawki – zapobieganie zakleszczeniu zderzaków	96
7.1.3.	Projektowanie przechyłki	97
7.1.4.	Niedomiąg przechyłki	98
7.1.5.	Nadmiar przechyłki	100
7.1.6.	Projektowanie ramp przechyłkowych	100
7.1.7.	Projektowanie krzywych przejściowych	103
7.1.8.	Minimalne długości prostych i krzywizn	106
7.1.9.	Układy bez krzywych przejściowych	107
7.2.	Kształtowanie układów torowych w płaszczyźnie pionowej	110
7.2.1.	Pochylenia według TSI CR INF	110
7.2.2.	Pochylenia według TSI HS INF	111
7.2.3.	Pochylenia według polskich warunków technicznych	111
7.2.4.	Załomy profilu podłużnego według normy [23]	113
7.2.5.	Załomy profilu podłużnego według warunków technicznych [52]	113
7.3.	Koordinacja planu i profilu	115
7.4.	Projektowanie układów geometrycznych linii dużych prędkości	116
7.4.1.	Układ geometryczny w płaszczyźnie poziomej	116
7.4.2.	Pochylenia podłużne	117
7.4.3.	Wyokrąglenia załomów profilu	118

7.5.	Rozwiązanie wielopoziomowego podejścia do stacji.....	118
8.	STACJE KOLEJOWE I ICH FUNKCJE	124
8.1.	Definicja stacji	124
8.2.	Lokalizacja stacji	125
8.2.1.	Uwarunkowania terenowe	125
8.2.2.	Lokalizacja stacji na liniach dużych prędkości	126
8.3.	Tory na stacjach	127
8.3.1.	Podział torów stacyjnych	127
8.3.2.	Numeracja torów	128
8.3.3.	Położenie torów stacyjnych w płaszczyźnie poziomej	129
8.3.4.	Położenie torów stacyjnych w płaszczyźnie pionowej	130
8.4.	Wymiarowanie układów torowych stacji	130
8.4.1.	Tory przyperonowe	131
8.4.2.	Tory dla pociągów towarowych	136
8.4.3.	Tory postojowe	137
8.5.	Długości torów	138
8.5.1.	Długości torów dla pociągów towarowych	139
8.5.2.	Długości torów dla pociągów pasażerskich	140
8.6.	Układy torowe stacji	142
8.6.1.	Ogólne zasady kształtowania układów torowych stacji	142
8.6.2.	Układy torowe małych stacji pośrednich i mijanek	143
8.6.3.	Układy torowe stacji węzłowych	146
8.7.	Schematy funkcjonalne stacji	147
8.8.	Ocena rozwiązania układu torowego	150
8.9.	Układy torowe a systemy sterowania	153
8.9.1.	Rozmieszczenie semaforów	153
8.9.2.	Rozmieszczenie tarcz manewrowych	157
8.9.3.	Oznaczenia semaforów i tarcz	157
8.9.4.	Centralizacja urządzeń	158
8.9.5.	Napędy zwrotnicowe	158
8.9.6.	Systemy stwierdzania niezajętości torów	160
8.9.7.	Urządzenia oddziaływania tor-pojazd	162
8.10.	Sposoby ochraniać przebiegów pociągów	163
8.11.	Koszty oporowe	164
8.12.	Oznaczenia na planach stacji	165
9.	POŁĄCZENIA TOROWE	168
9.1.	Klasyfikacja połączeń	168
9.2.	Typy rozjazdów	168
9.3.	Rozjazdy do dużych prędkości jazdy	169
9.4.	Rozjazdy łukowe	171
9.4.1.	Łukowanie rozjazdów	171
9.4.2.	Zastosowanie rozjazdów łukowych	172
9.5.	Obliczenia typowych połączeń rozjazdowych w łuku	173
9.5.1.	Rozgałęzienie torów rozjazdem łukowym jednostronnym	173
9.5.2.	Połączenie łuków współśrodkowych dwoma rozjazdami łukowymi jednostronnymi ..	175

9.5.3. Połączenie łuków współśrodkowych rozjazdem łukowym jednostronnym i rozjazdem łukowym dwustronnym.....	176
9.6. Zasady doboru rozjazdów w połączeniach torowych.....	176
9.6.1. Połączenia o funkcji dojazdowej.....	177
9.6.2. Połączenia o funkcji banalizacyjnej.....	178
9.6.3. Połączenia o funkcji węzłowej.....	179
9.6.4. Rozjazdy w torach bocznych.....	181
9.6.5. Zasady ogólne – wspólne.....	181
10. SCHEMAT FUNKCJONALNY LINII – ROZMIESZCZENIE POSTERUNKÓW	182
10.1. Kryterium rozmieszczenia połączeń – linie towarowe.....	182
10.2. Kryteria rozmieszczenia połączeń – linie pasażerskie.....	184
10.3. Rozmieszczenie posterunków ze względu na wyprzedzanie pociągów	185
10.4. Linie jednotorowe	187
10.5. Wskazania do projektowania	190
10.6. Sytuacje szczególne – odcinki trzytorowe i czterotorowe.....	192
10.6.1. Odcinki trzytorowe	193
10.6.2. Odcinki czterotorowe	195
11. SKRZYŻOWANIA LINII KOLEJOWYCH Z DROGAMI KOŁOWYMI	197
11.1. Definicja i klasyfikacja.....	197
11.2. Iloczyn ruchu	199
11.3. Wymagania techniczne do projektowania przejazdów i przejść.....	199
11.4. Konstrukcje nawierzchni na przejazdach	202
11.4.1. Nawierzchnia typu CBP.....	203
11.4.2. Nawierzchnia typu Mirosław	204
11.4.3. Nawierzchnia typu STRAIL	207
11.5. Bezpieczeństwo na przejazdach.....	208
12. ZASADY PROJEKTOWANIA URZĄDZEŃ DO OBSŁUGI PRZEWOZÓW PASAŻERSKICH	210
12.1. Dostępność dla osób z ograniczonymi możliwościami ruchowymi.....	210
12.2. Perony	211
12.2.1. Usytuowanie peronów względem torów	211
12.2.2. Wysokość peronów	212
12.2.3. Szerokość peronów	214
12.2.4. Nawierzchnia peronów	218
12.2.5. Zabudowa peronów	218
12.3. Rozwiązania konstrukcyjne peronów	219
12.3.1. Ścianka typu L z płytą peronową typu P	219
12.3.2. System peronu REKERS	221
12.3.3. Płyta peronowa F na ścianie L	222
12.3.4. System UMSTEIGER PLUS 2000.....	222
12.4. Dojścia do peronów	223
12.5. Schody i pochylnie.....	225
12.6. Obsługa bagażu oraz poczty	227

13. OBIEKTY OBSŁUGI PRZEWÓZÓW TOWAROWYCH	229
13.1. Ogólne zasady rozmieszczania i projektowania obiektów	229
13.2. Układy torowe dla przewozów towarowych	230
13.3. Place ładunkowe	231
13.4. Terminale transportu intermodalnego	232
13.4.1. Infrastruktura terminali	232
13.4.2. Punkty kontenerowe	233
13.4.3. Obsługa przewozów kombinowanych	234
13.4.4. Terminale kontenerowe w Polsce	234
13.4.5. Terminal DCT w porcie Gdańsk	235
13.5. Centra logistyczne	237
13.6. Wybrane urządzenia i obiekty	239
13.6.1. Rampy ładunkowe	239
13.6.2. Wagi i skrajniki	240
14. KOLEJ A ŚRODOWISKO	241
14.1. Działania łagodzące oddziaływanie transportu kolejowego na środowisko	241
14.2. Korytarze ekologiczne a linie kolejowe	244
14.2.1. Przejścia dolne (podziemne)	245
14.2.2. Przejścia górne (nadziemne)	246
14.2.3. Urządzenia ostrzegania zwierząt na szlakach kolejowych	247
14.3. Drgania i sposoby ich ograniczania	247
14.3.1. Maty podtłuczniove	248
14.3.2. Systemy szyny w otulinie	248
14.4. Hałas kolejowy i sposoby jego ograniczania	249
14.4.1. Sposoby ograniczenia hałasu	251
14.4.2. Ekrany akustyczne	251
15. SKŁADNIKI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ I TECHNOLOGIA ICH PRZYGOTOWYWANIA	253
15.1. Dokumentacja projektowa	253
15.2. Komputerowe wspomaganie projektowania	255
16. SŁOWNICZEK POJĘĆ	257
17. LITERATURA	261