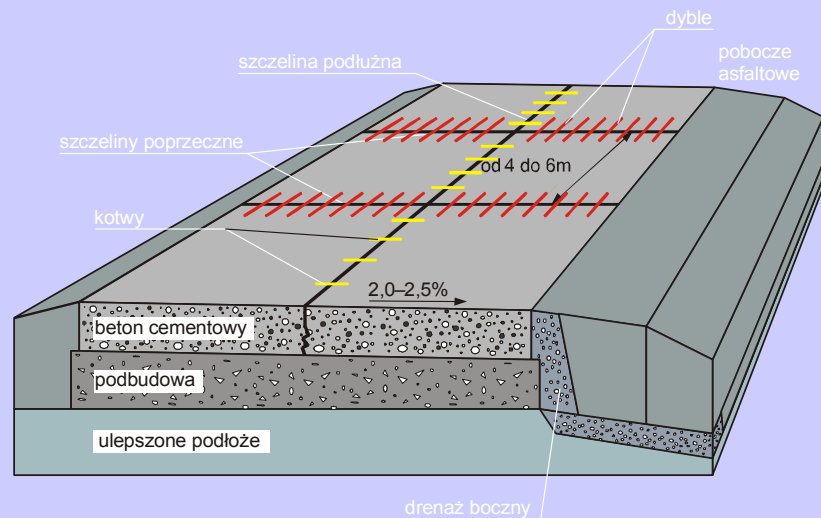


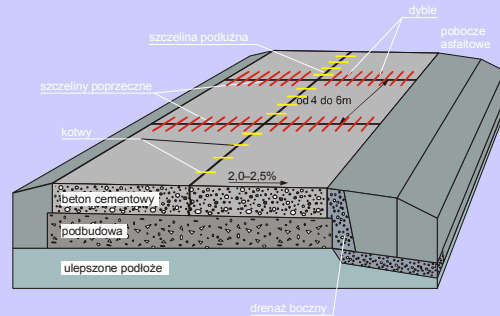
WPROWADZENIE DO BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO

WYKŁAD 3



WERSJA 2005

ZAKRES WYKŁADU:



1. KONSTRUKCJE JEZDNI



2. AUTOMATYZACJA PROJEKTOWANIA

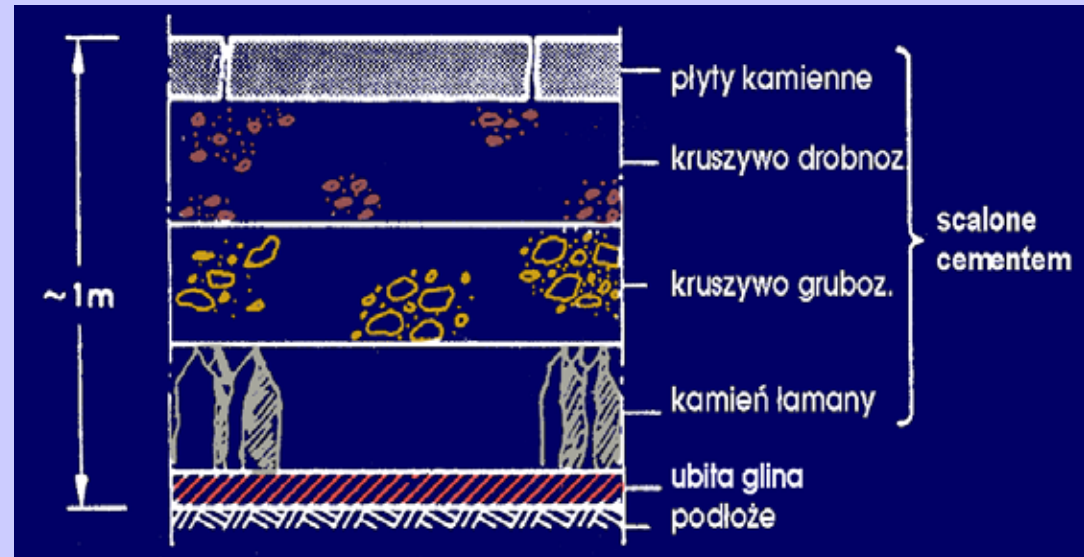


3. ZAGADNIENIA TECHNOLOGICZNE



4. ELEMENTY BUDOWY LOTNISK

Nawierzchnie rzymskie



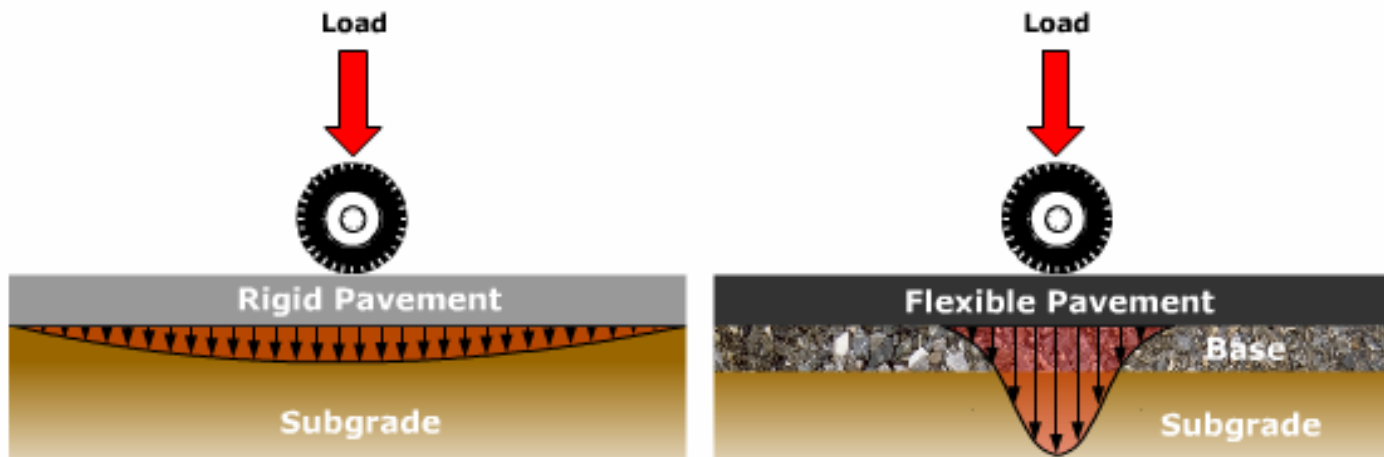
Typy nawierzchni współczesnych

z betonu asfaltowego
(podatne)

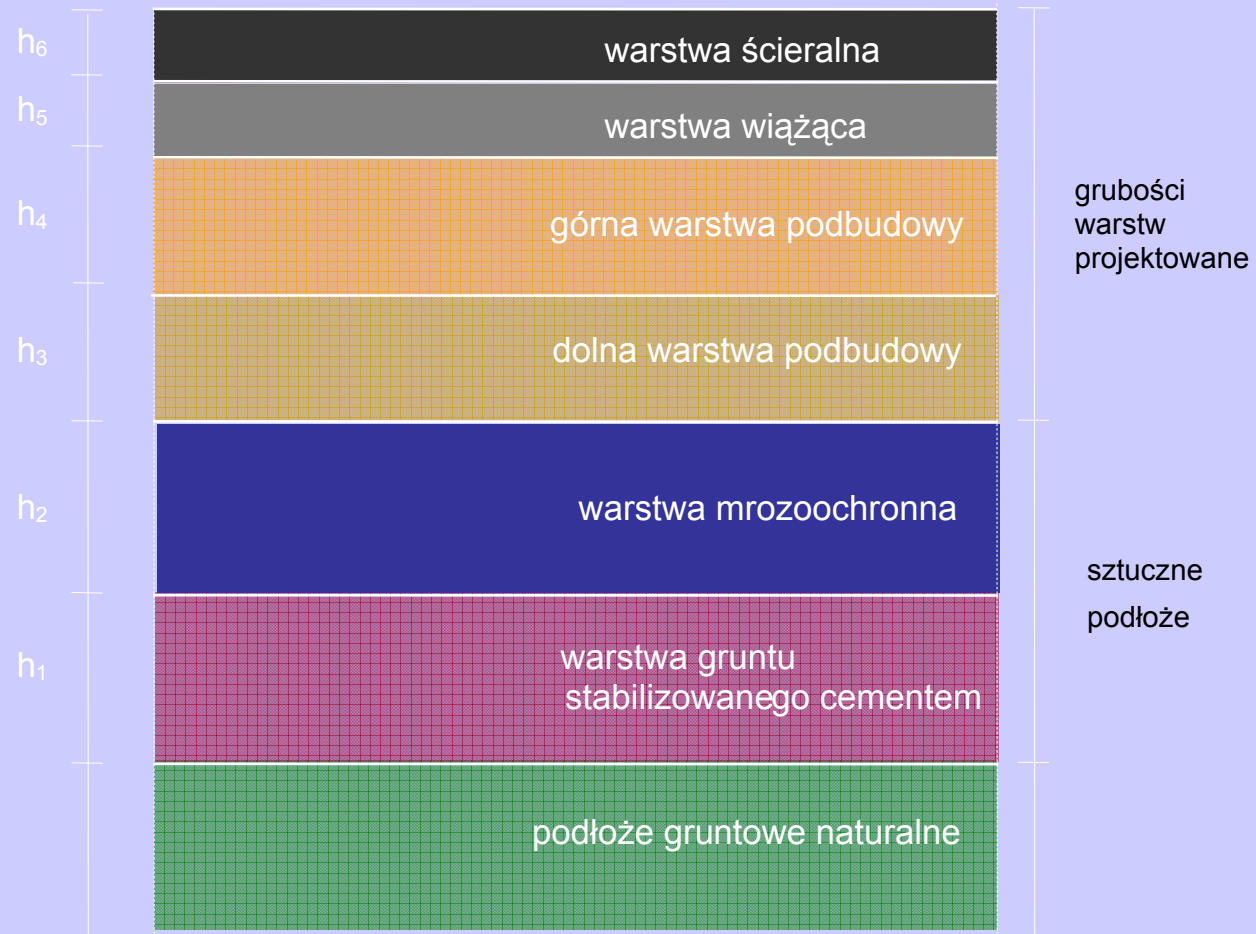


z betonu cementowego
(niezbrojone, o zbrojeniu ciągłym)
(sztywne)

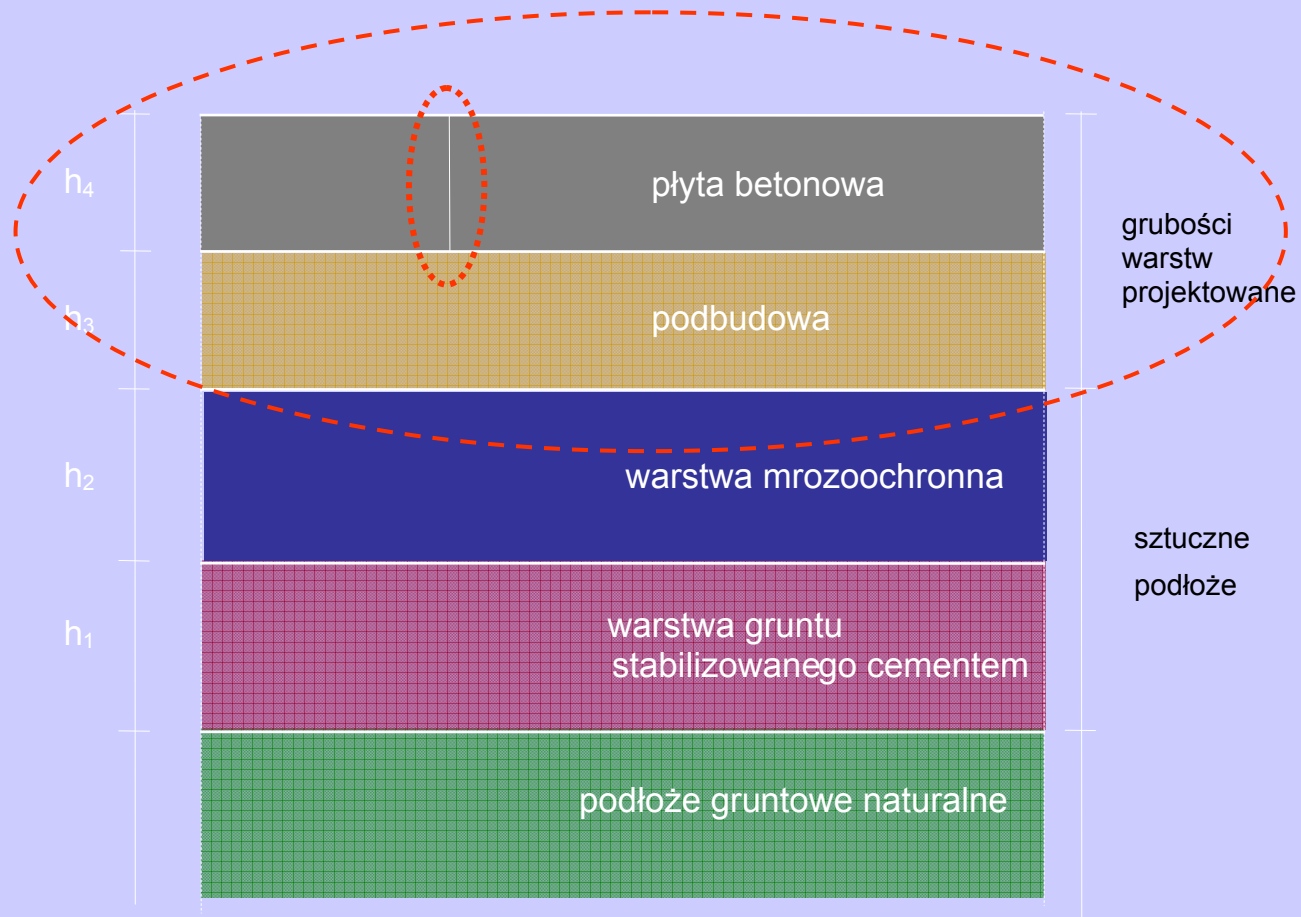




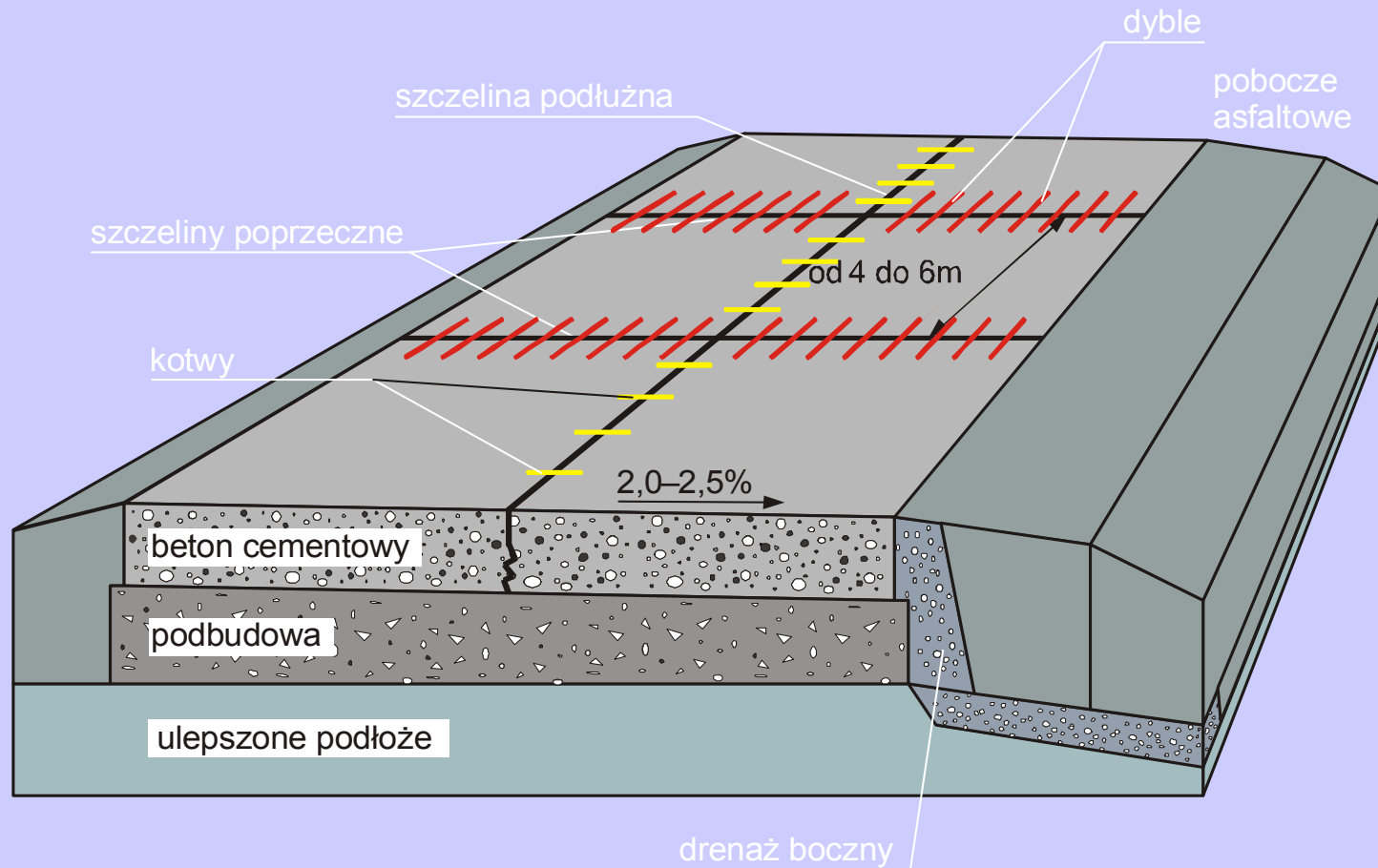
Nawierzchnia z betonu asfaltowego



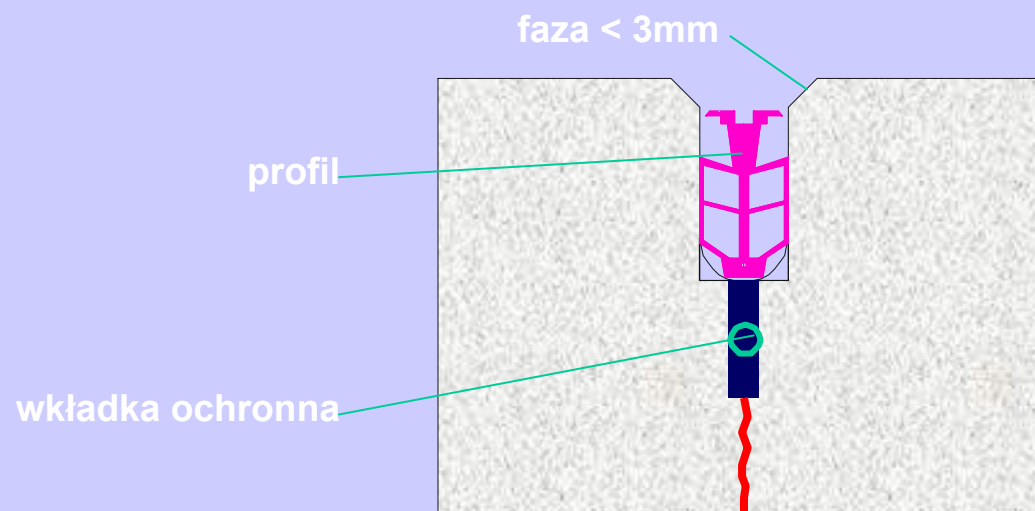
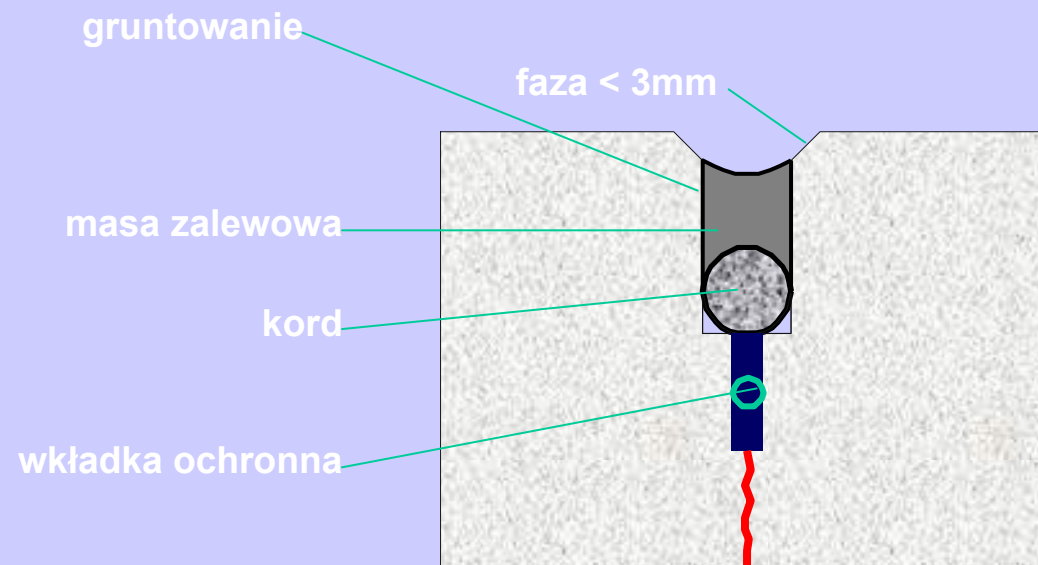
Nawierzchnia z betonu cementowego



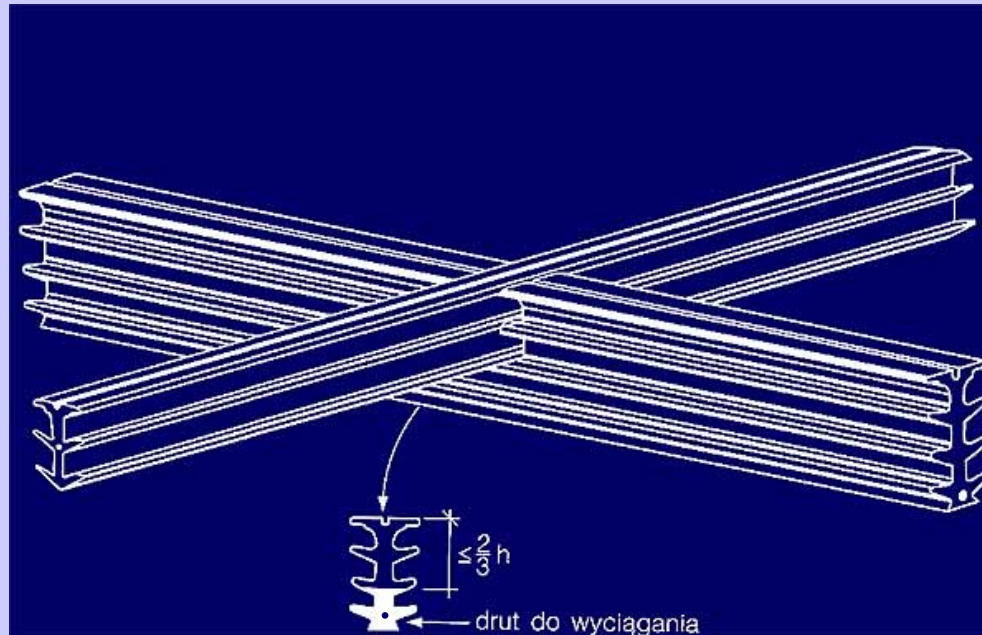
Nawierzchnia z betonu cementowego



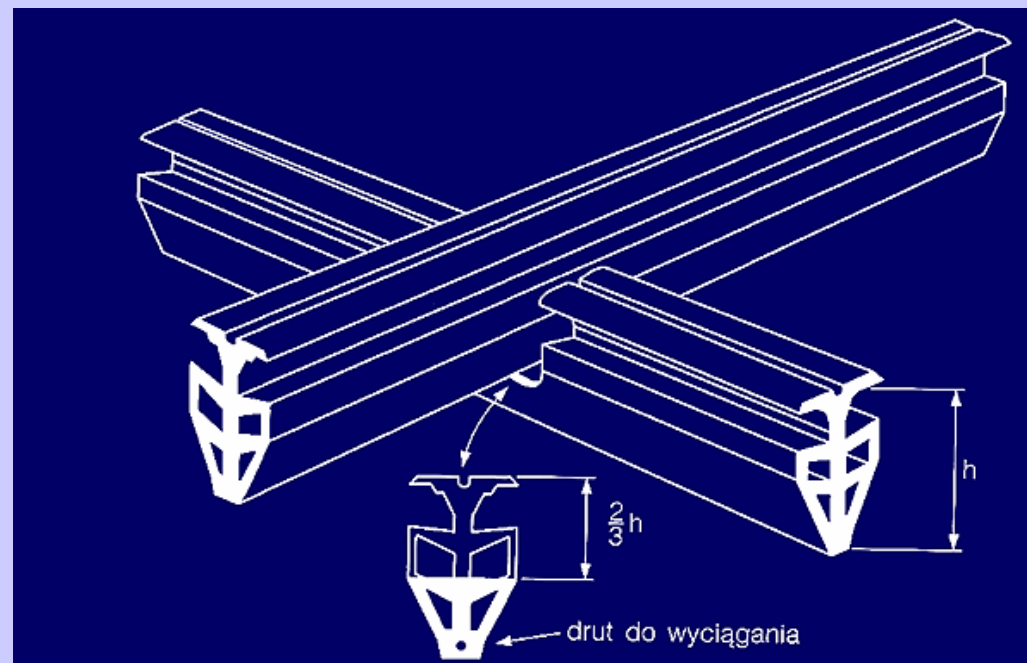
Konstrukcja szczelin



**profil
otwarty**

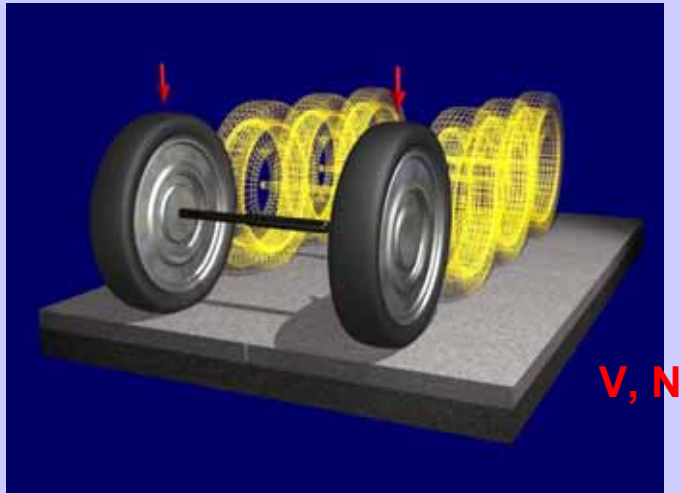


**profil
zamknięty**

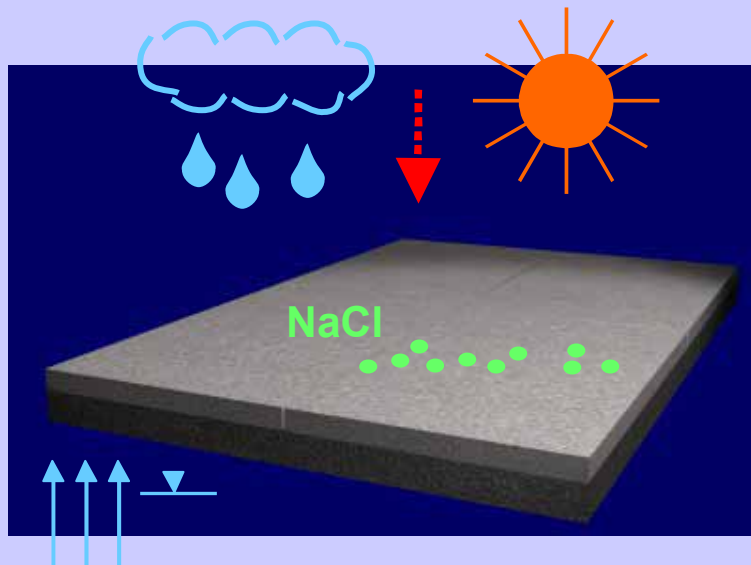
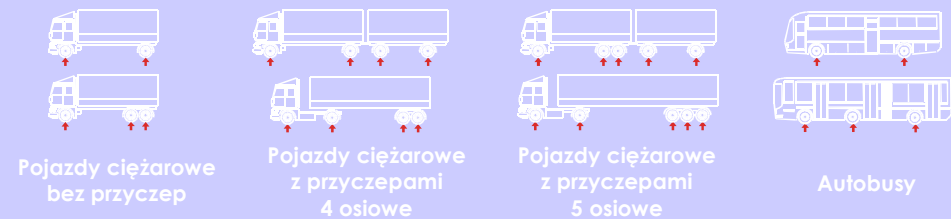




Czynniki oddziałujące na nawierzchnię

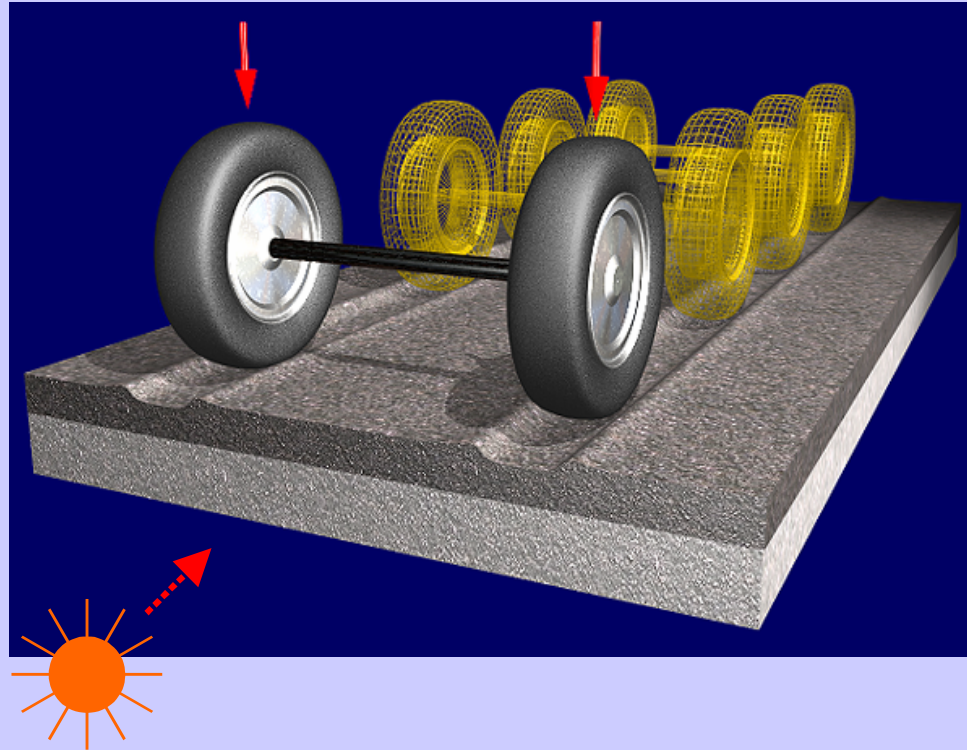


Wpływ obciążenia



Wpływ warunków klimatycznych

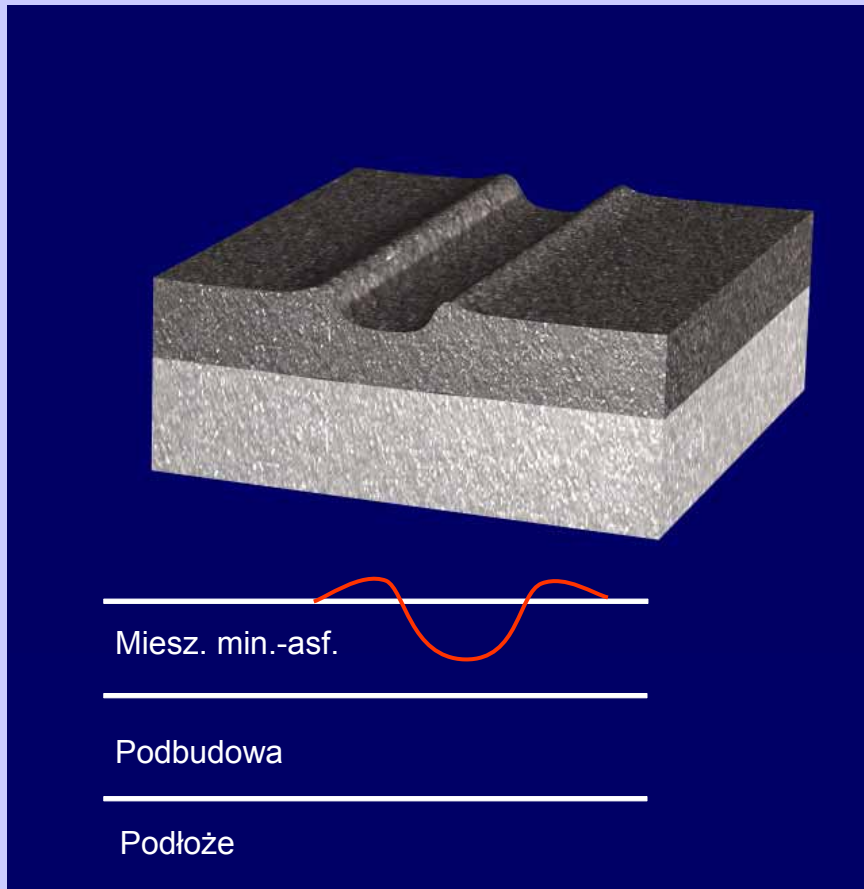
Uszkodzenia nawierzchni bitumicznych



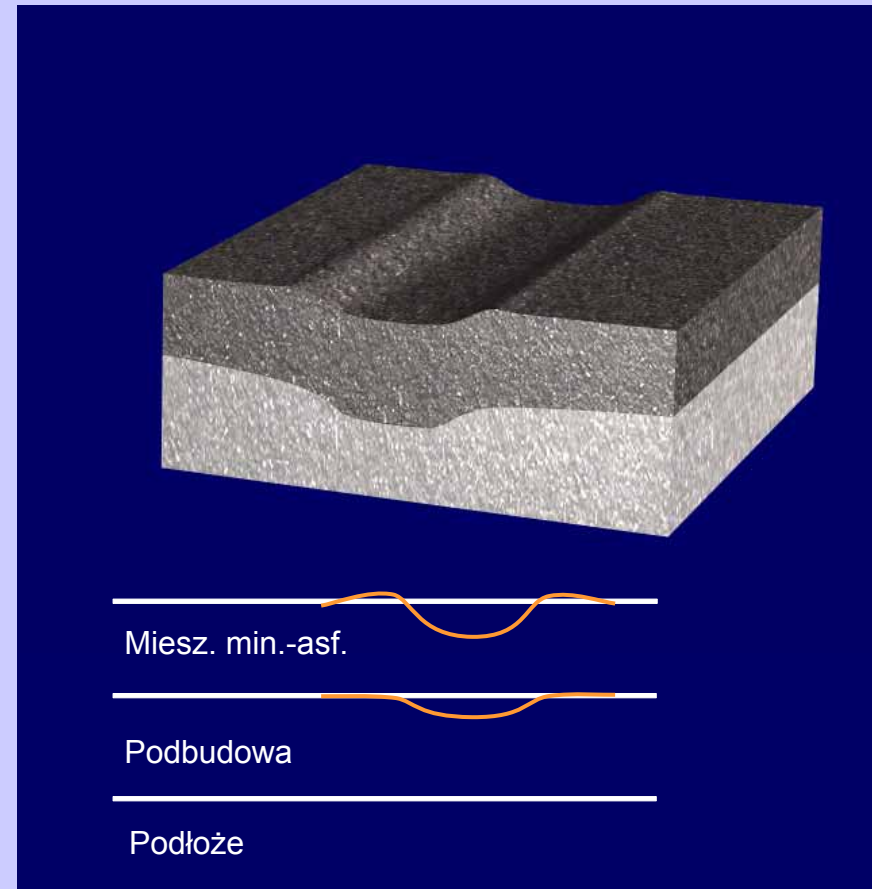
koleinowanie

wysoka temperatura

Koleina o małym promieniu - funkcjonalna



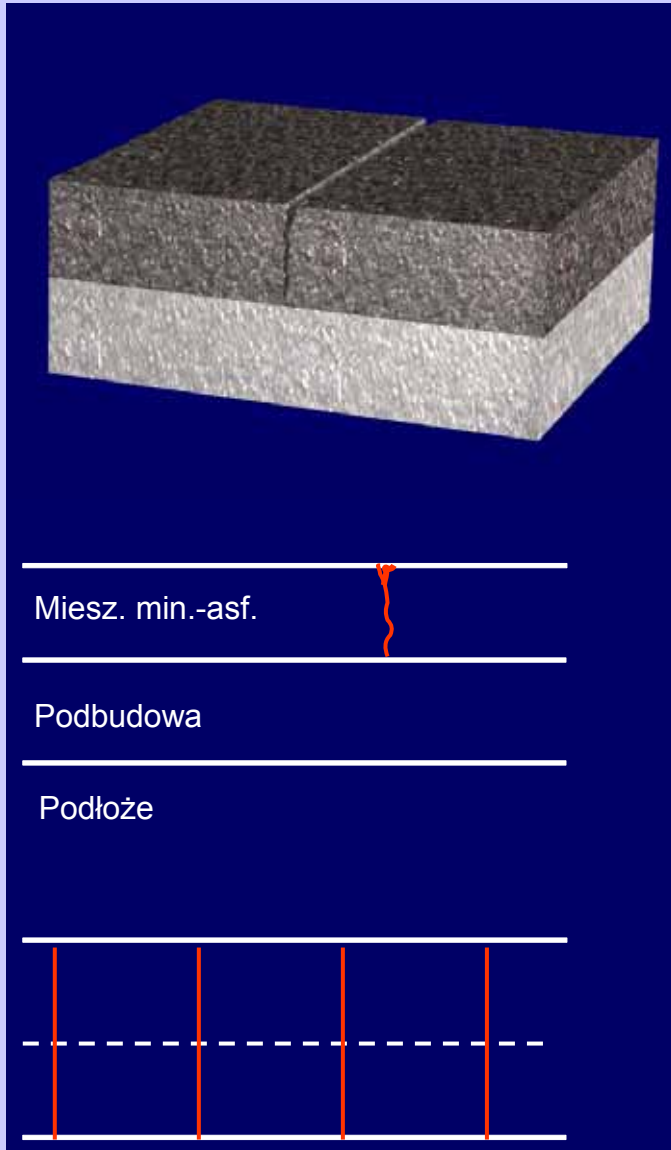
Koleina o dużym promieniu - strukturalna



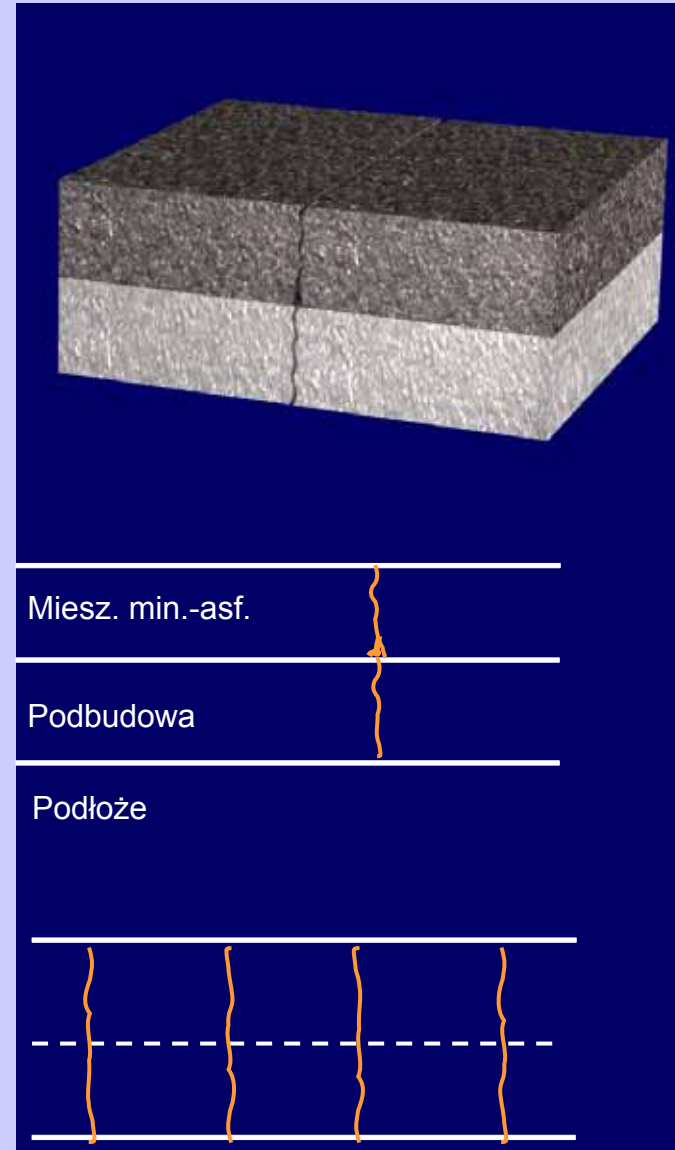


niska temperatura

Pękanie niskotemperaturowe



Pękanie odbite



Spękania



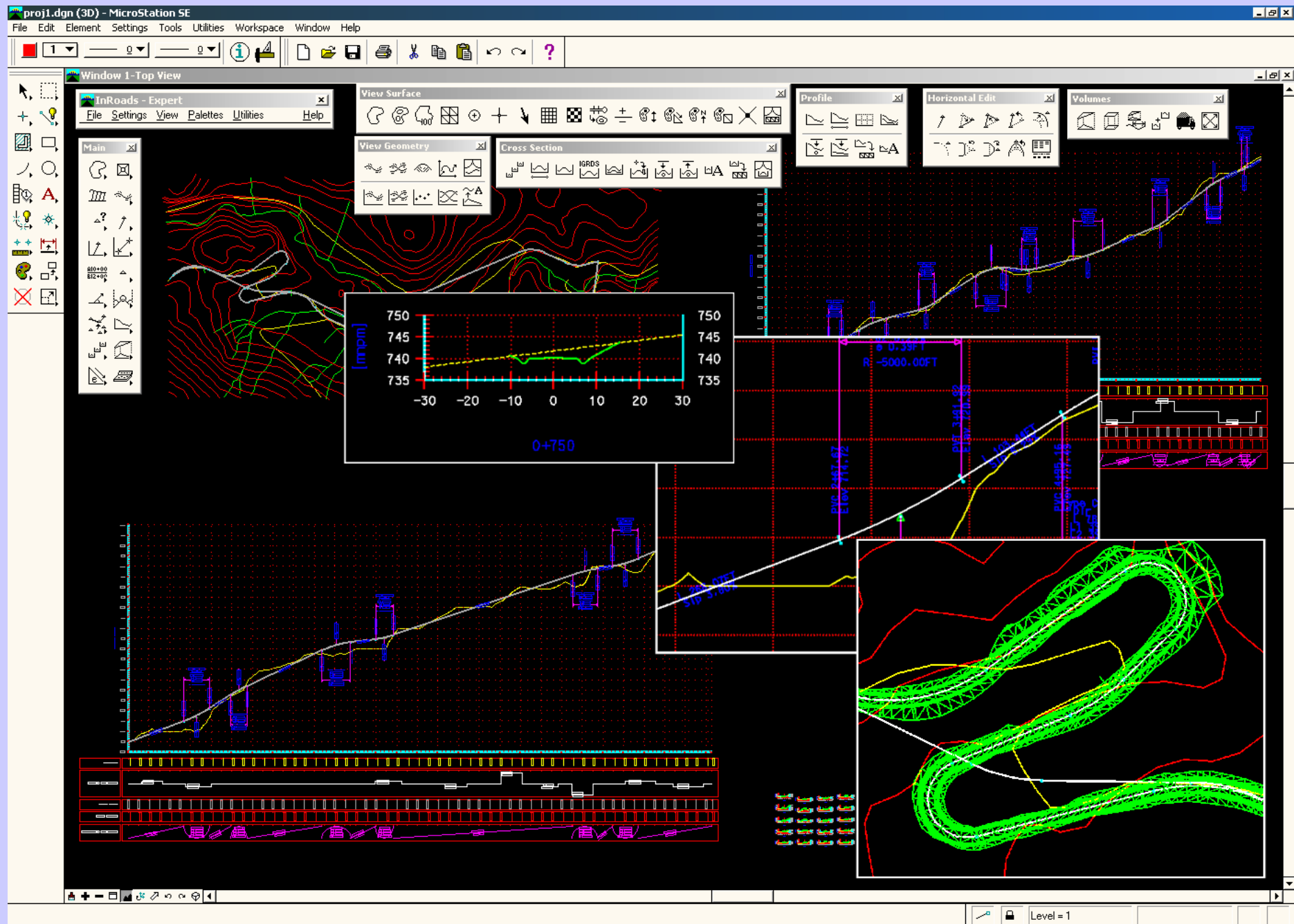
Pęknięcia



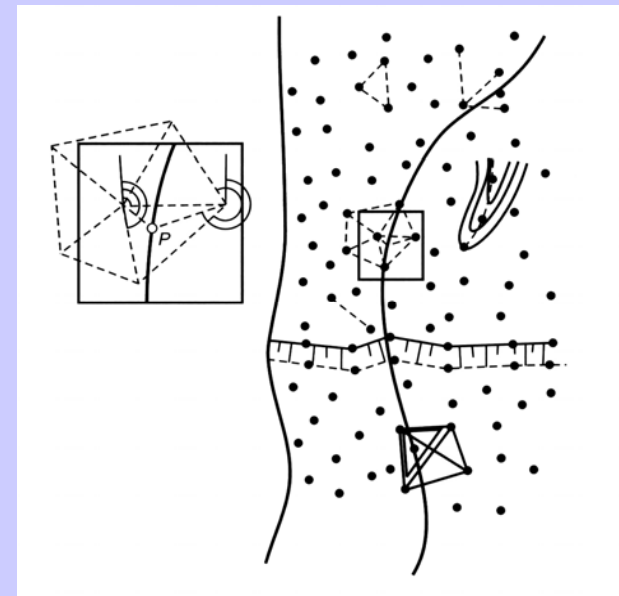
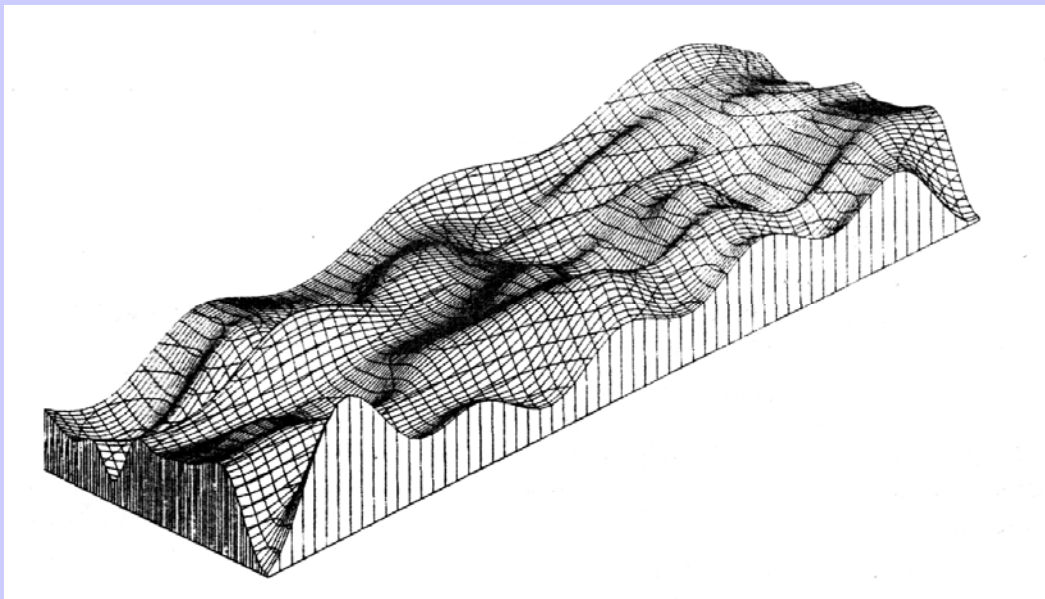
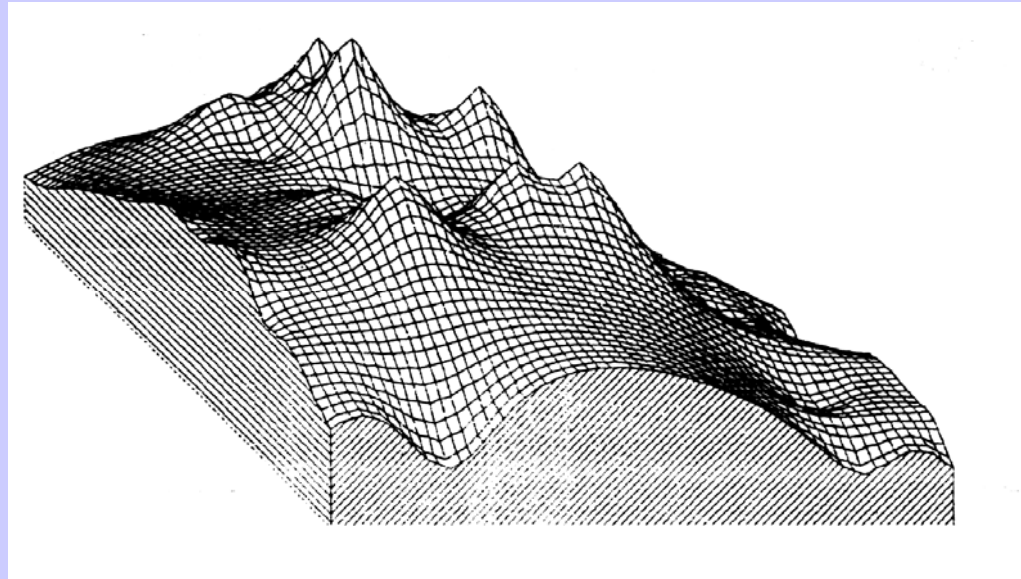
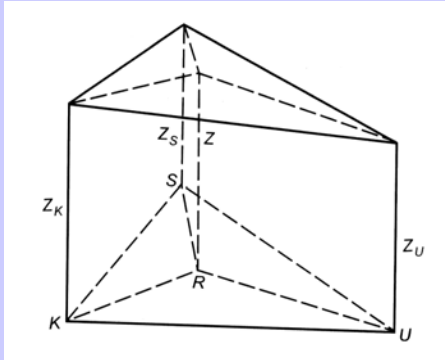
Automatyzacja projektowania dróg

Z punktu widzenia praktycznego zastosowania programów komputerowych przez drogowca można przedstawić następującą klasyfikację oprogramowania:

- aplikacje wykorzystywane do projektowania geometrycznego (drogi, ulice, skrzyżowania, węzły),
- aplikacje stosowane w wymiarowaniu, modelowaniu i ocenie nośności konstrukcji nawierzchni,
- aplikacje wykorzystywane w inżynierii ruchu i transportu,
- aplikacje służące do zarządzania i ewidencji dróg,
- aplikacje do oceny oddziaływania dróg na środowisko.



Numeryczny model terenu (DTM)

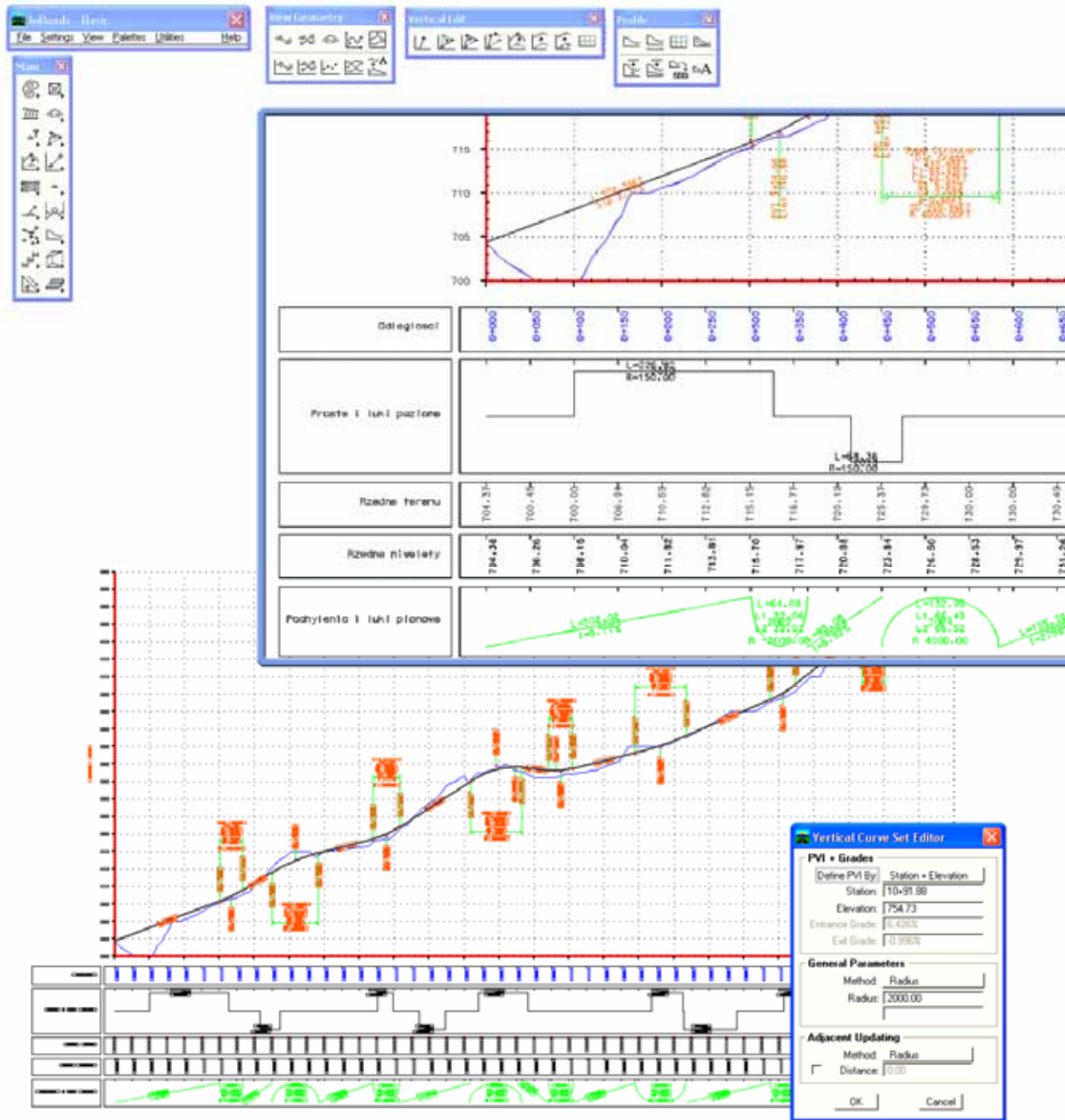




The image shows a CAD software interface for road design. The main workspace displays a road alignment on a topographic map with contour lines. A zoomed-in view of a curve section is shown in the top right. Three dialog boxes are open:

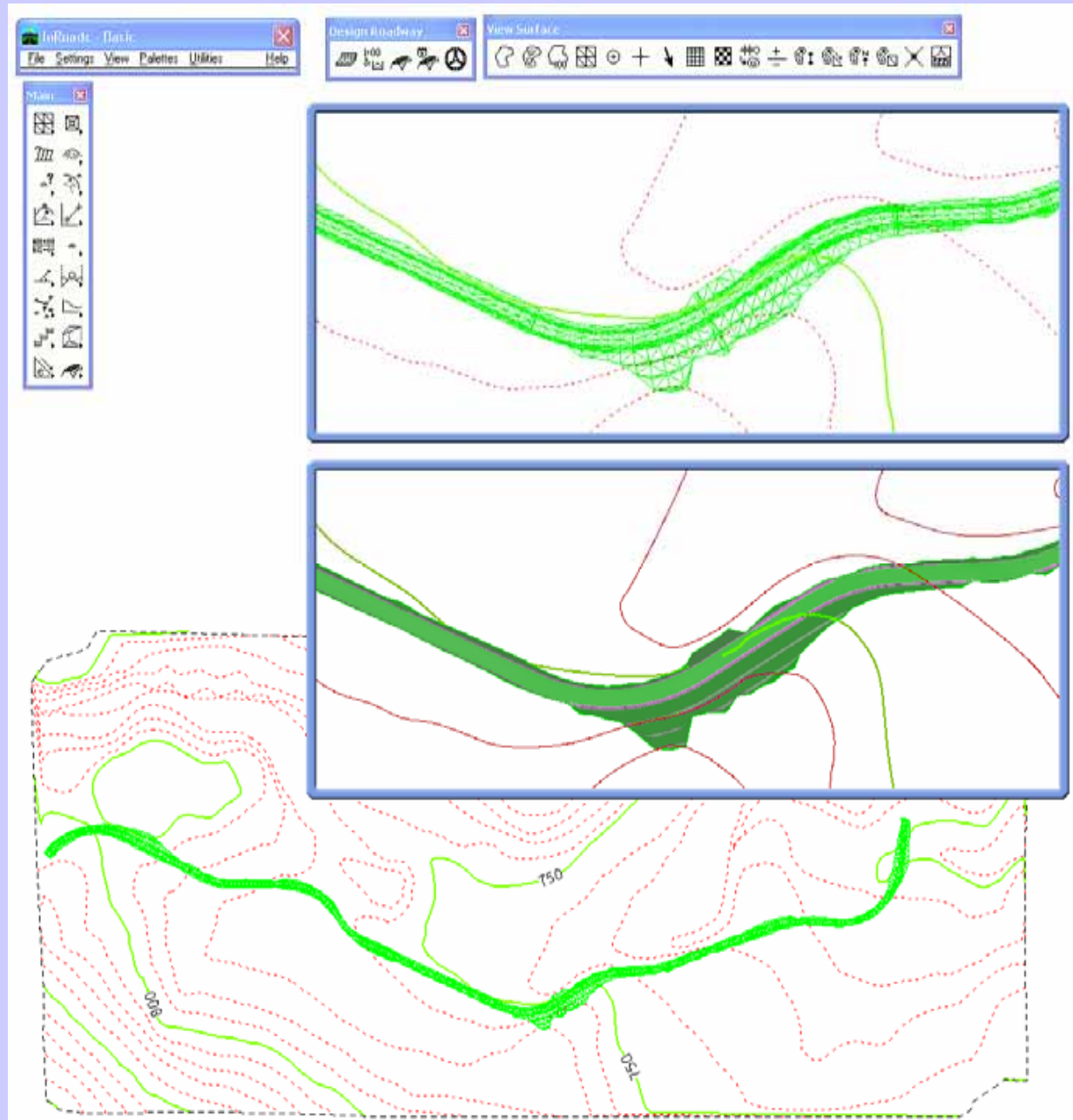
- Horizontal Curve Set Editor:**
 - Back Tangent:** Name: [], Northing: -3939.76, Easting: -17442.09, Direction: S 58° 57' 03.16" W
 - Ahead Tangent:** Name: [], Northing: -3855.09, Easting: -17382.16, Direction: N 66° 13' 09.29" W
 - General Parameters:** Curve Set: SCS, Direction: Right, Solution: Not Applicable, Name: [], Northing: -3990.15, Easting: -17522.47
 - Additional Data:** Radius1: 150.00, Radius2: 0.00, Clothoid by Length: 0.00
- Edit Alignment By Components:**

Type	Status	Nothing	Easting	Direction	Length	Radius
Linear	Computed	-3575.06	-16678.80	S 6° 01' 14.84" W	100.52	
Circular	Computed	-3675.03	-16689.34	S 6° 01' 14.84" W	226.82	150.00
Linear	Computed	-3809.13	-16845.47	N 87° 20' 30.18" W	88.42	
Circular	Computed	-3805.03	-16933.79	N 87° 20' 30.18" W	58.36	-150.00
Linear	Computed	-3813.59	-16991.15	S 70° 22' 03.90" W	277.62	
Circular	Computed	-3906.86	-17252.63	S 70° 22' 03.90" W	45.45	150.00
Linear	Computed	-3915.47	-17297.09	S 87° 43' 48.76" W	73.63	
Circular	Computed	-3910.30	-17370.66	S 87° 43' 48.76" W	75.34	-150.00
Linear	Computed	-3939.76	-17442.09	S 58° 57' 03.16" W	93.83	
Circular	Computed	-3988.15	-17522.47	S 58° 57' 03.16" W	143.54	150.00
Linear	Computed	-3996.91	-17660.33	N 66° 13' 09.29" W	351.70	
Circular	Computed	-3855.09	-17982.16	N 66° 13' 09.29" W	91.57	150.00
- Horizontal Edit:** Contains various editing tools for alignment.

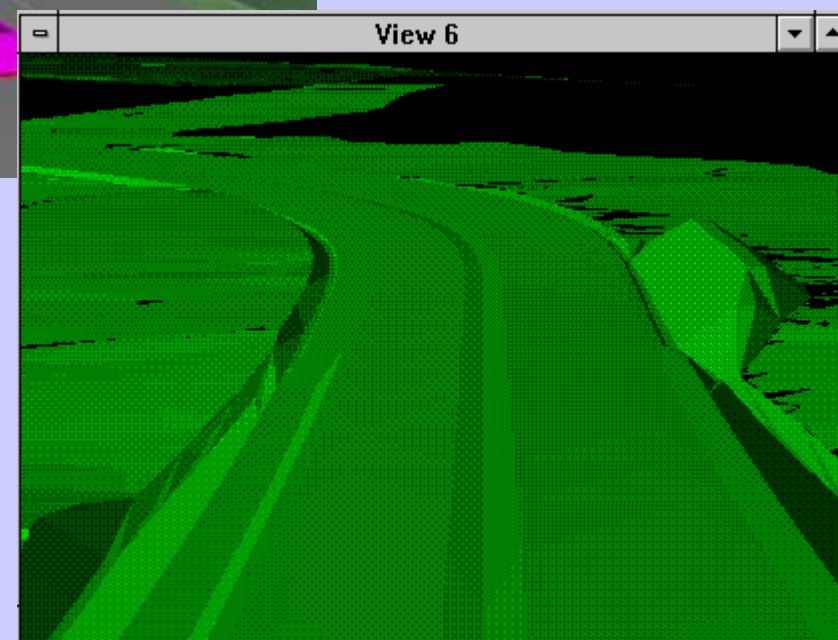


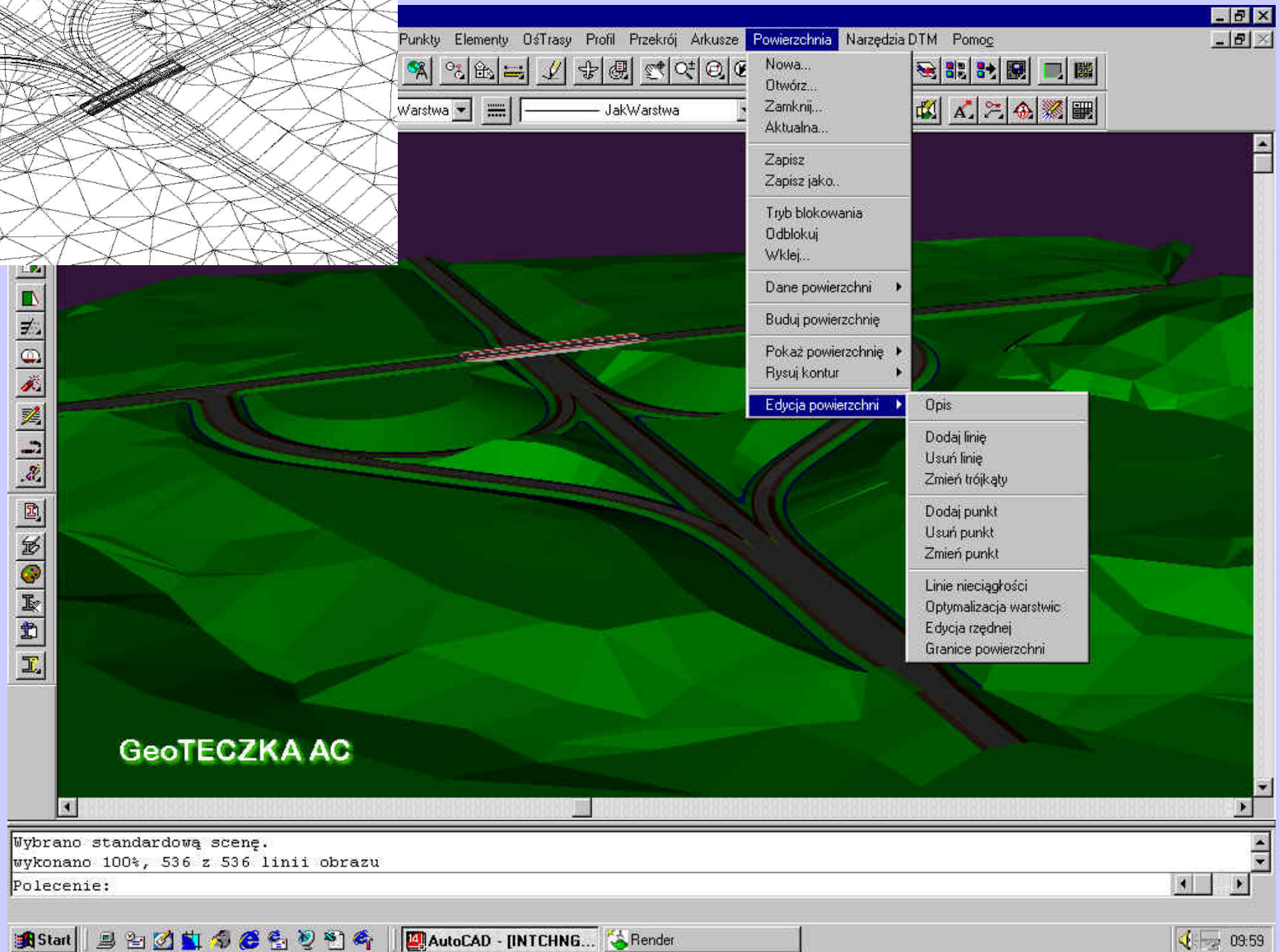
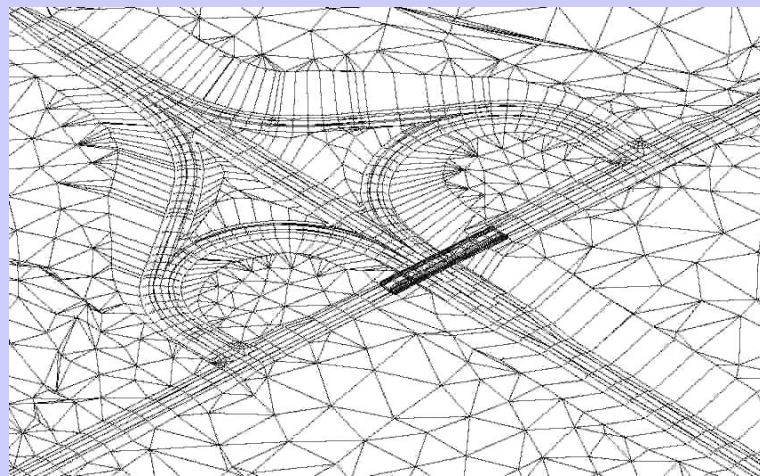
The screenshot displays the InRoads software interface with several key components:

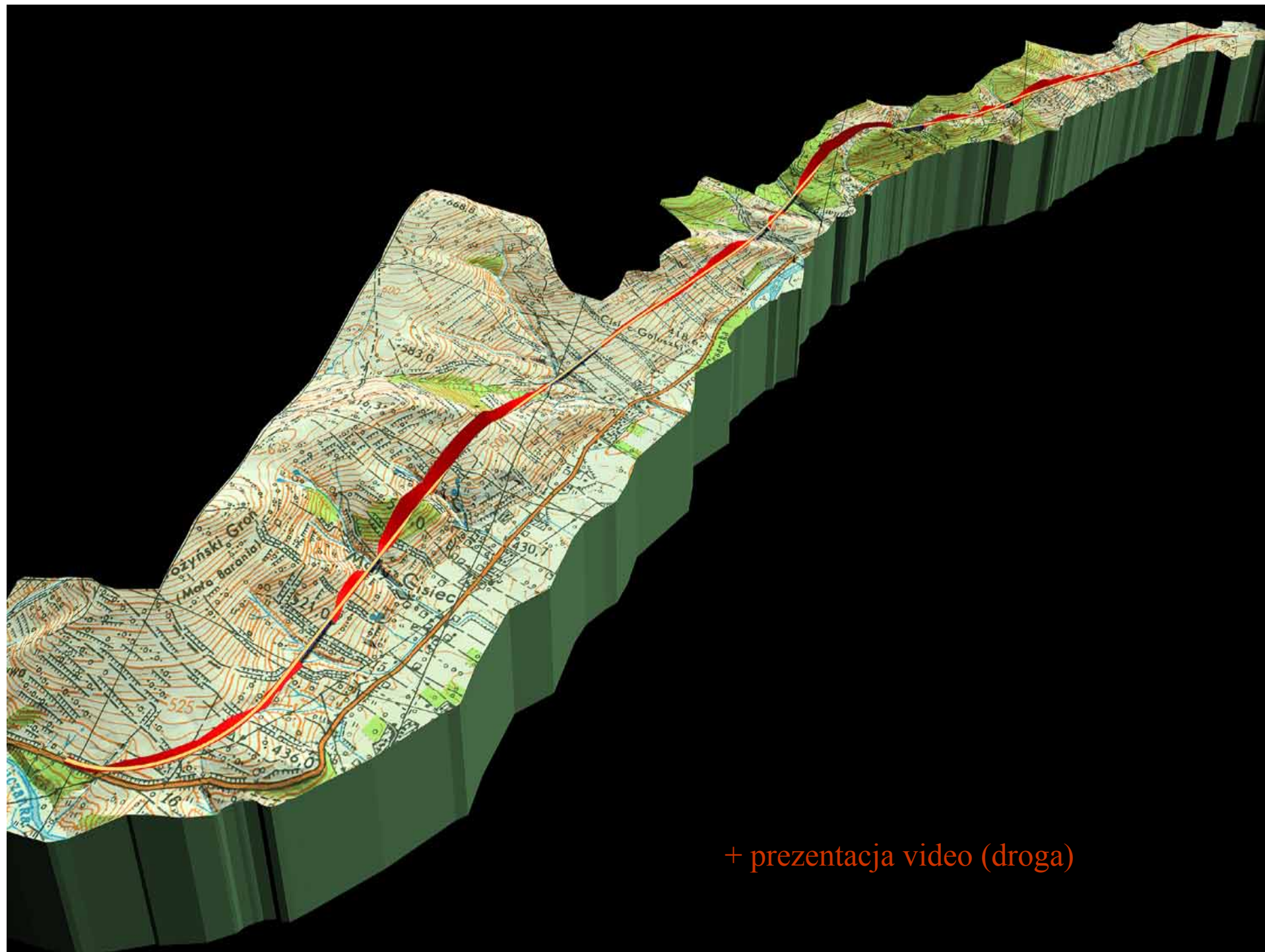
- Main Window:** Shows a roadway design with green annotations for curve data:
 - Curve 1: $L=155.76$, $i=2.58\%$
 - Curve 2: $L=201.38$, $i=6.45\%$
 - Curve 3: $L=170.10$, $L1=74.01$, $L2=74.15$, $R=2000.00$
- Define Template:** A dialog box for creating a new template.
 - Name: `bibl1`
 - Description: (empty)
 - Options list: `luk 135 T`, `luk p 100m T`, `luk p 150m T`, `luk p 35 T`, `prosta T` (selected), `wykopy i nasypy C`
 - Buttons: Add, Copy, Edit, Delete, Rename, Close
- Edit Template:** A dialog box for editing an existing template.
 - Tools: Template, Active Layer
 - Template Name: `prosta`
 - Active Layer Name: `wierzch`
 - Options: View Mode: `Both Sides`; Edit: `Left Backbone`; Edit Mode: `Add After`
 - Horizontal Offset: `0.00`; Vertical Offset: `0.00`
 - Active Layer Description: `wierzch`, `warstwa 1`, `warstwa 2`, `warstwa 3`
 - Graph: A cross-section plot showing a parabolic profile with a peak at $x=0.0$ and $y=0.0$. The x-axis ranges from -5.5 to 5.5, and the y-axis ranges from -0.2 to 0.0.
 - Input: Slope: `-2.000%`; Width: `4.20`; T.C. Name: `Uncontrolled`; X: `-4.20`; Y: `-0.08`; DX: `-4.20`; DY: `-0.08`; H/W: `-50.00`; V/H: `-0.02`; Segment Fixity: `Fixed`
 - Buttons: Previous, Next, Add, Delete, Close
- Design Roadway:** A toolbar with icons for design tools and a scale of `1:00`.
- Main Panel:** A vertical toolbar on the left and a grid of small cross-section thumbnails below the Define Template dialog.





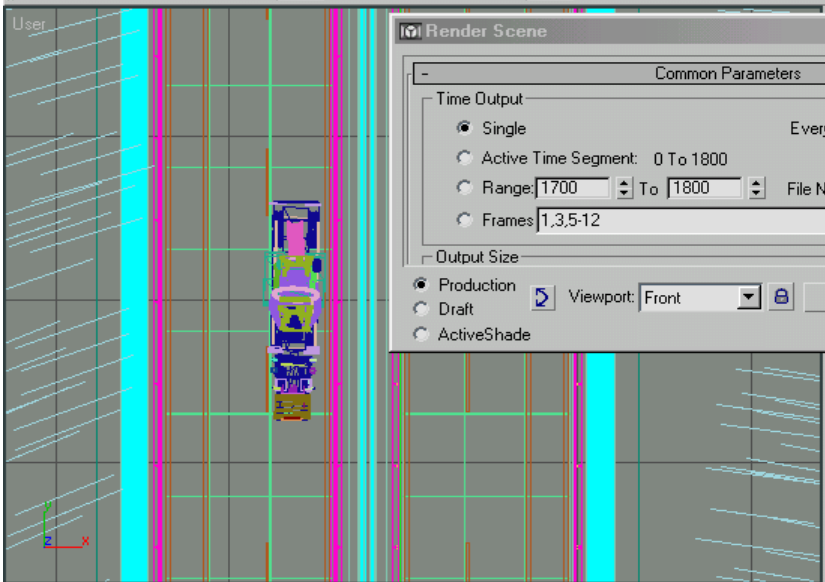






+ prezentacja video (droga)





Render Scene

Common Parameters

Time Output

- Single Every Nth Frame: 4
- Active Time Segment: 0 To 1800
- Range: 1700 To 1800 File Number Base: 0
- Frames: 1,3,5-12

Output Size

- Production Viewport: Front
- Draft
- ActiveShade

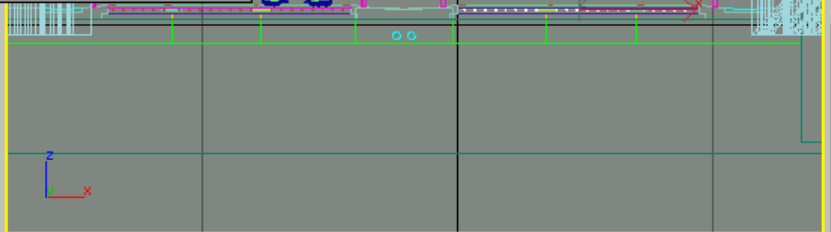
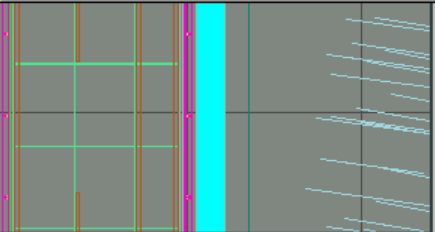
Render Close Cancel



dyble

Modifier List

- UVW Mapping**



Parameters

Mapping:

- Planar
- Cylindrical Cap
- Spherical
- Shrink Wrap
- Box
- Face
- XYZ to UYW

Length: 1000.0

Width: 1000.0

Height: 1000.0

U Tile: 1.0 Flip

V Tile: 1.0 Flip

W Tile: 1.0 Flip

Channel:

- Map Channel: 1
- Vertex Color Channel

Alignment:

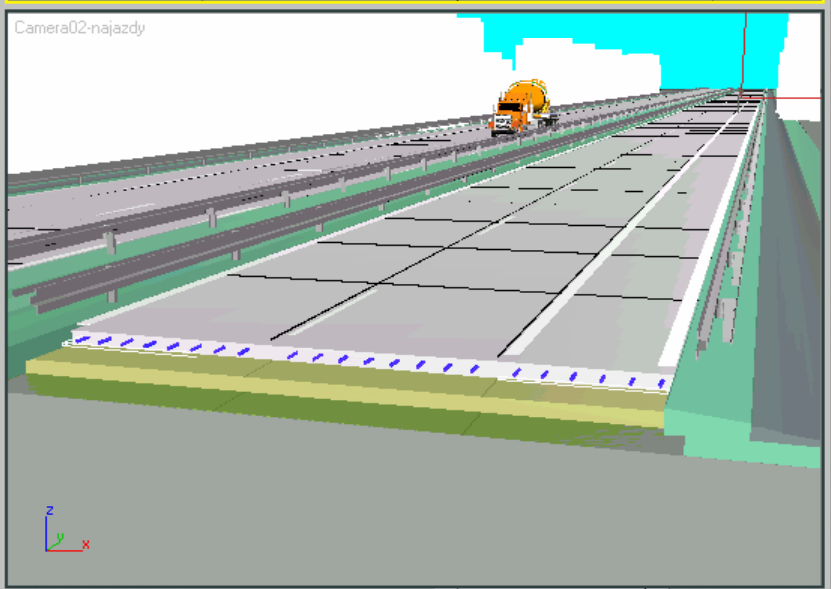
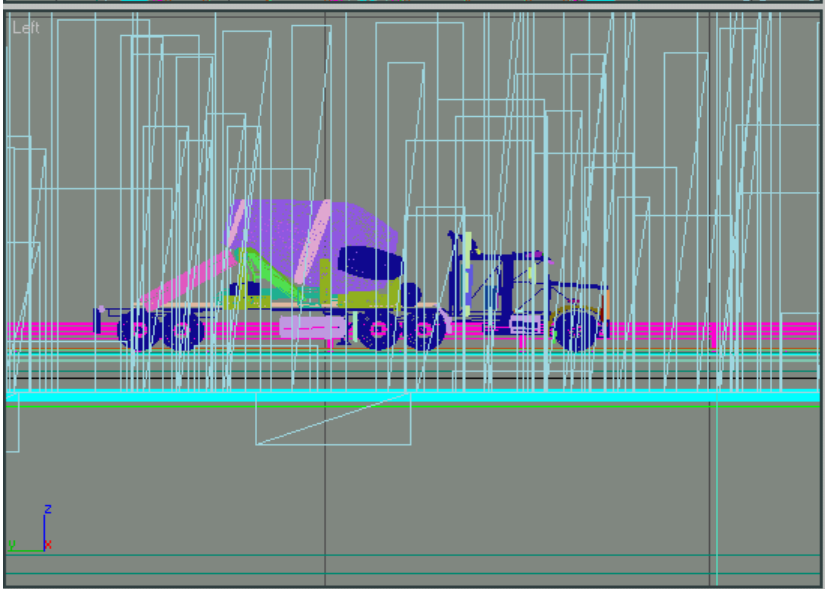
- X Y Z

Fit Center

Bitmap Fit Normal Align

View Align Region Fit

Reset Acquire



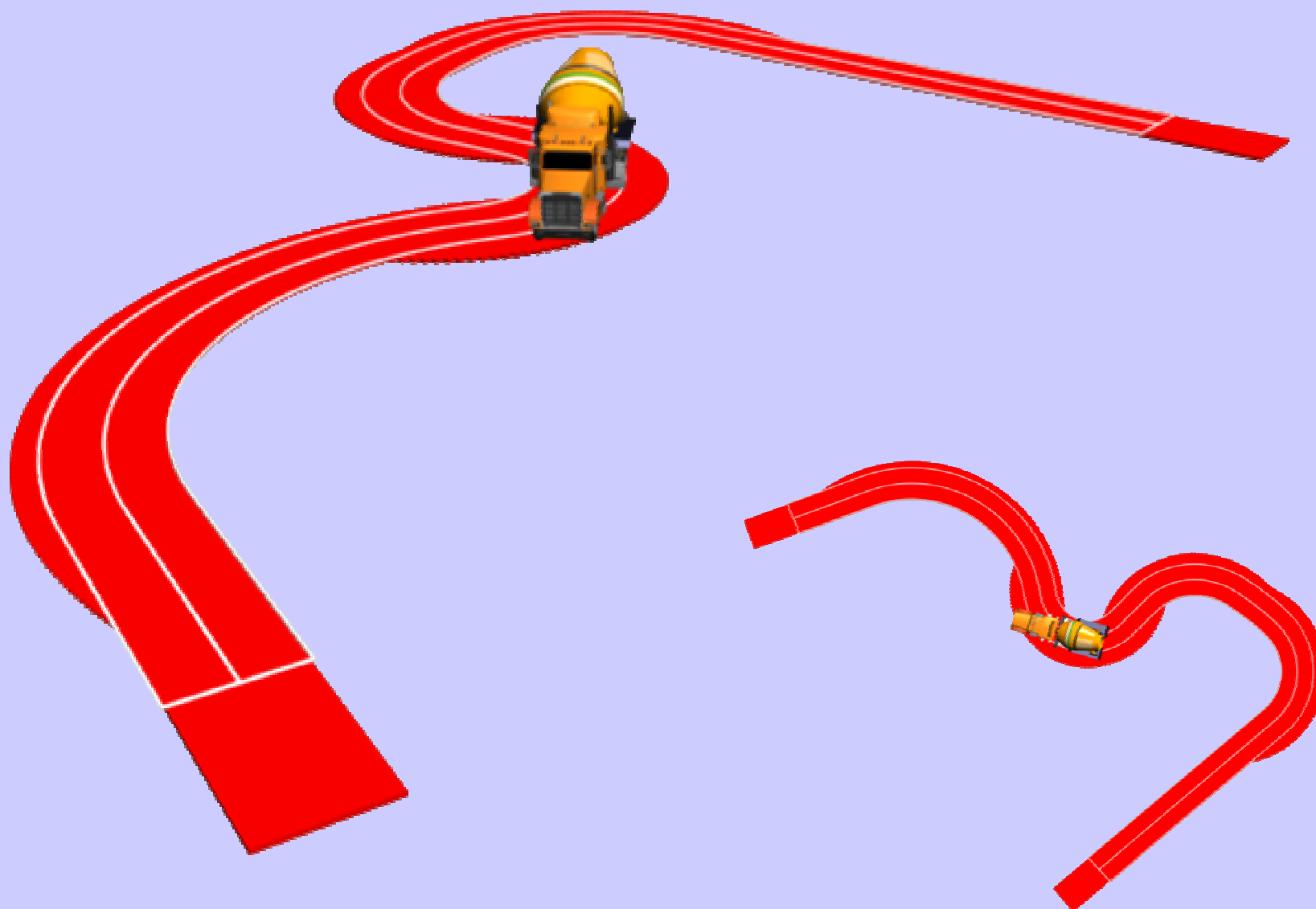
1600 / 1800

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500 1600 1700 1800

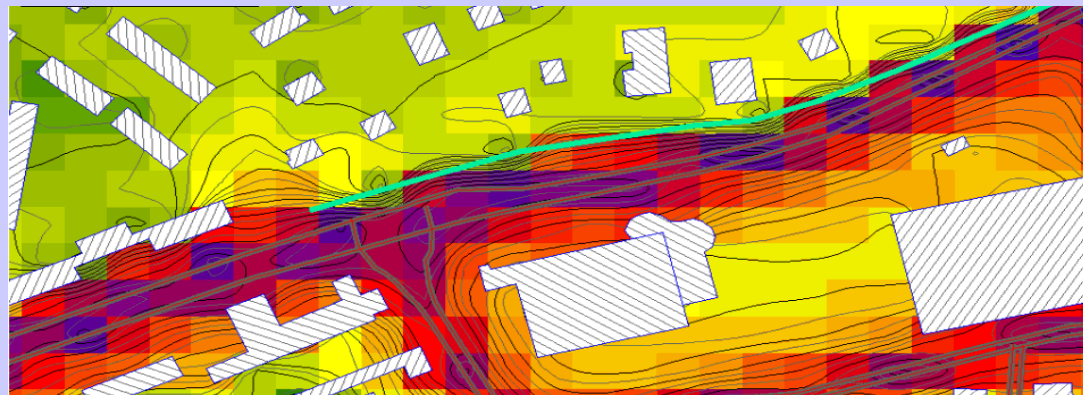
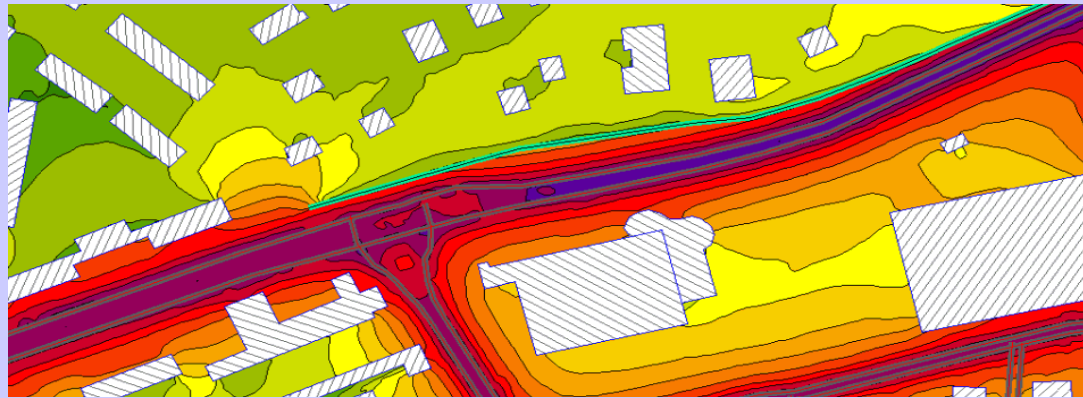
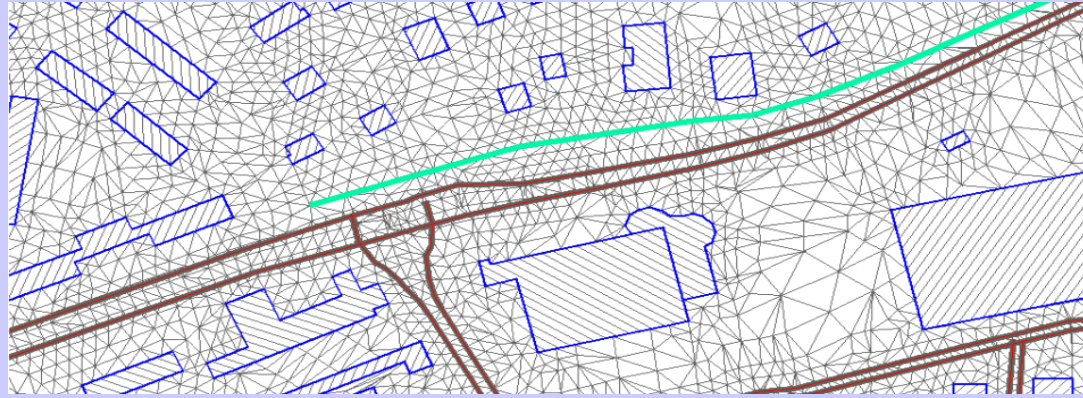
1 Group Selected Y: Z: Grid = 10.0 Auto Key Selected

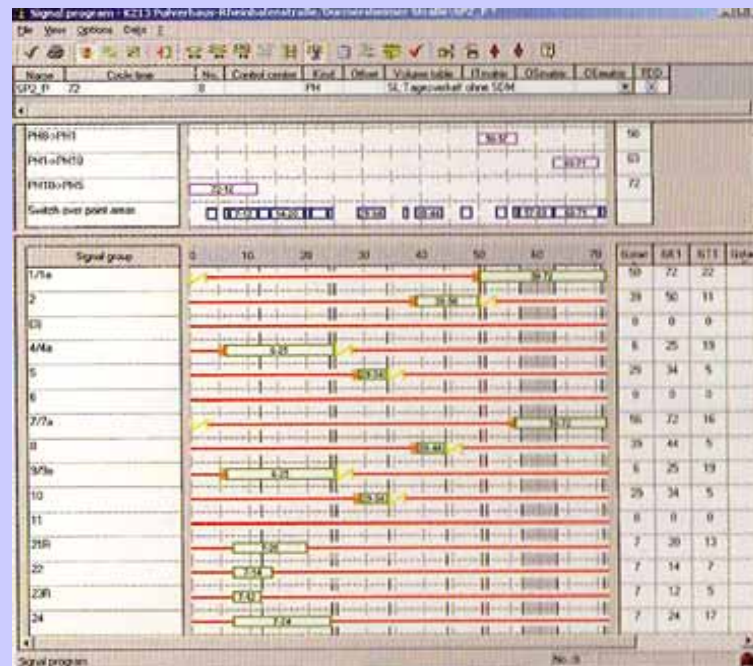
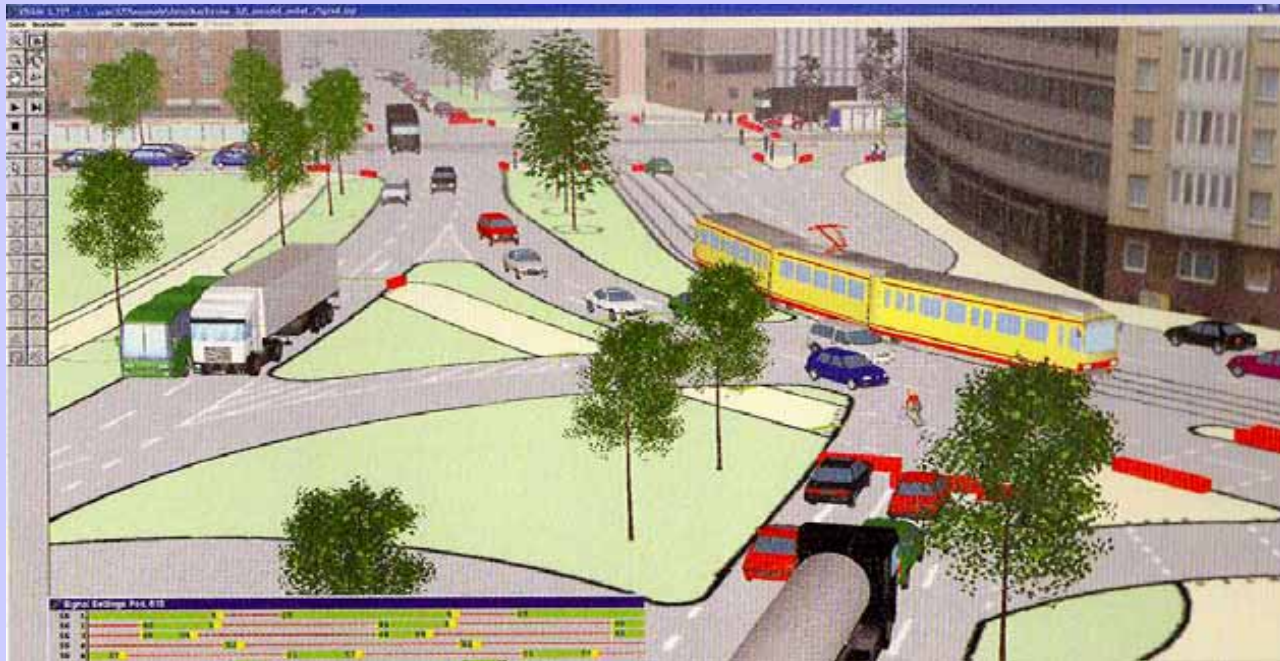
Rendering Time 0:00:14 Add Time Tag Set Key Key Filters... 1600

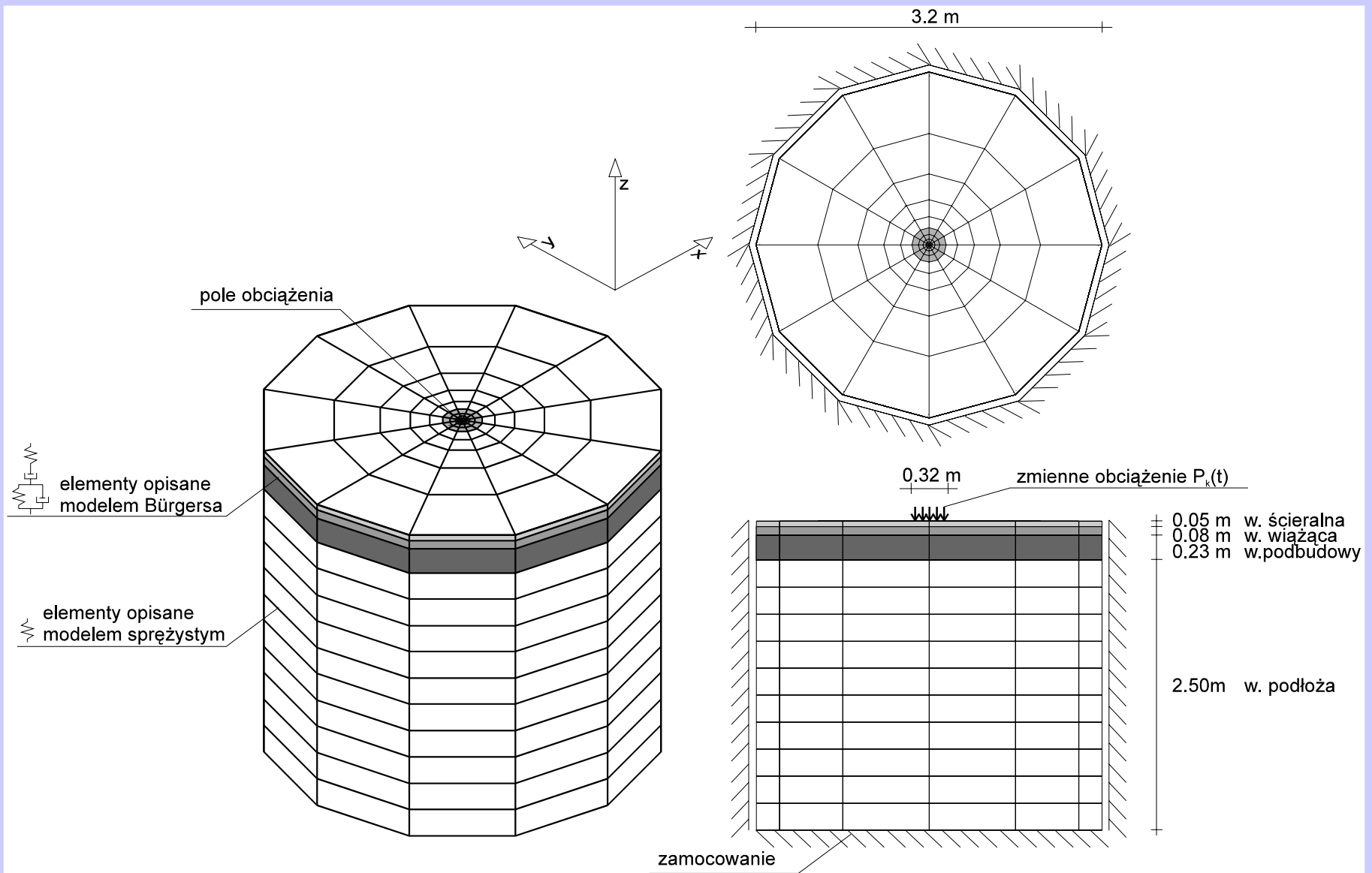
Analiza torów ruchu pojazdów

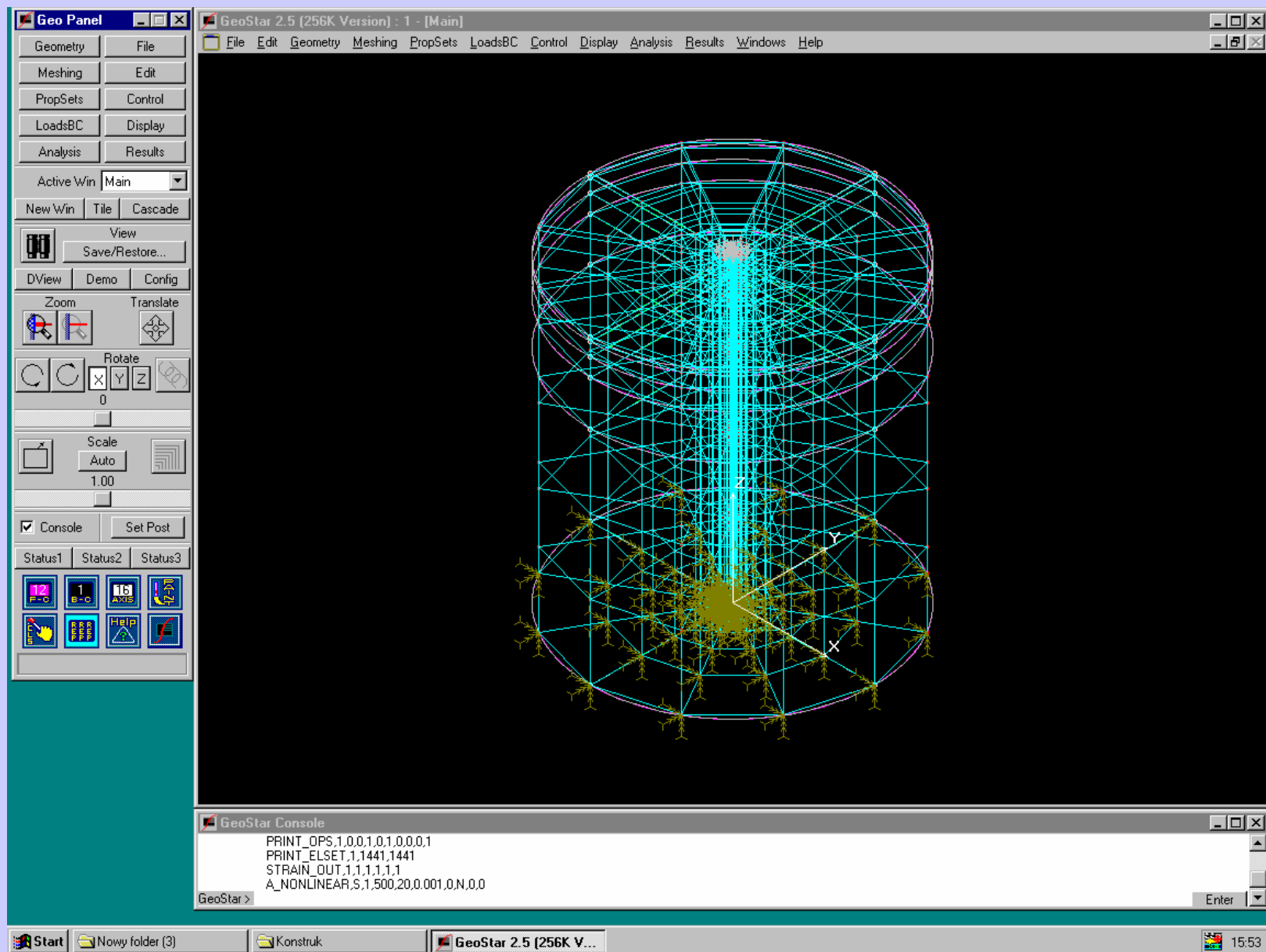


Ocena oddziaływania na środowisko





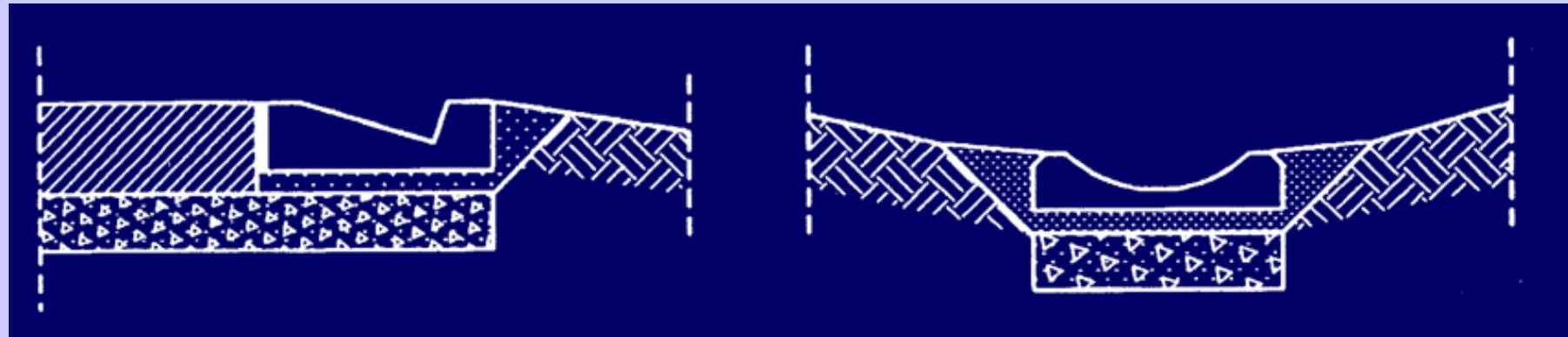




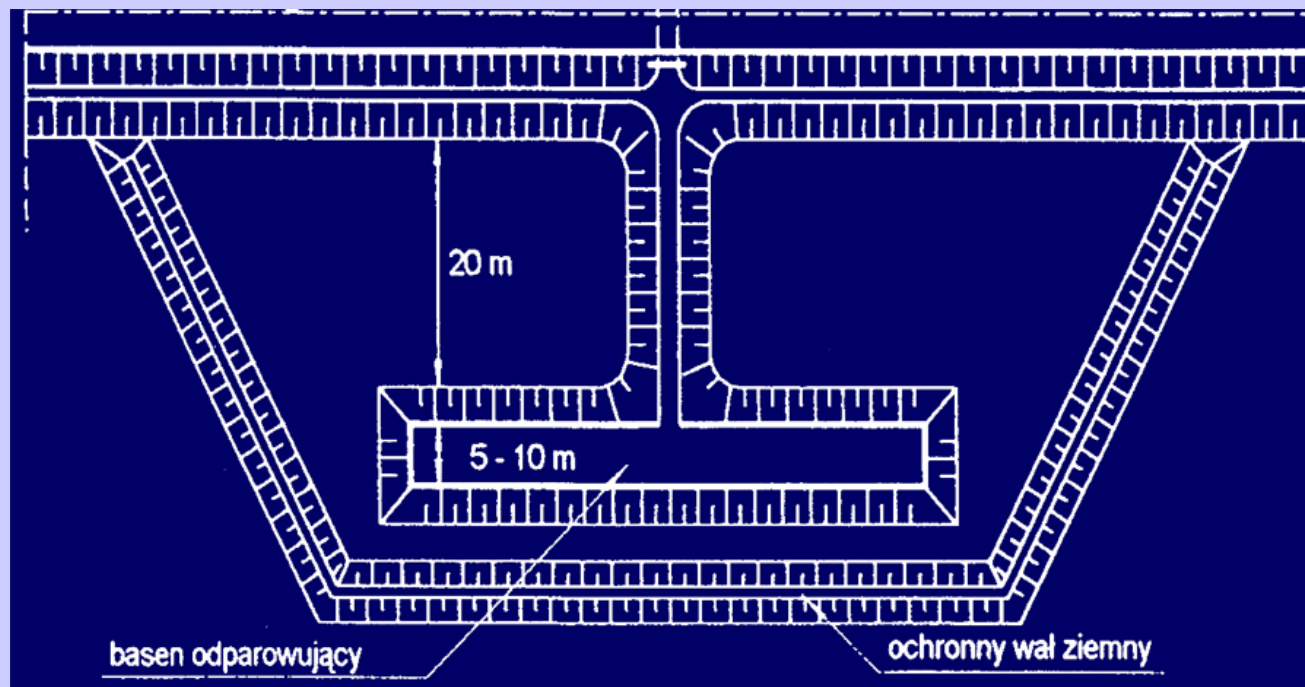
Elementy odwodnienia powierzchniowego:

- pochylenie poprzeczne jezdni,
- rowy: przydrożne, skarpowe, odprowadzające,
- elementy ściekowe,
- studnie chłonne,
- baseny odparowujące,
- urządzenia kanalizacyjne,
- przepusty.

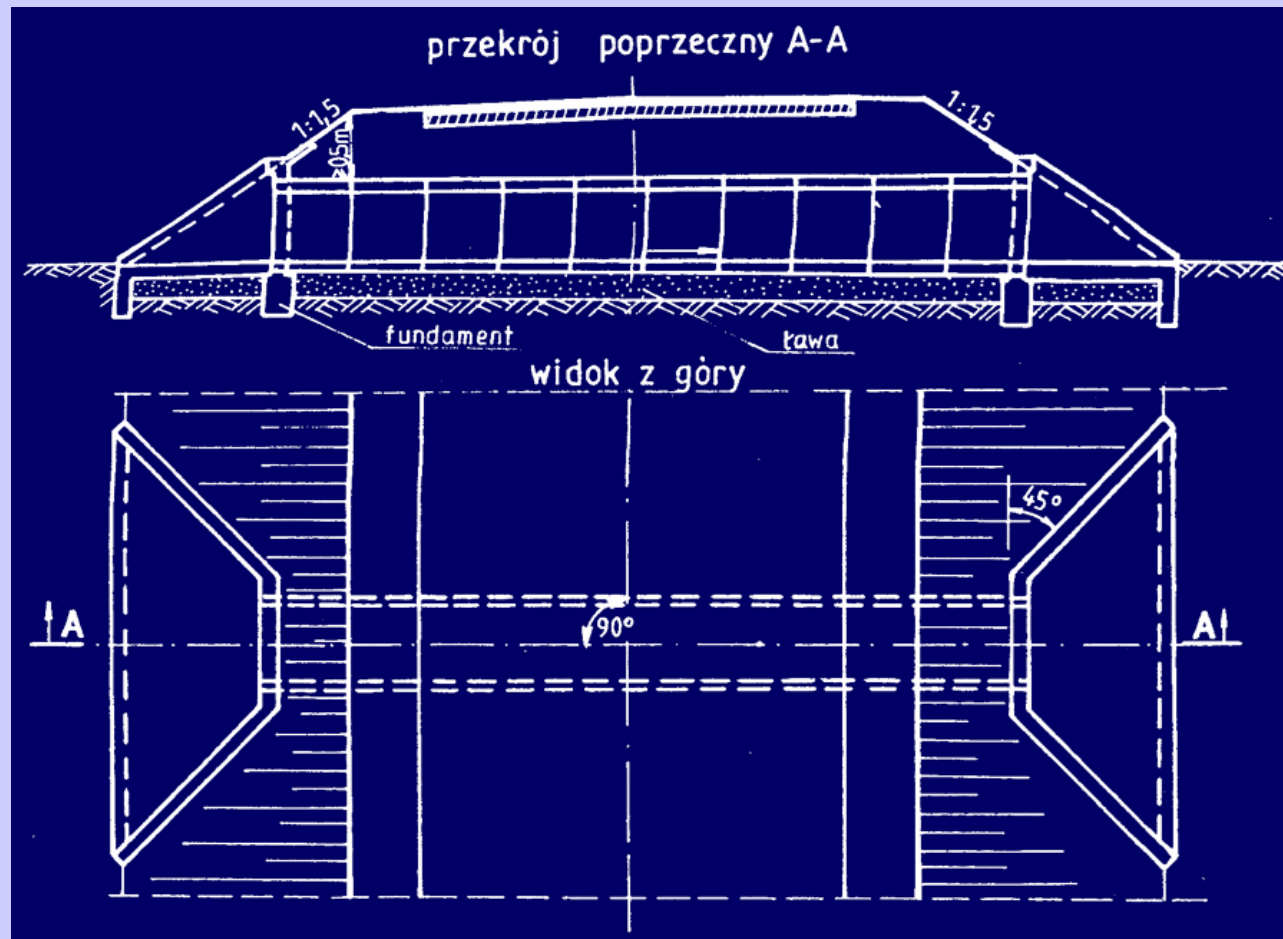
Ścieki przykrawężnikowe



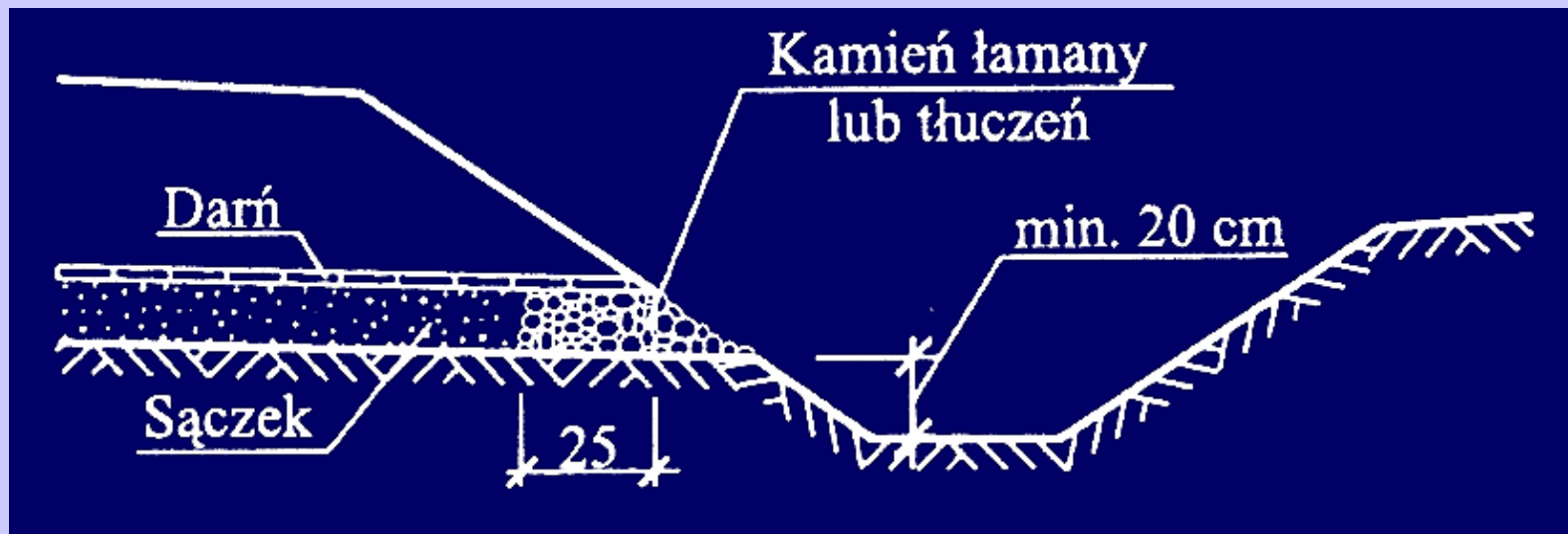
Basen odparowujący



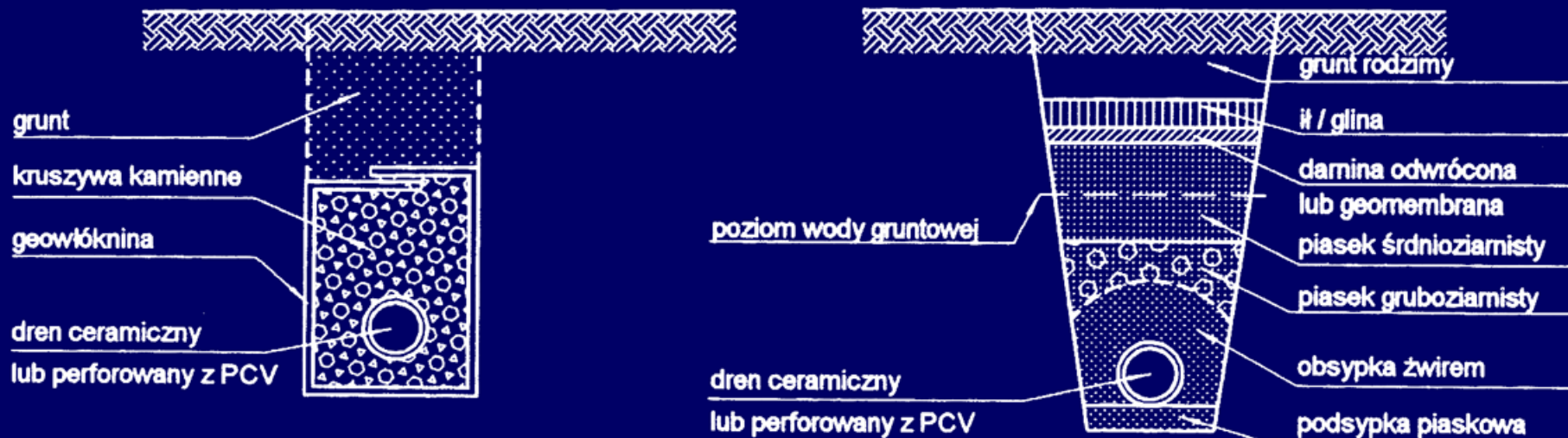
Przepust



Odrowadzenie drenażu na skarpe

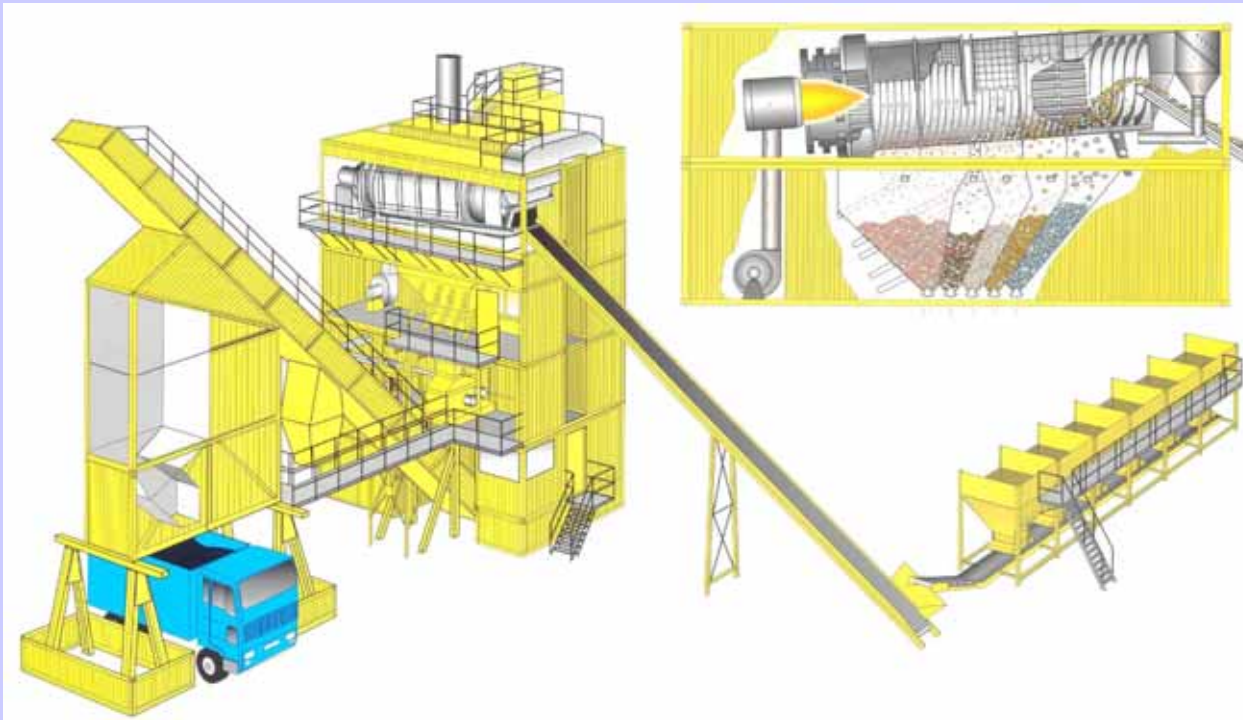


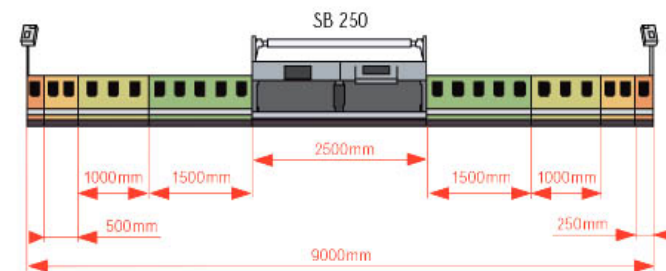
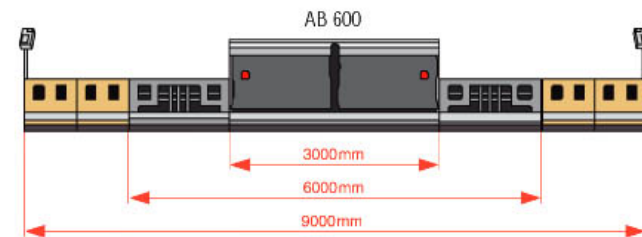
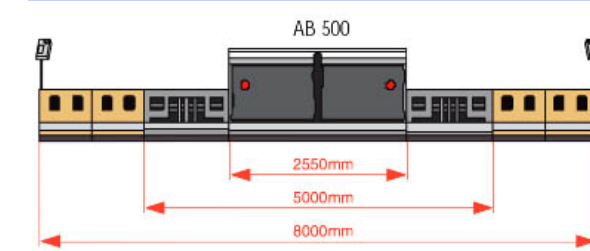
Drenaże z zastosowaniem geowłókniny i obsypki



Budowa i wytwarzanie

- nawierzchnia z betonu
asfaltowego









Budowa i wytwarzanie

- nawierzchnia z betonu cementowego











Lotniska cywilne w Polsce



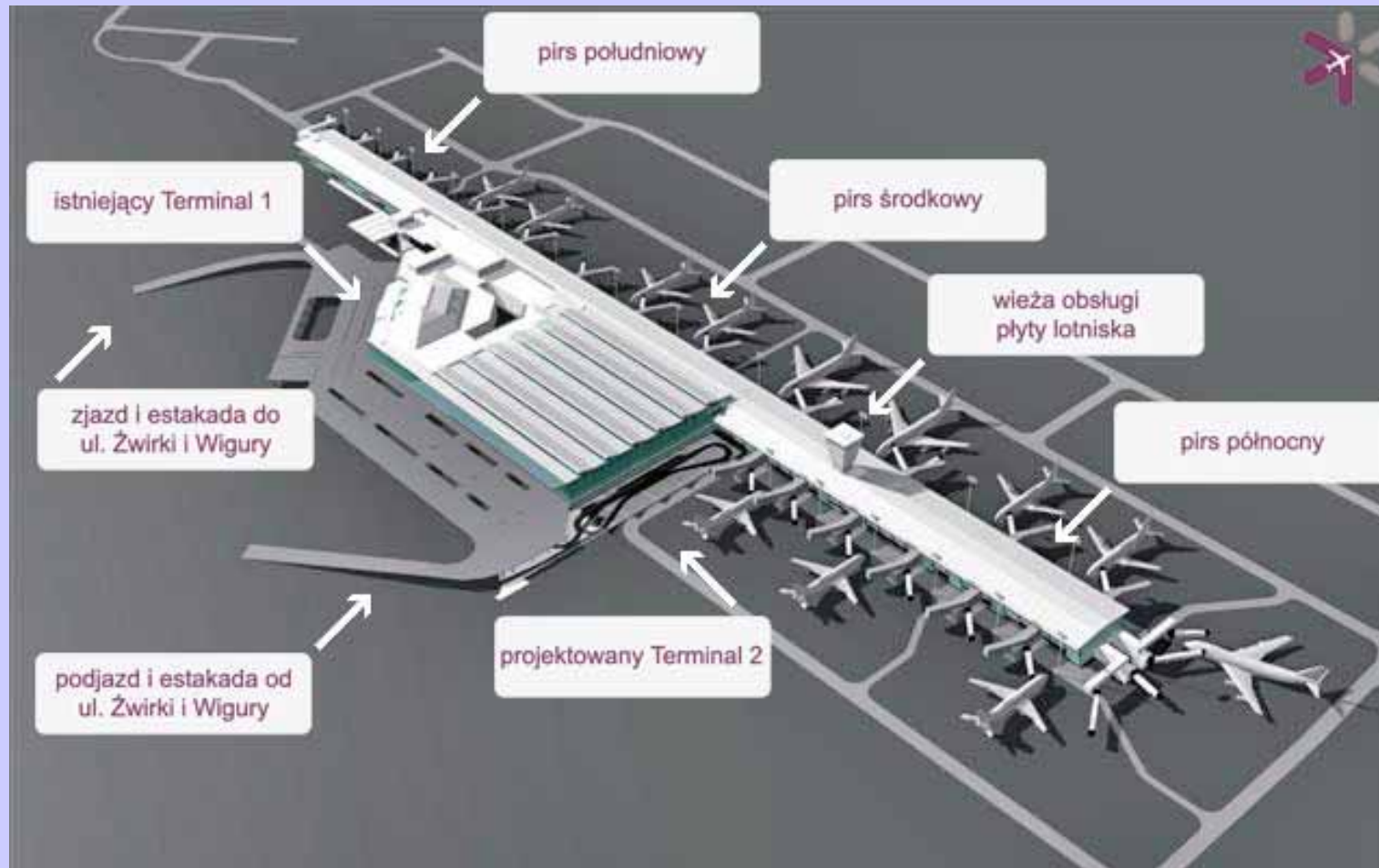
Lotnictwo wojskowe



Charakterystyka portu lotniczego „Okęcie”



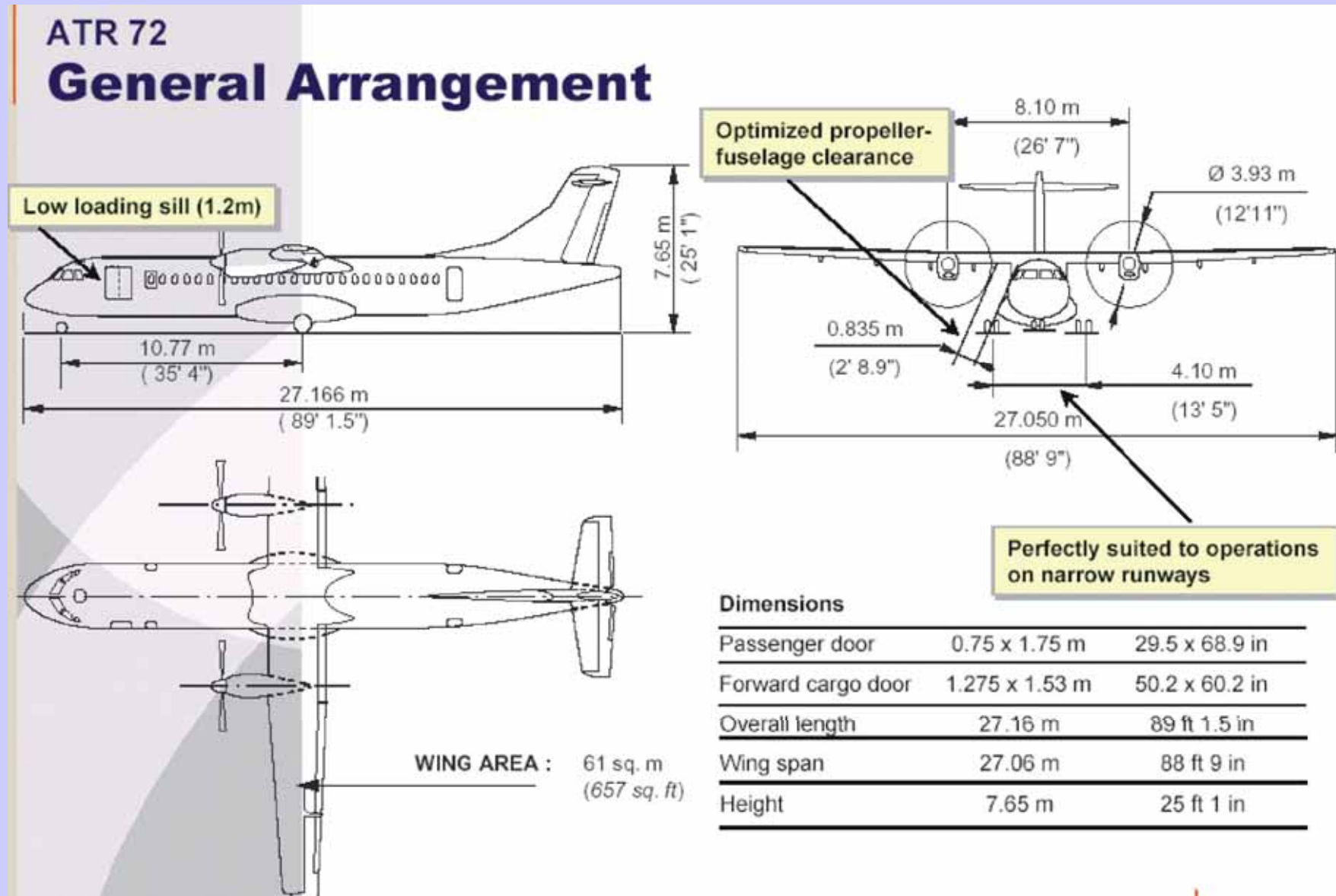
Charakterystyka portu lotniczego „Okęcie”



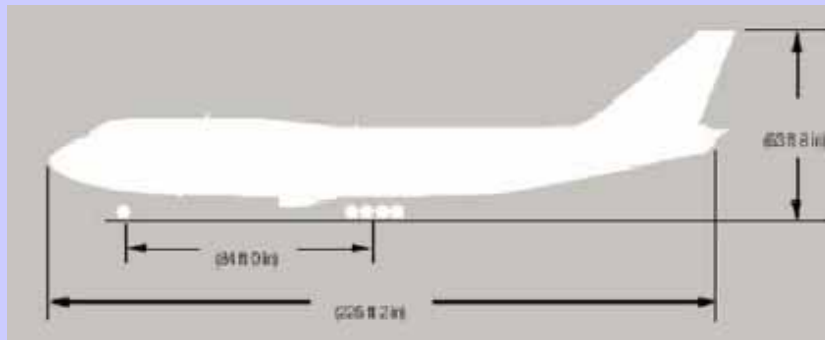
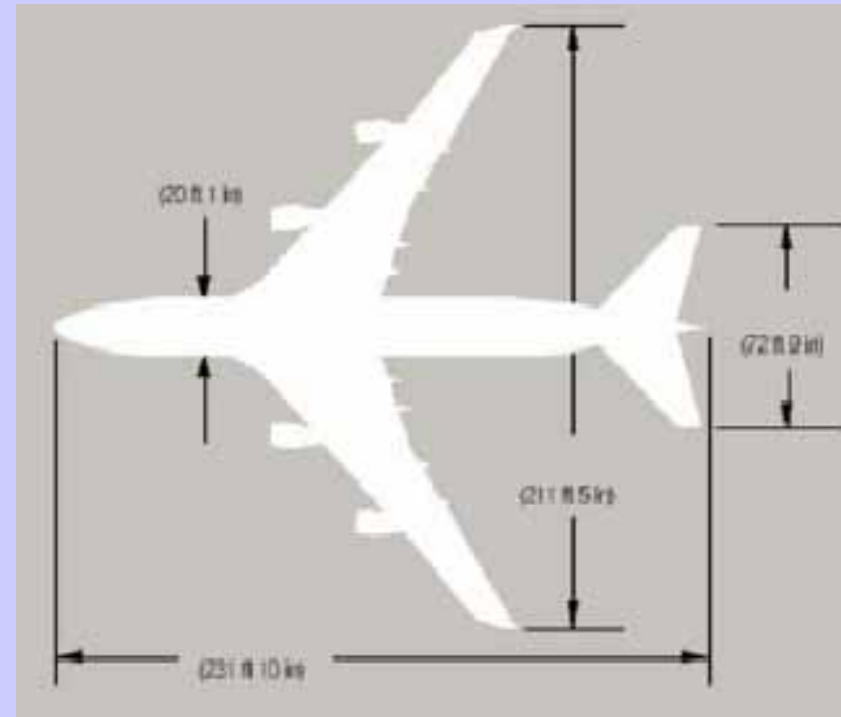
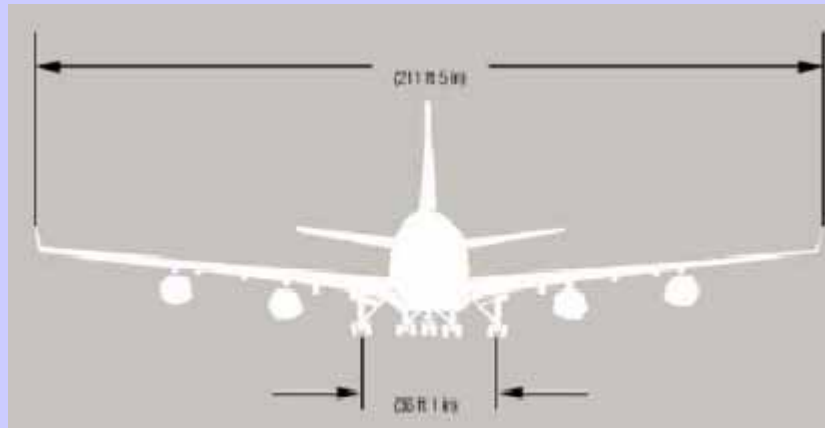
Port Lotniczy - Rzeszów



Podstawowe charakterystyki samolotów

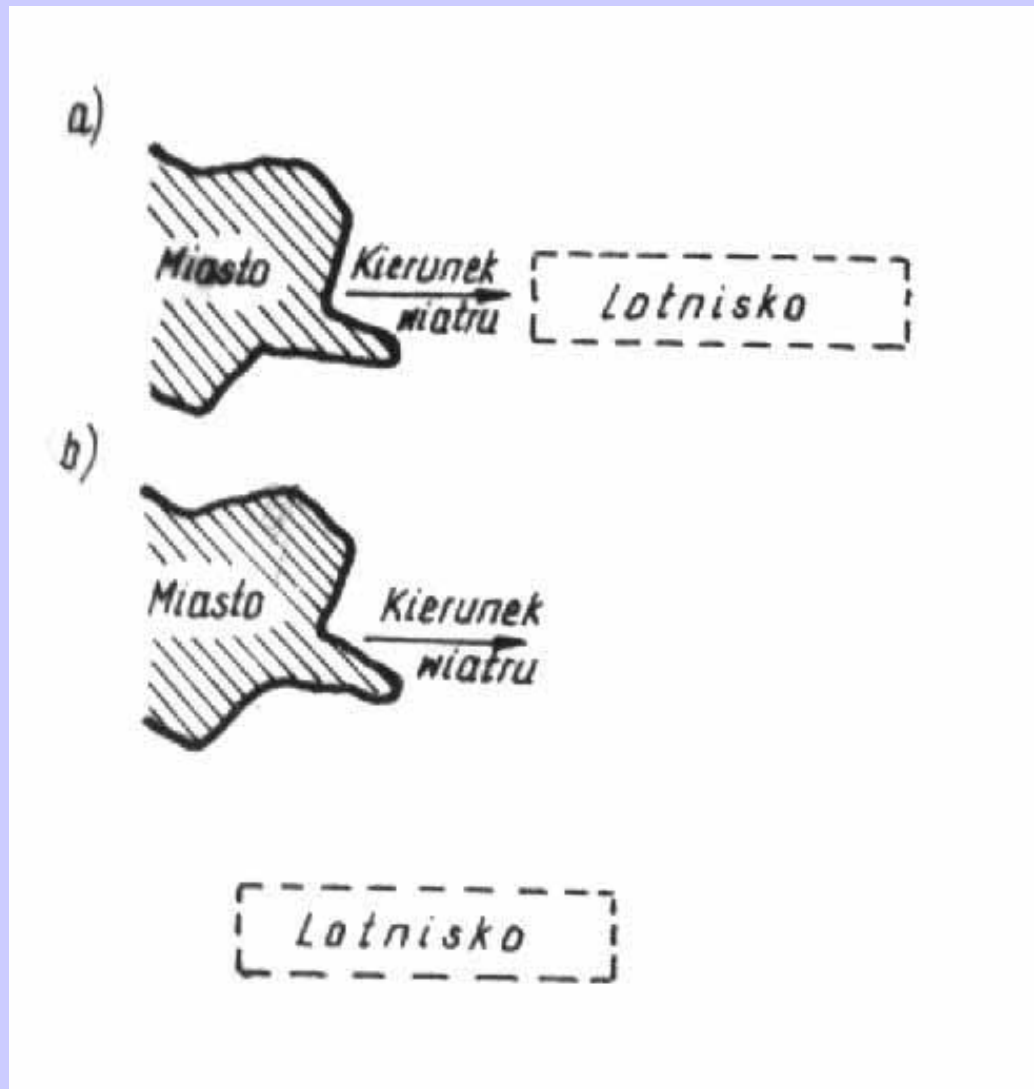


Podstawowe charakterystyki samolotów

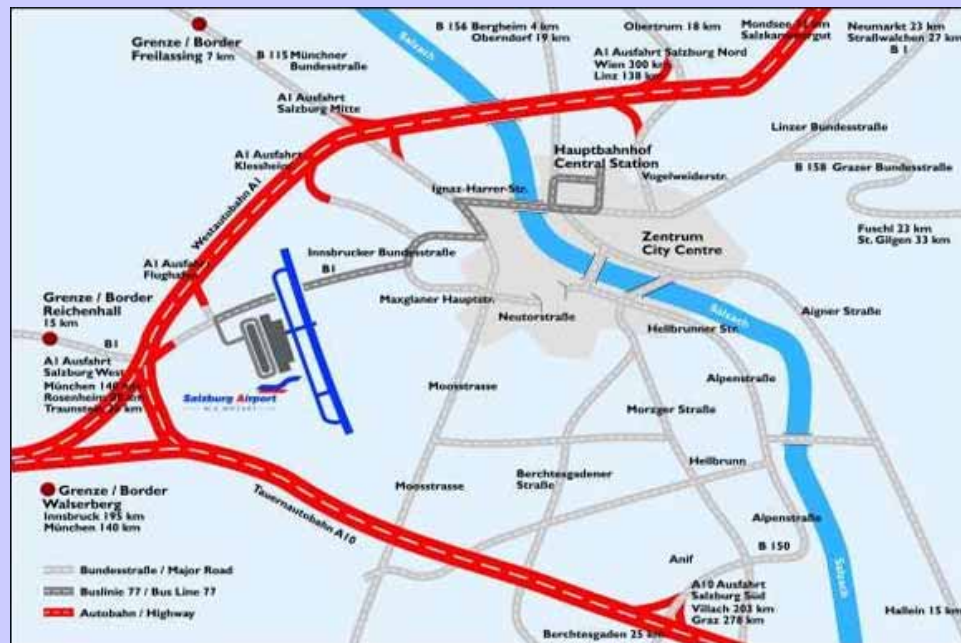


Boeing B 747

Zasady lokalizacji lotnisk



Przykłady lokalizacji



Salzburg

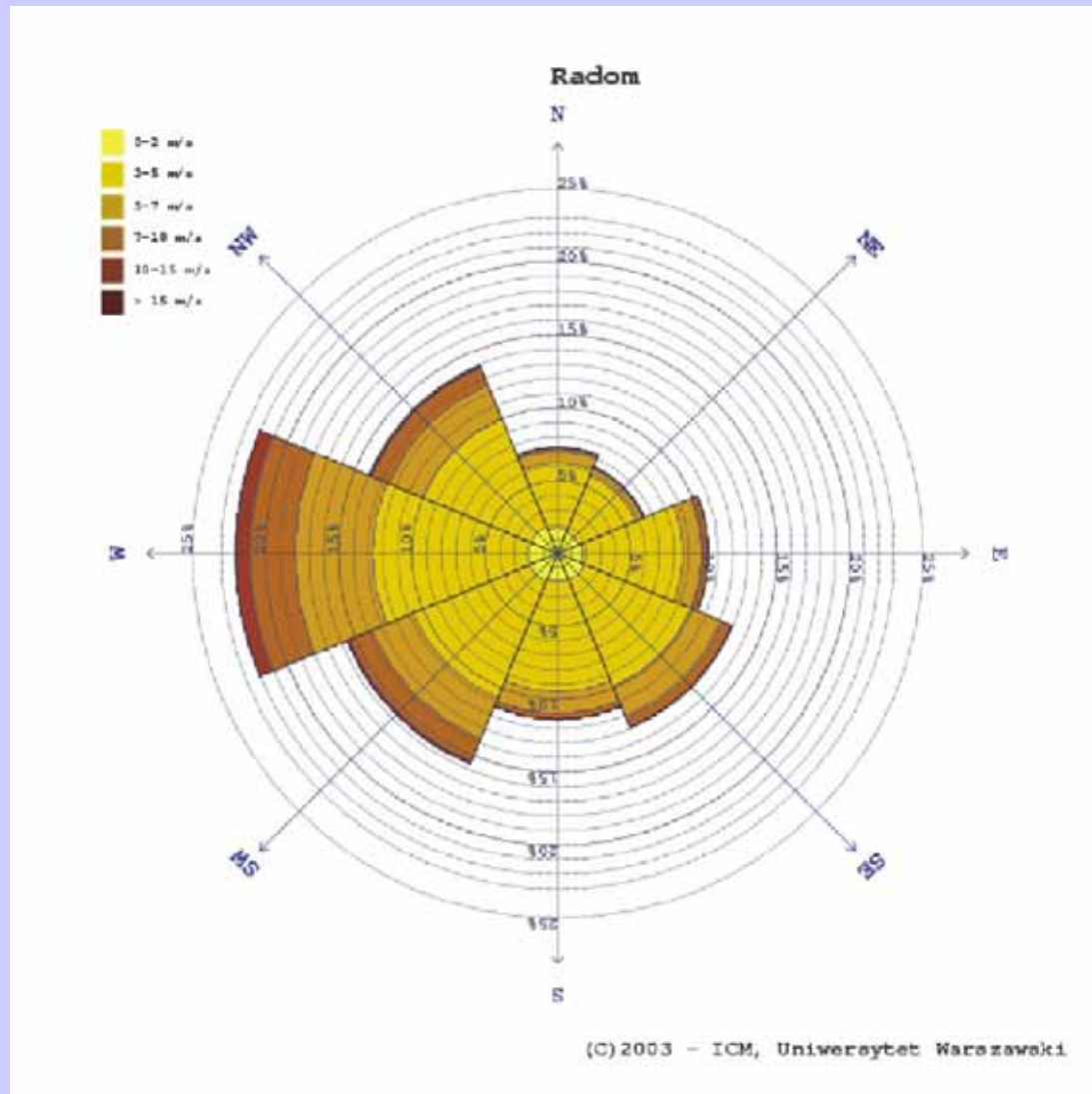
Monachium



Rozważane lokalizacje dla lotniska - Polska centralna

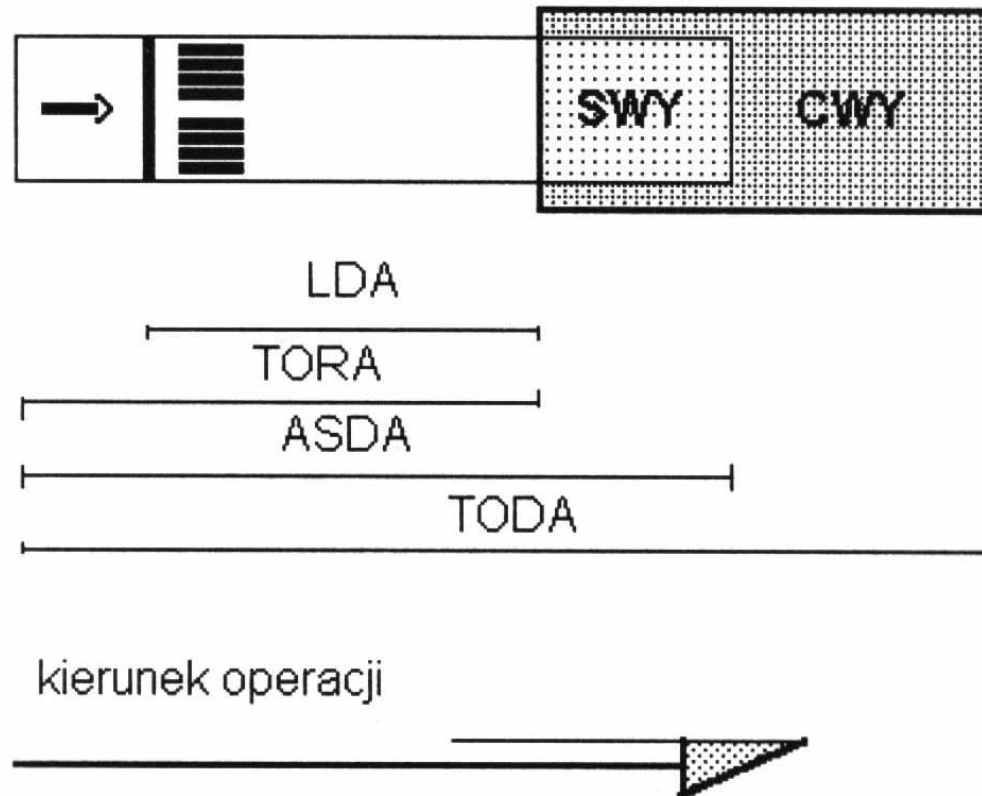


Liczba i kierunki dróg startowych

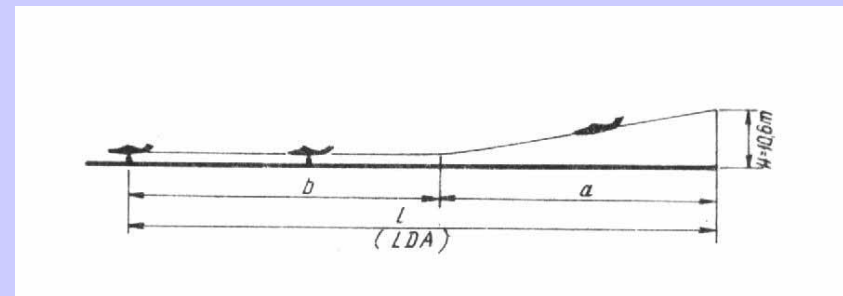
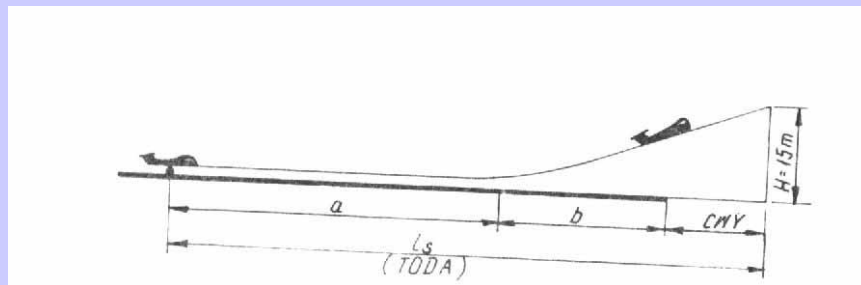
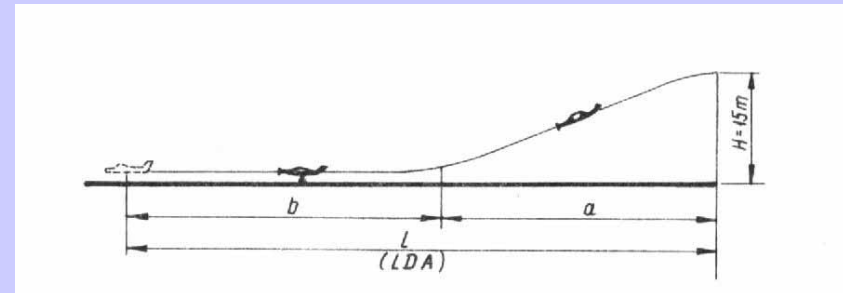
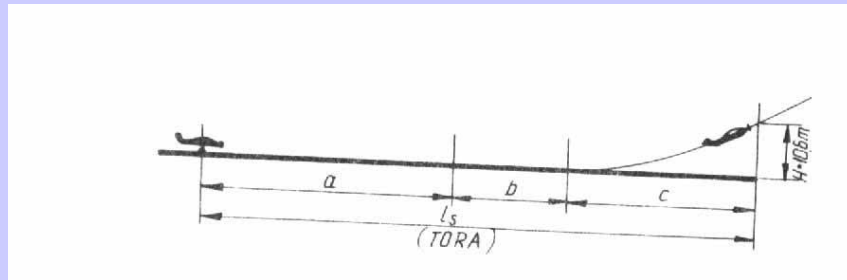
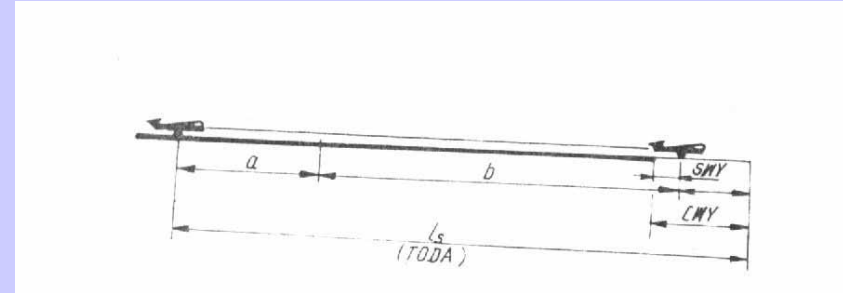
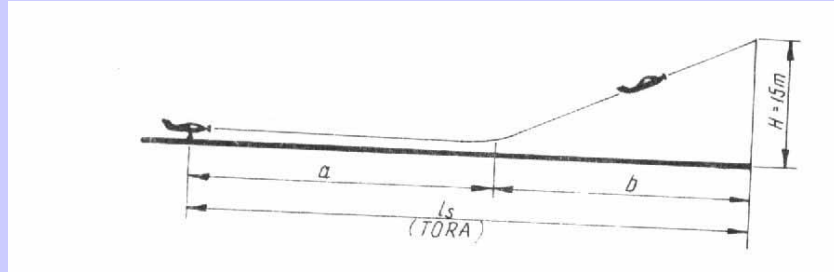


Róża wiatrów – Polska centralna

Długość drogi startowej

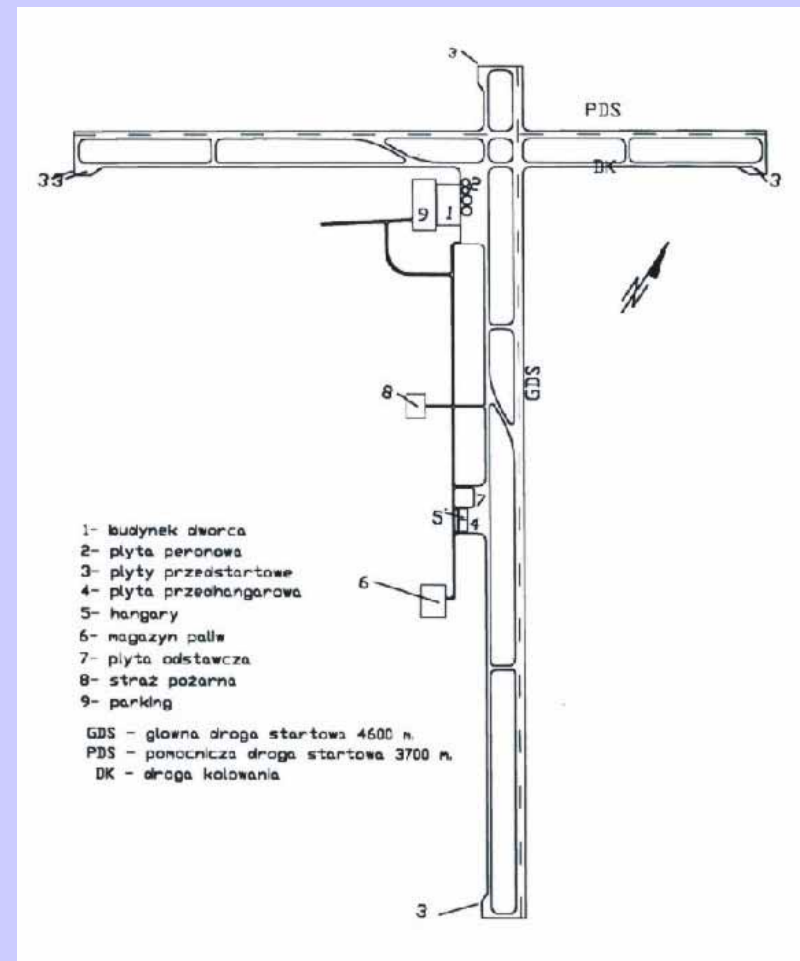
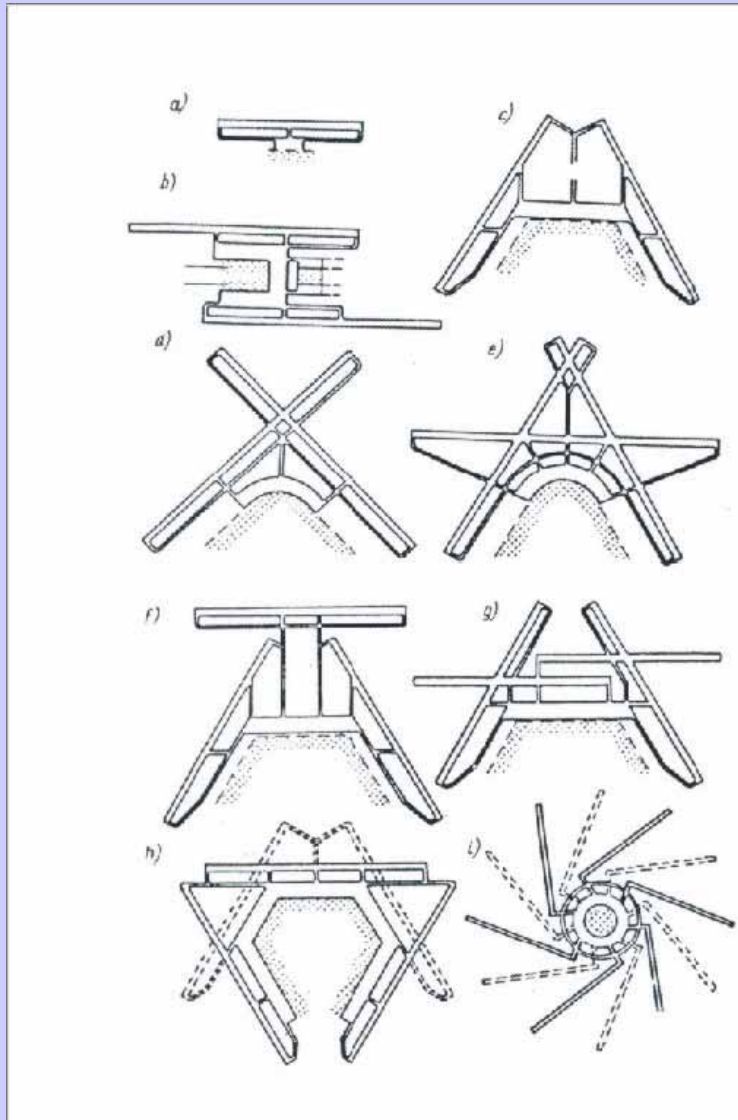


Długość drogi startowej

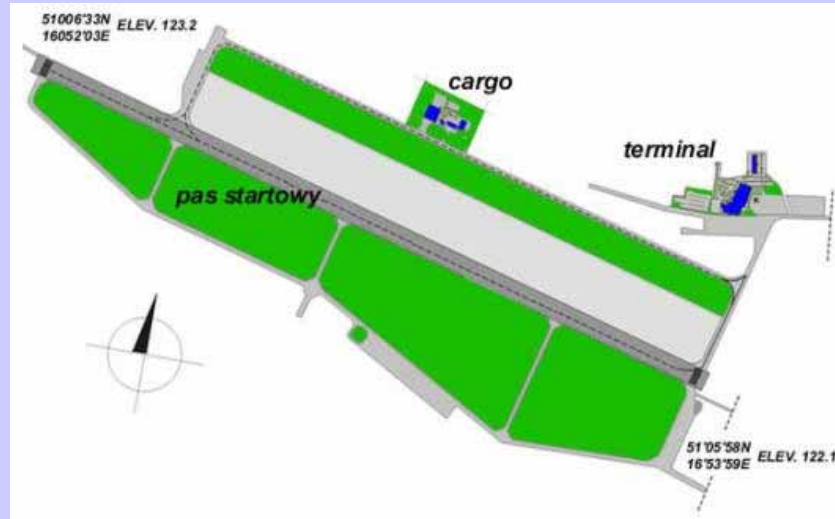


Starty i lądowania

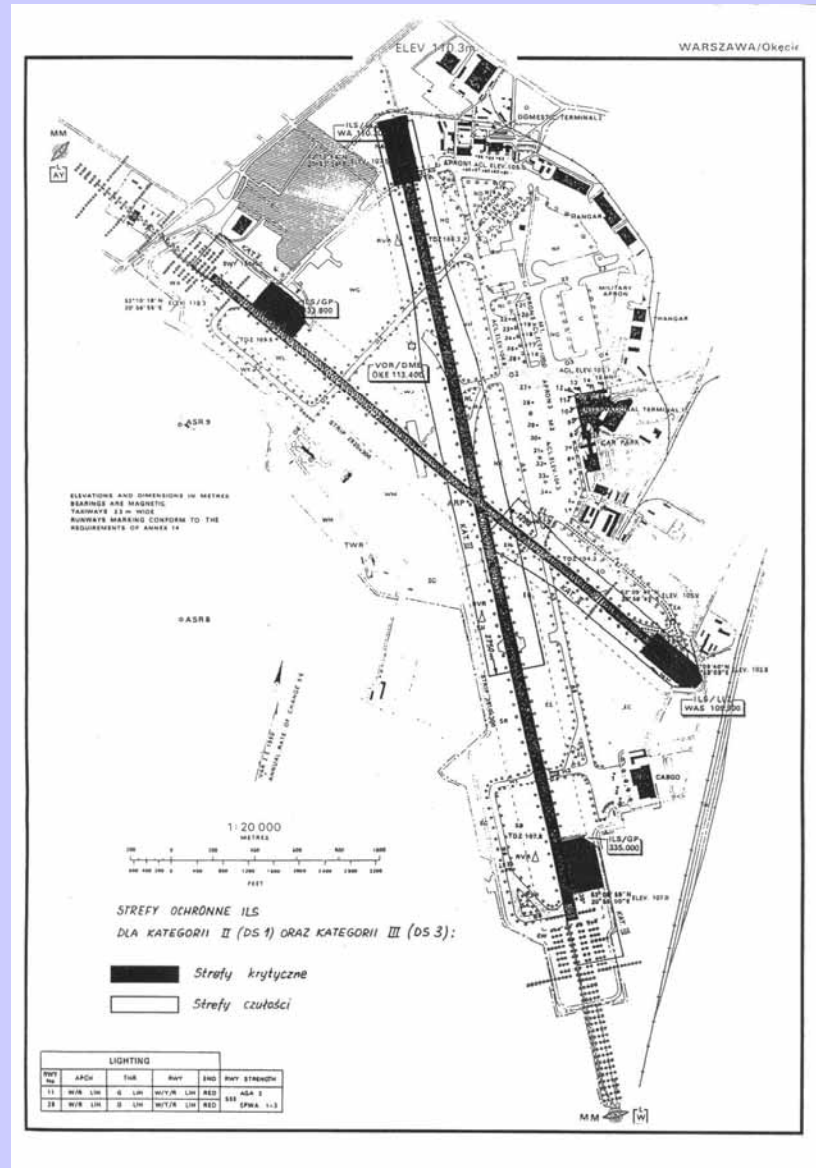
Układy dróg startowych



Układy dróg startowych

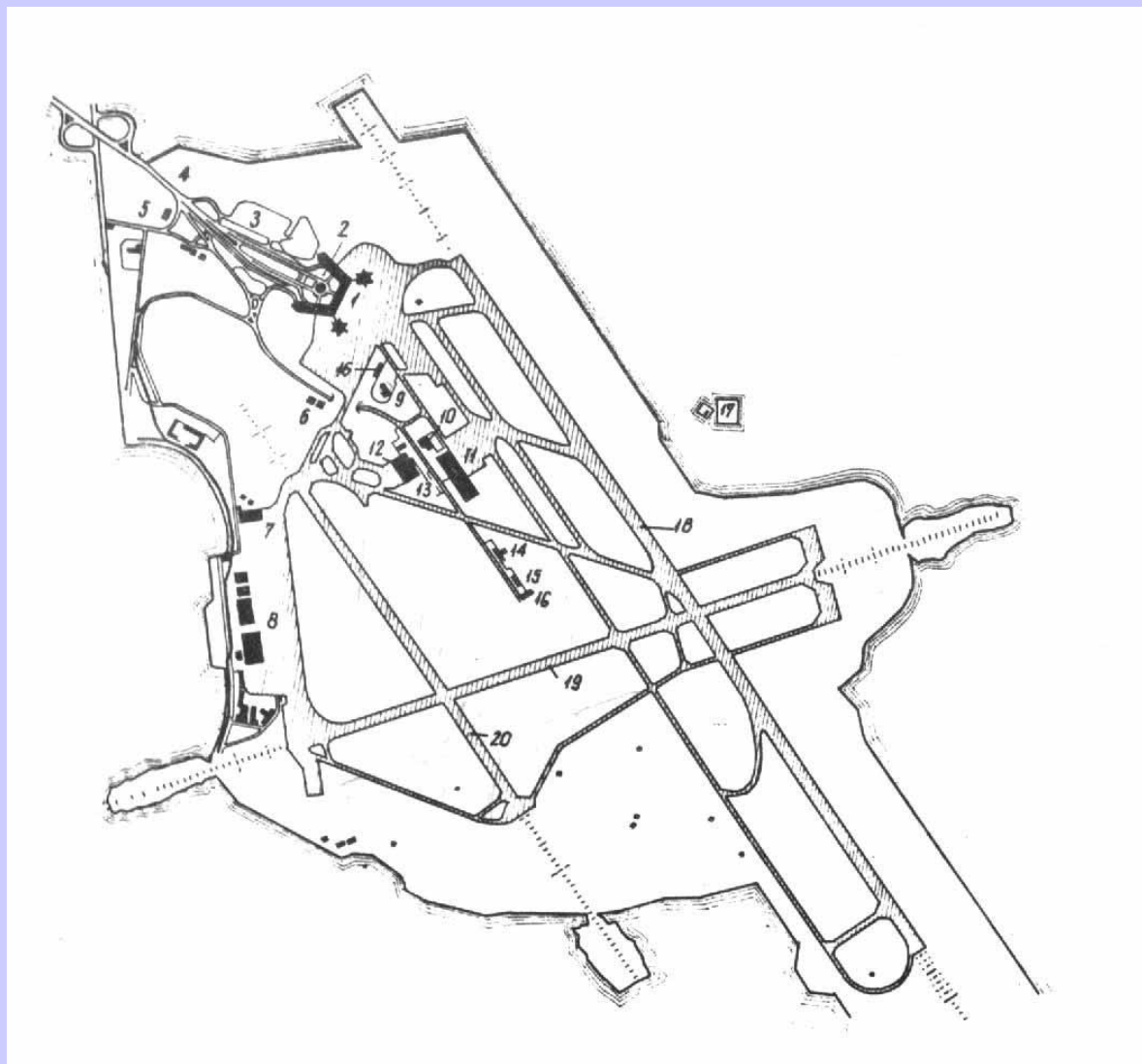


Wrocław - Strachowice

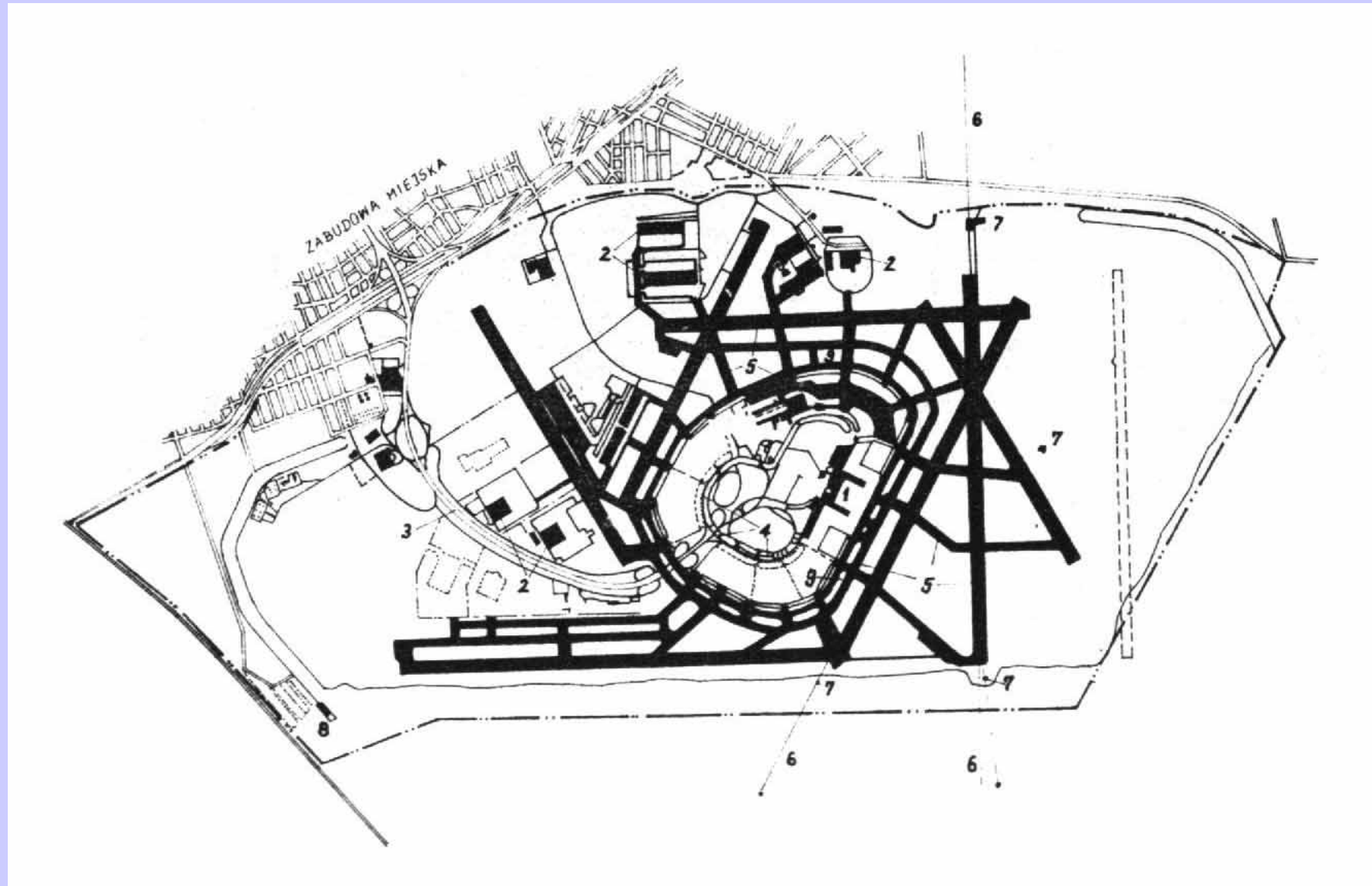


Warszawa - Okęcie

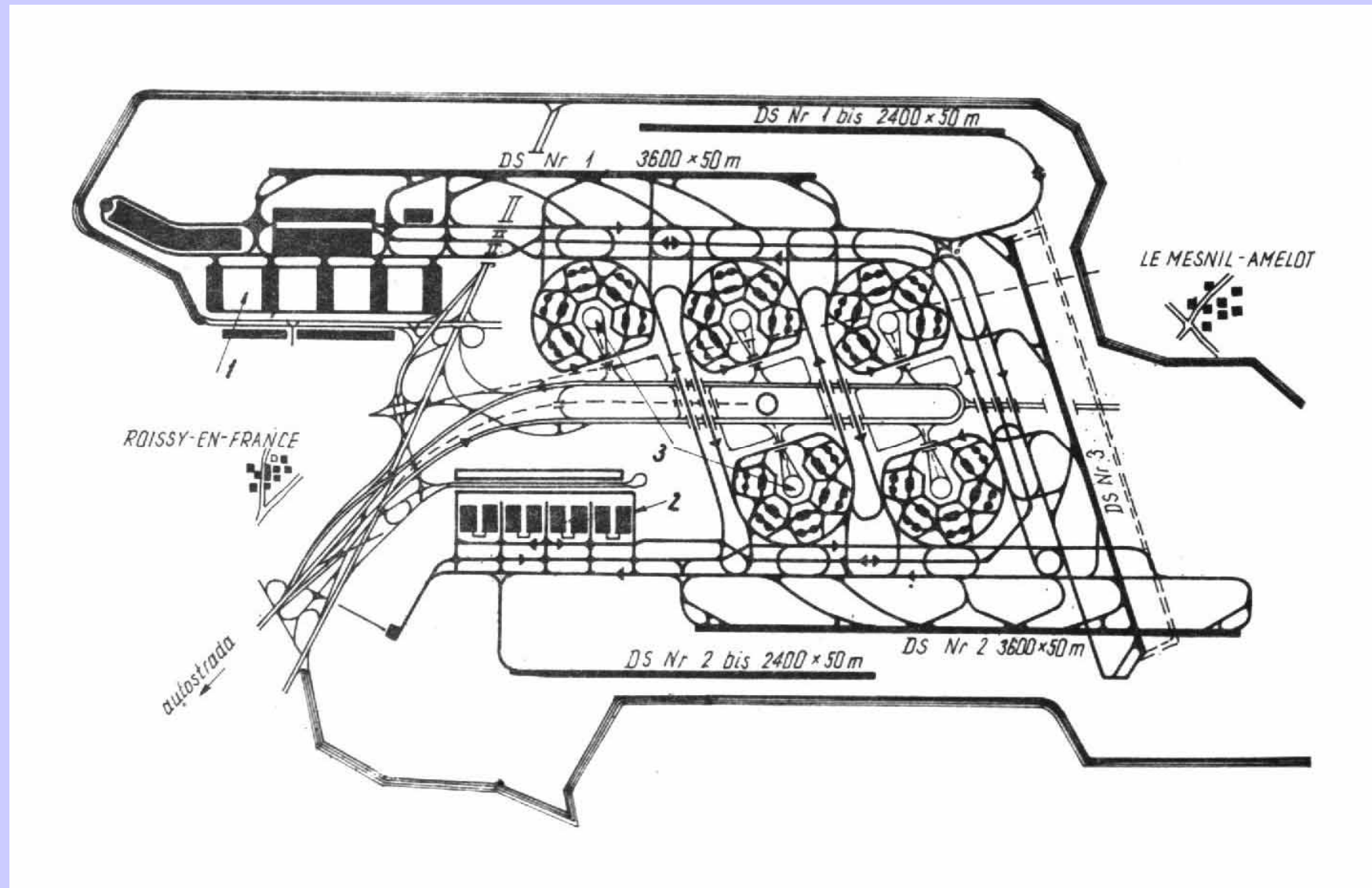
Układy dróg startowych



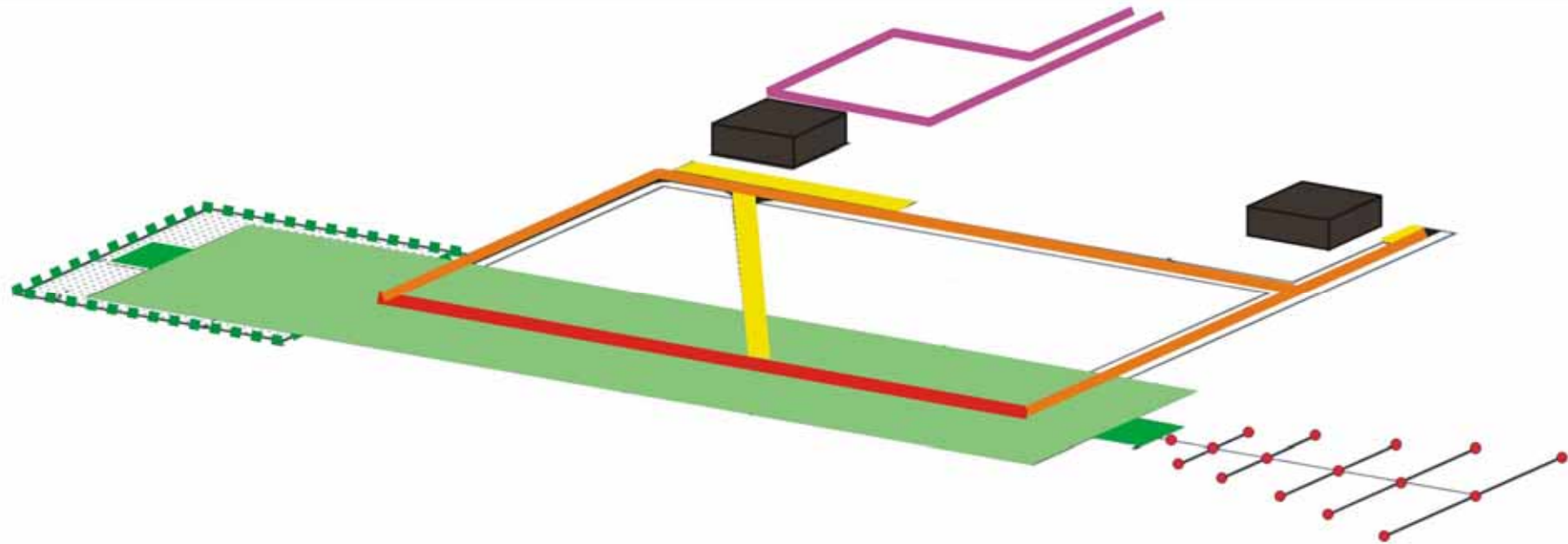
Układy dróg startowych











Układy dróg startowych



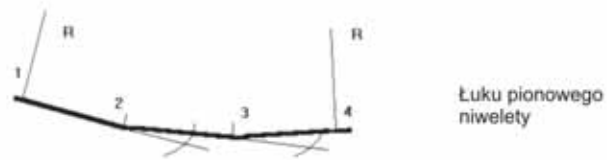
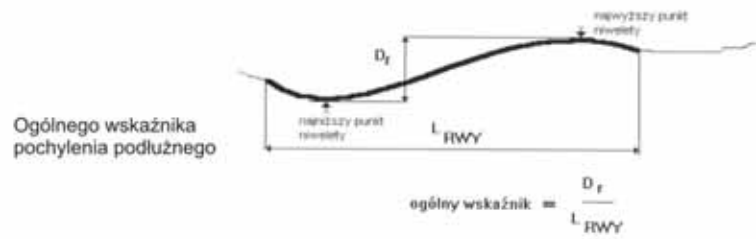
Elementy pola wzlotów



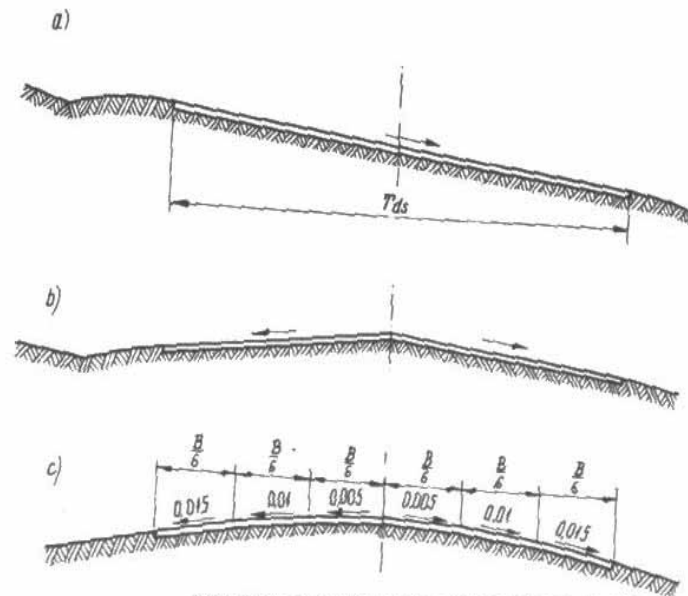
-  DROGA STARTOWA
-  DROGI KOŁOWANIA I ŁĄCZNICE
-  DROGA SZYBKIEGO ZJAZDU
PŁYTY POSTOJOWE
-  PARKING I DROGI DOJAZDOWE

-  PAS DROGI STARTOWEJ
-  ZABEZPIECZENIA WYDŁUŻONEGO
I PRZERWANEGO STARTU
-  BUDYNKI (DWORZEC, HANGARY)
-  ŚWIETLNY SYSTEM PODEJŚCIA

WARUNKI NA POCHYLENIA PODŁUŻNE OSI DRÓG STARTOWYCH:

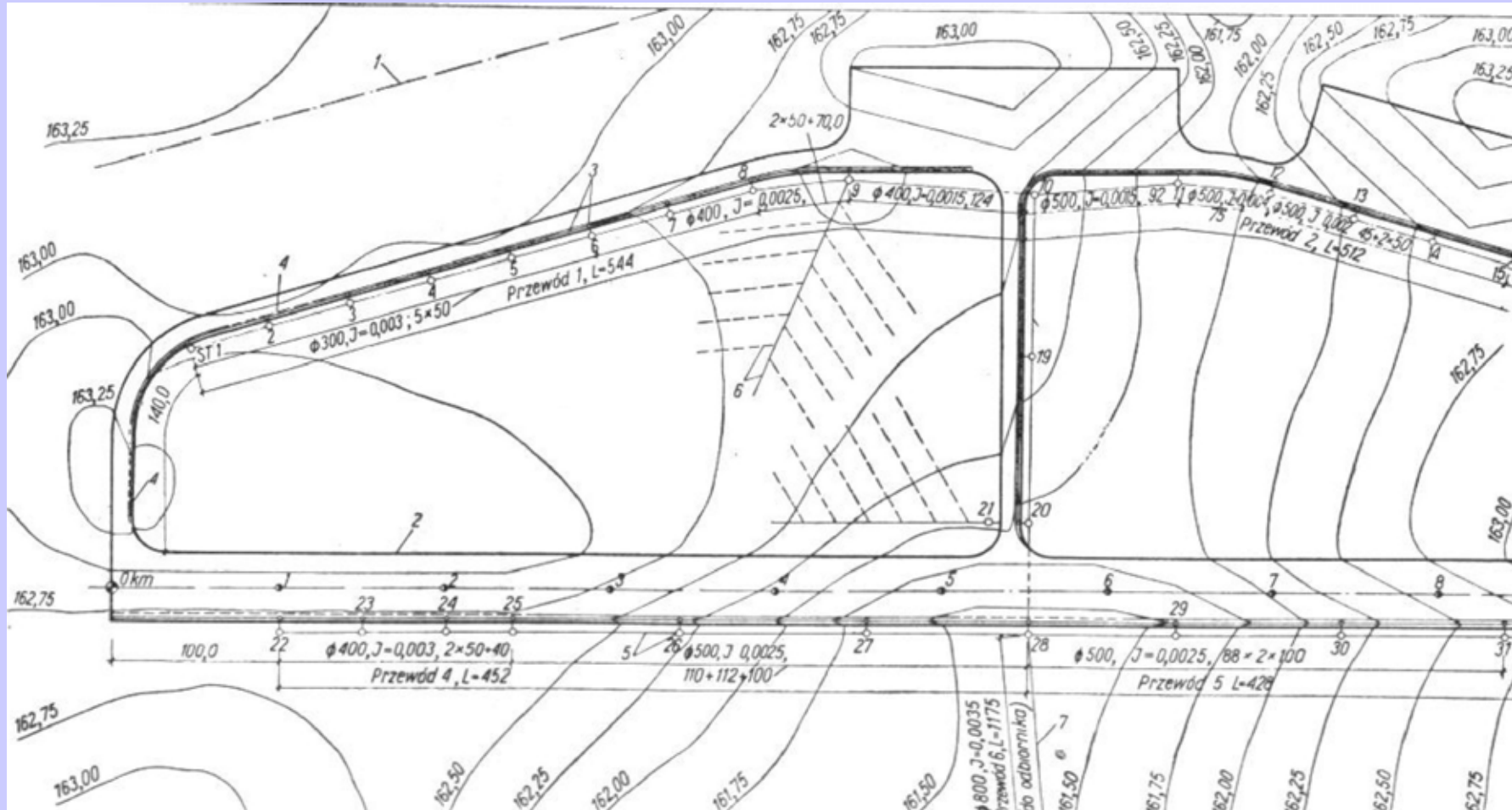


Kształtowanie dróg startowych

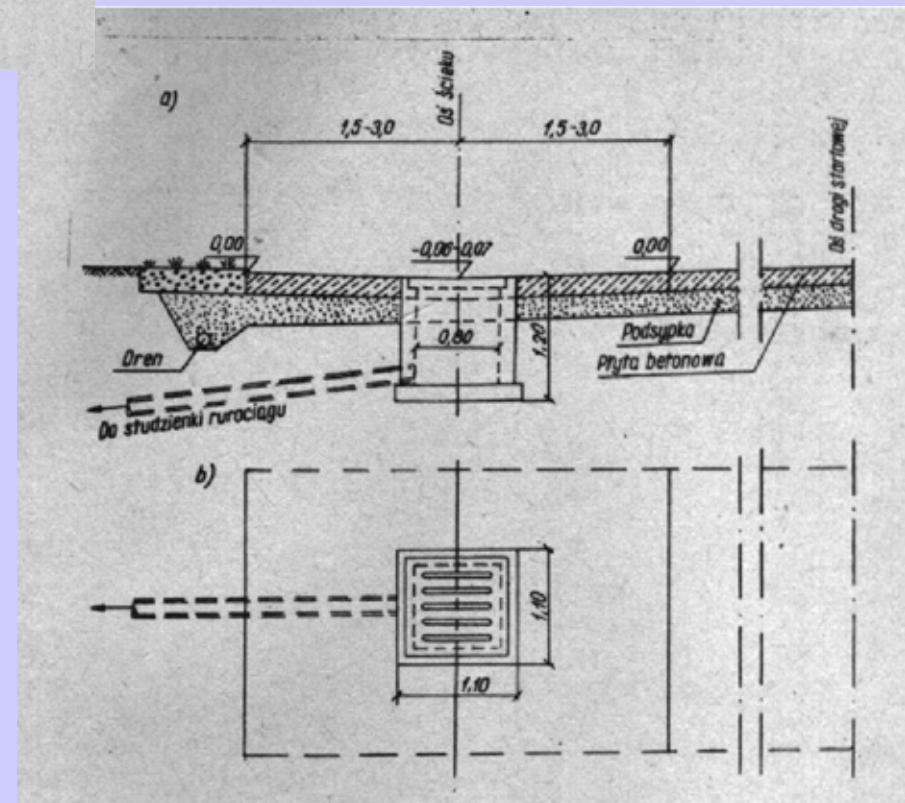
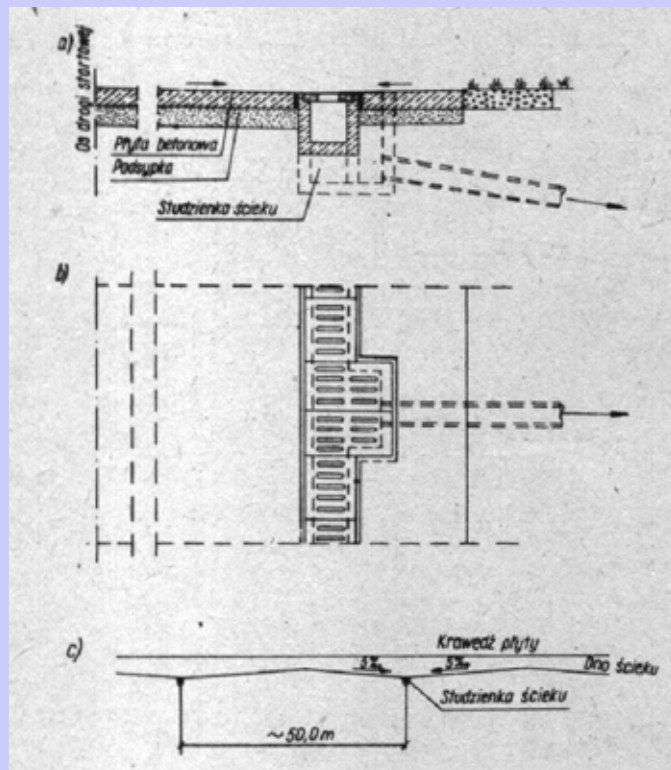
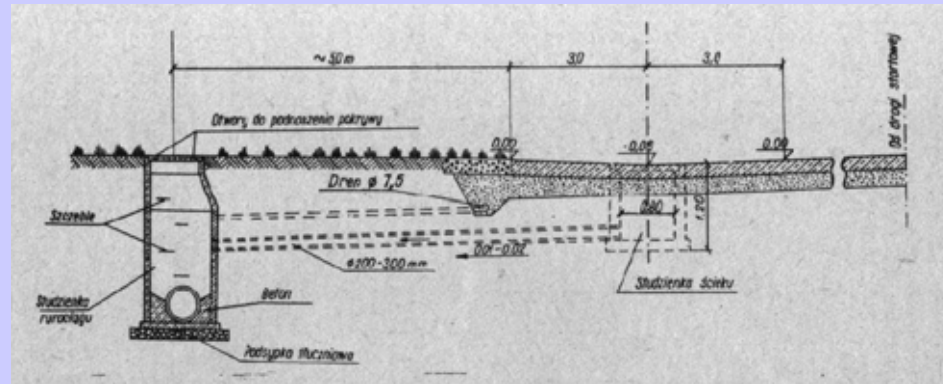


Kształty przekroju poprzecznego drogi startowej
 a) jednostronny (pulpitowy), b) dwustronny (daszkowy), c) dwustronny o zmiennym pochyleniu

Odwodnienie



Odwodnienie



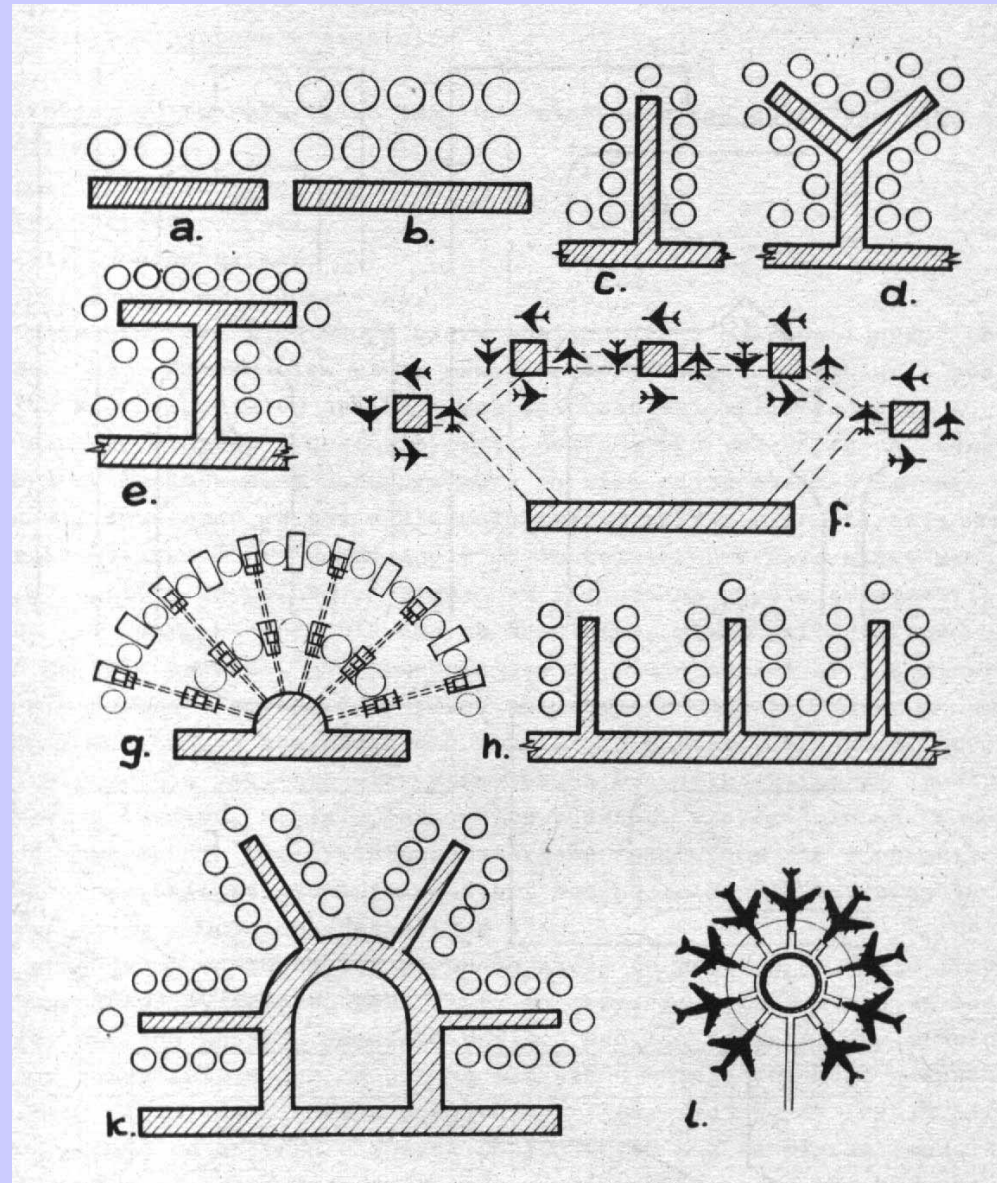
Elementy zabudowy lotniskowej

Wrocław

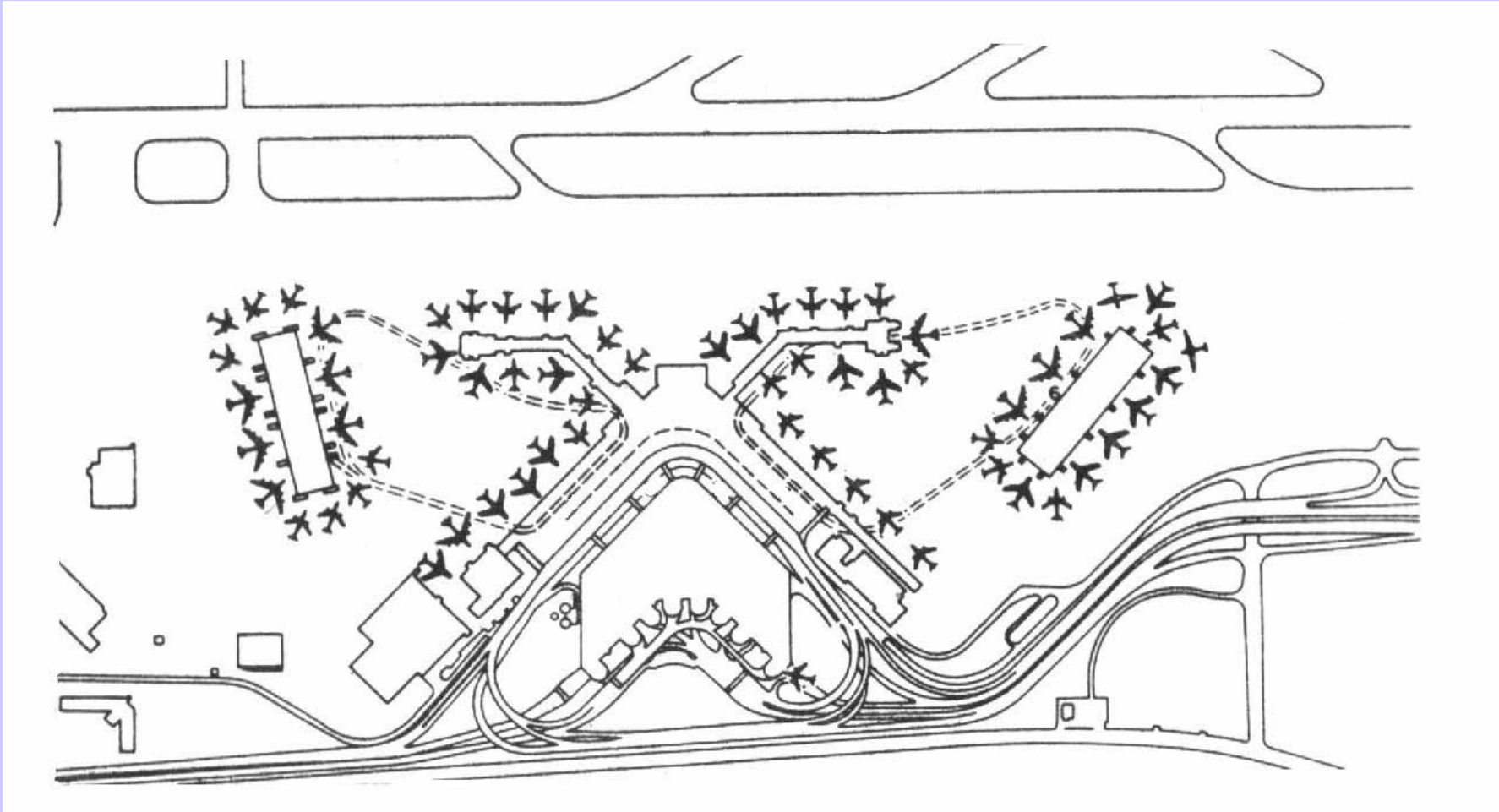


Salzburg

Układy stanowisk dla samolotów

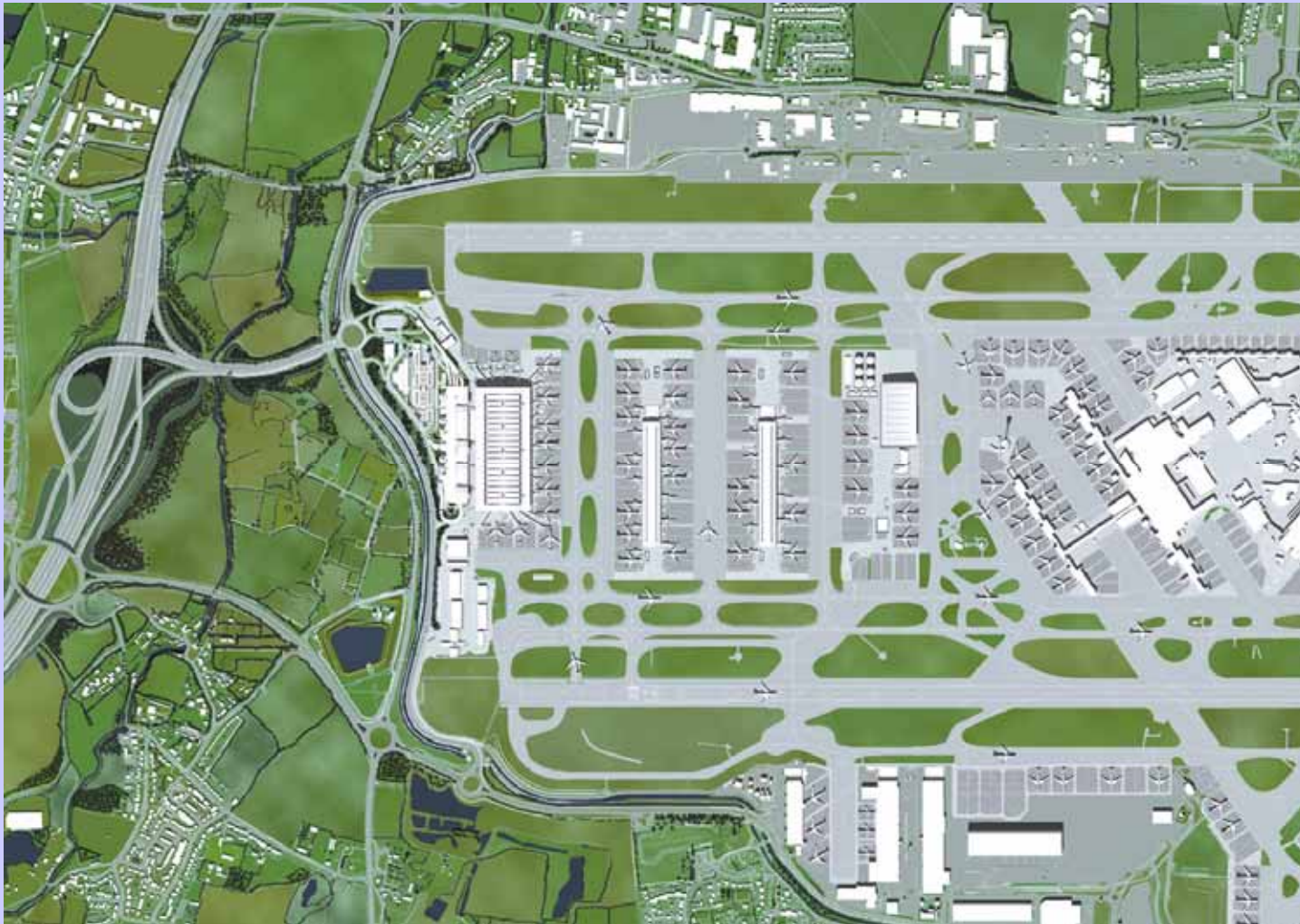


Płyta peronowa



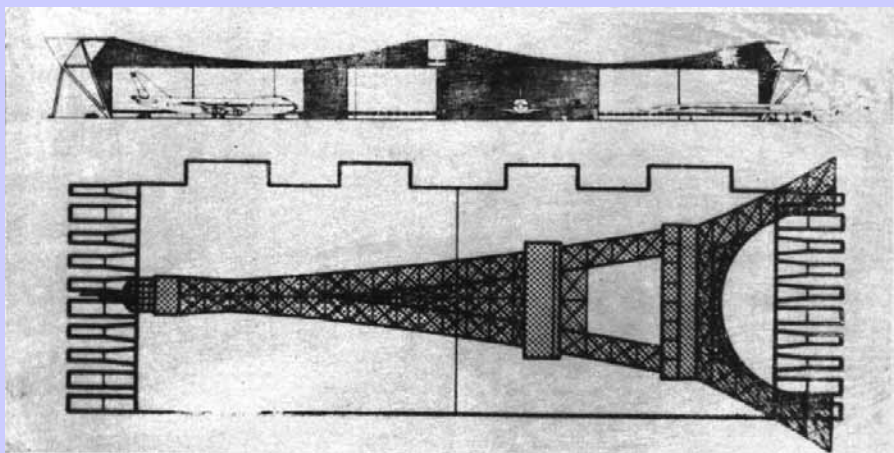
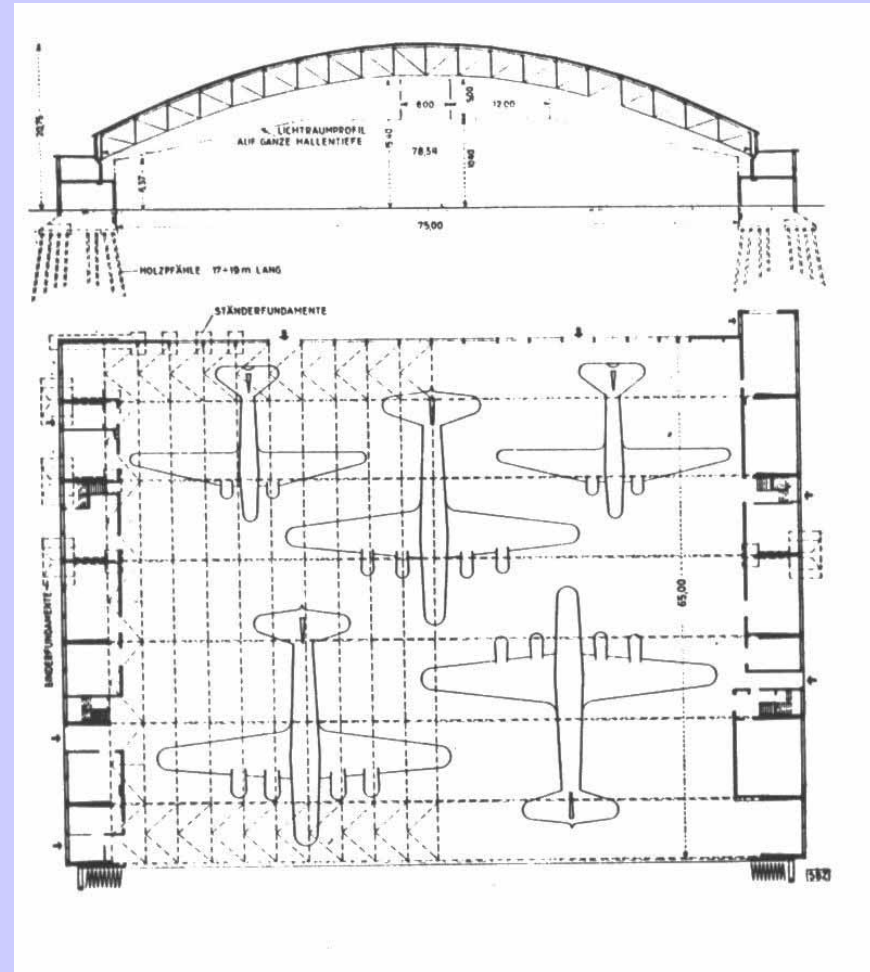
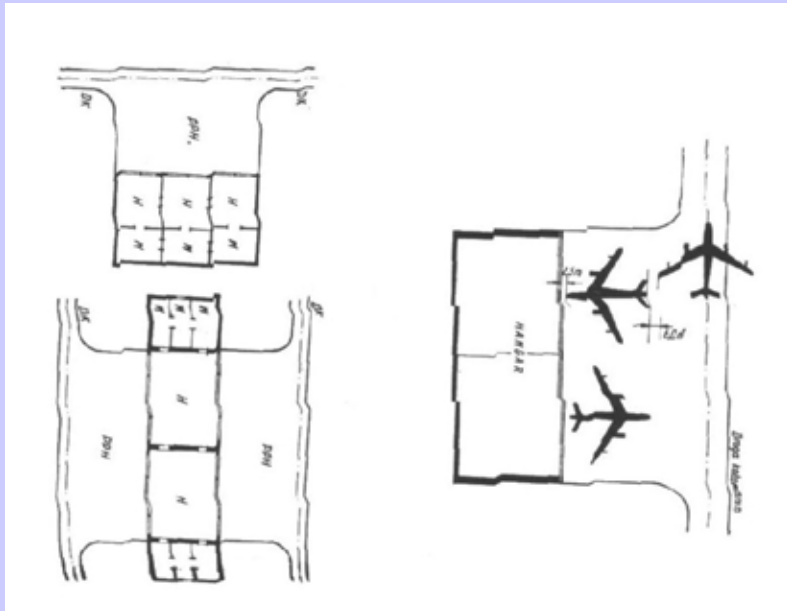
Seattle

Płyty peronowe

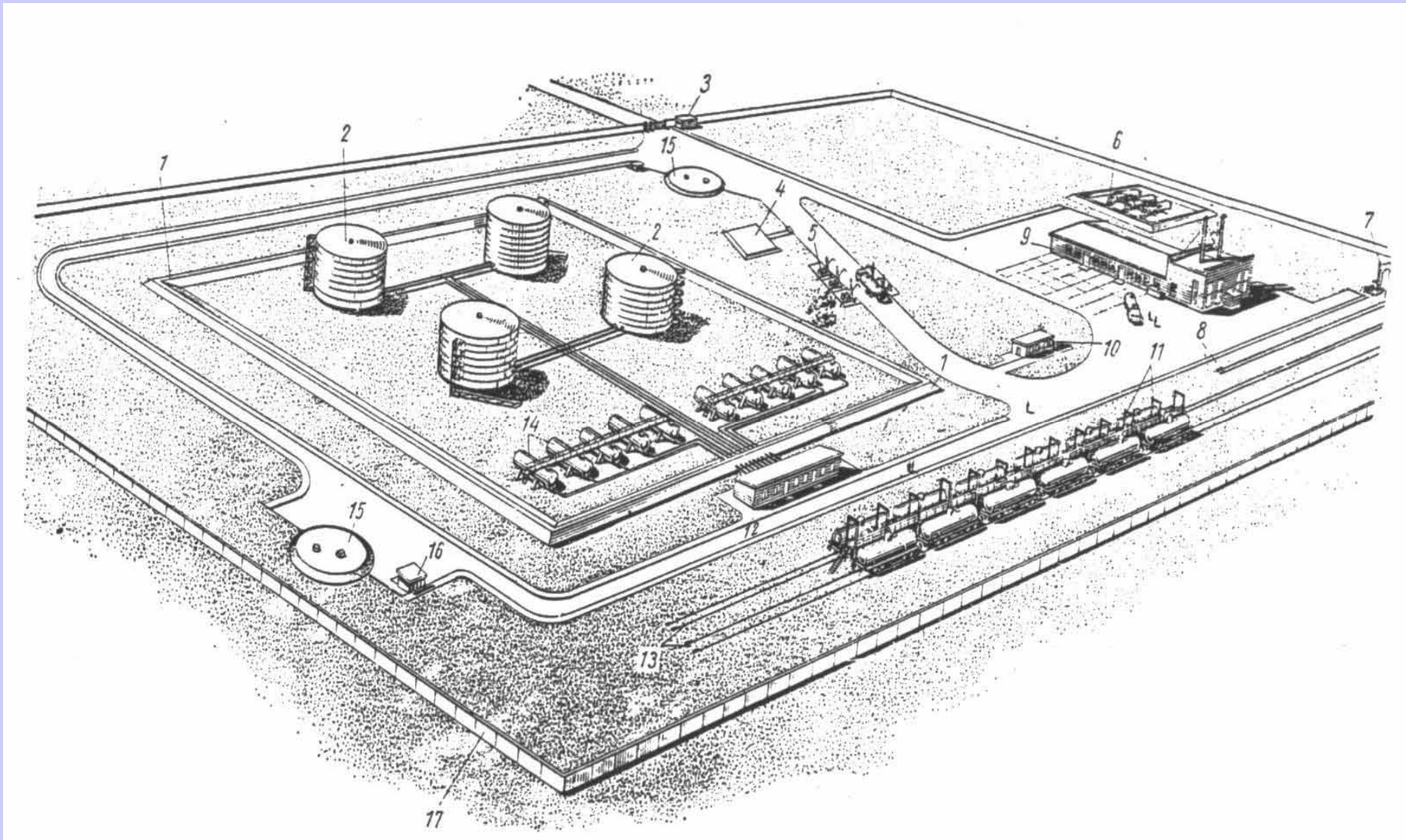


Los Angeles

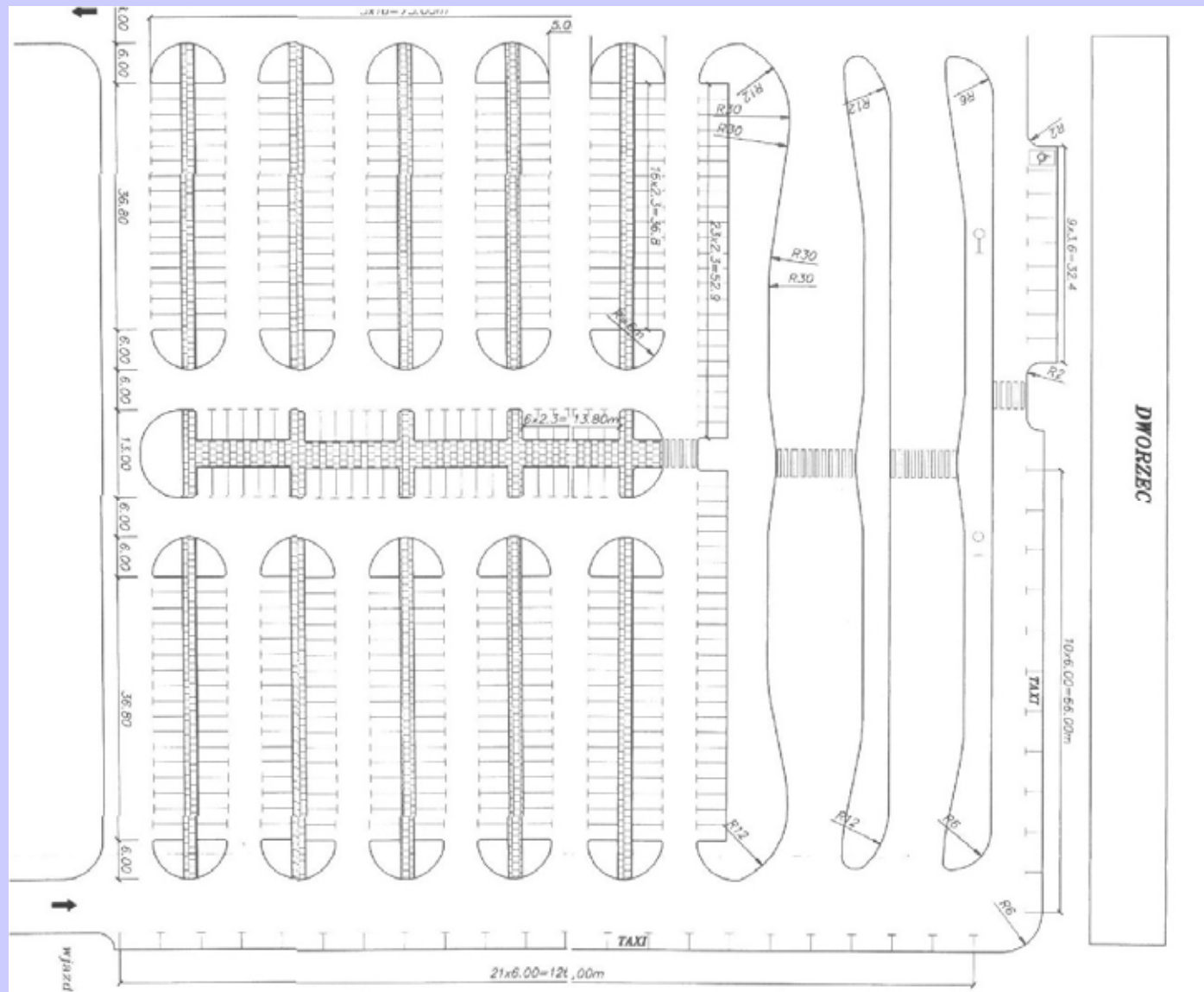
Hungary



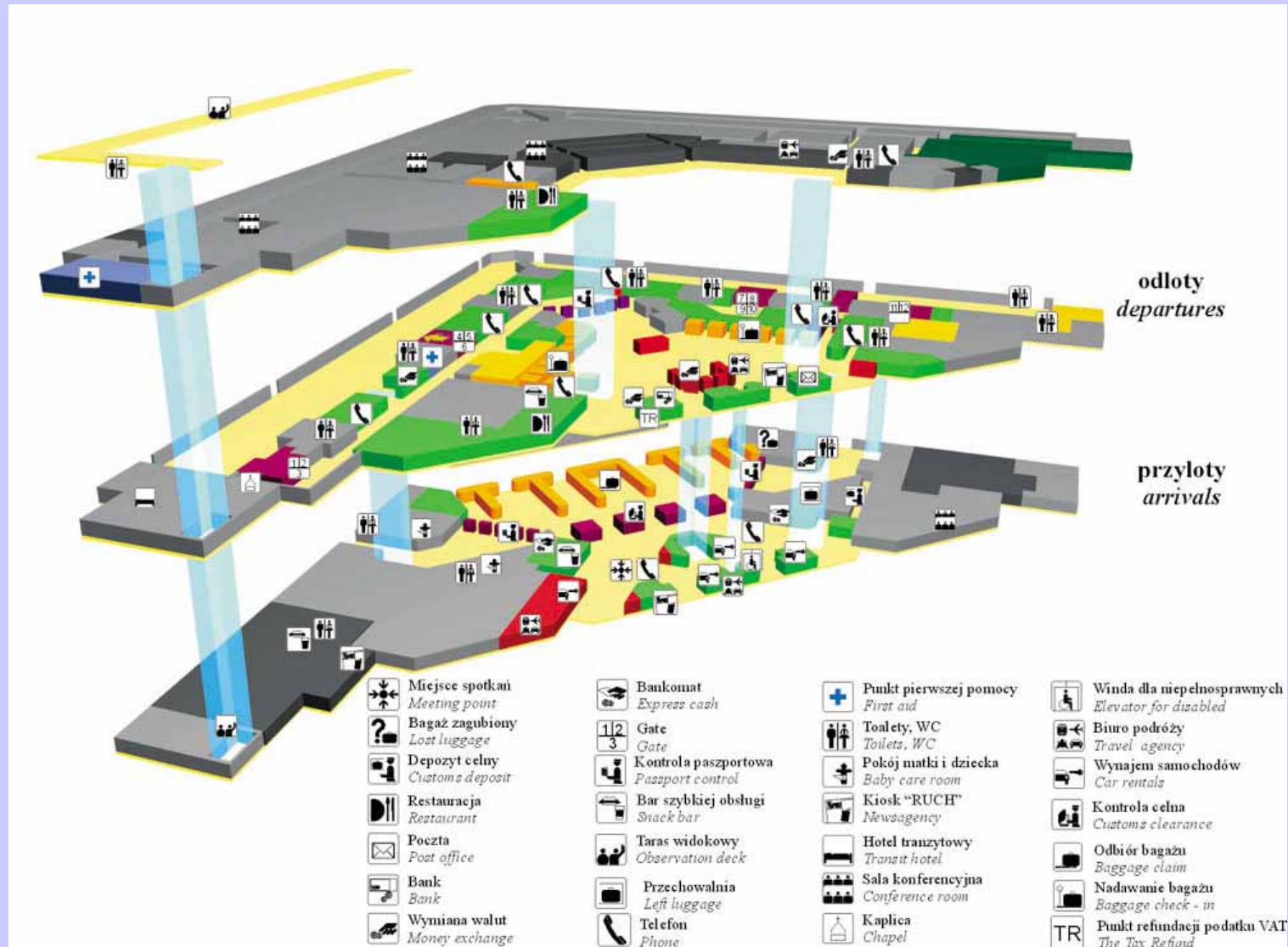
Magazyn paliw



Parking

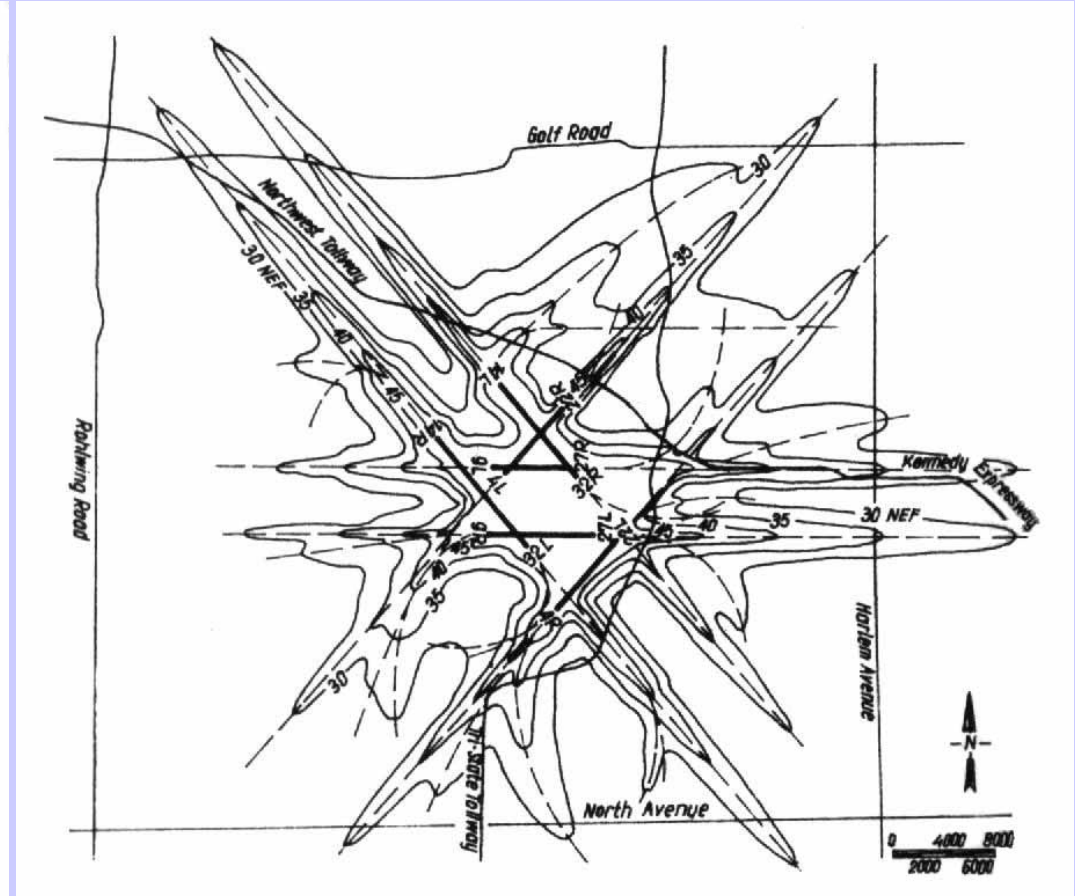
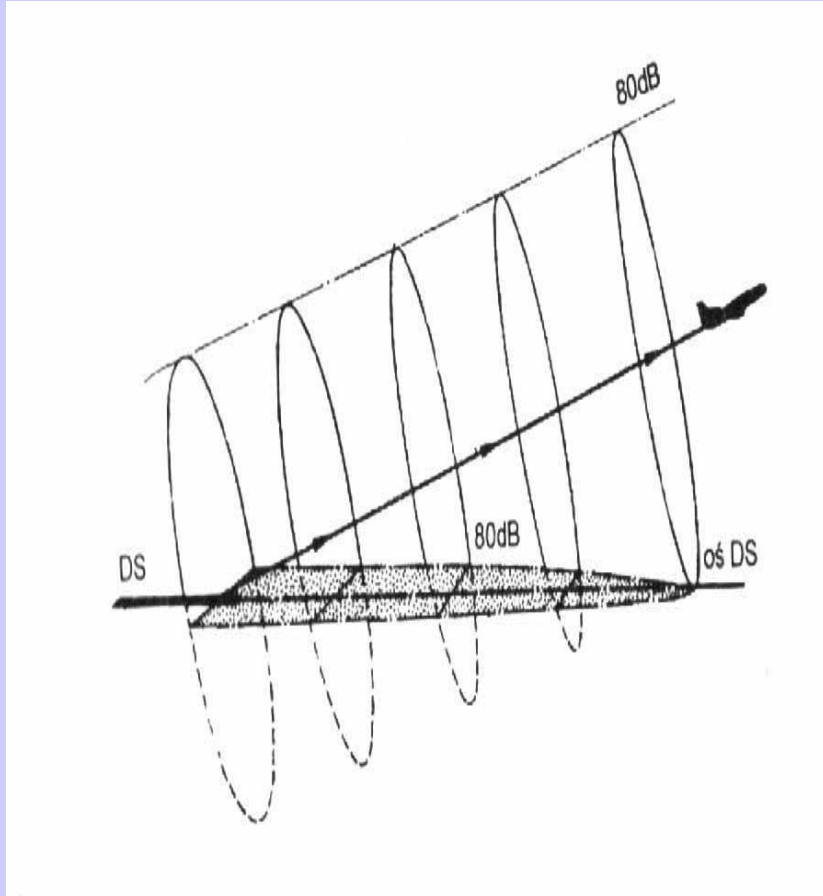


Dworce lotnicze



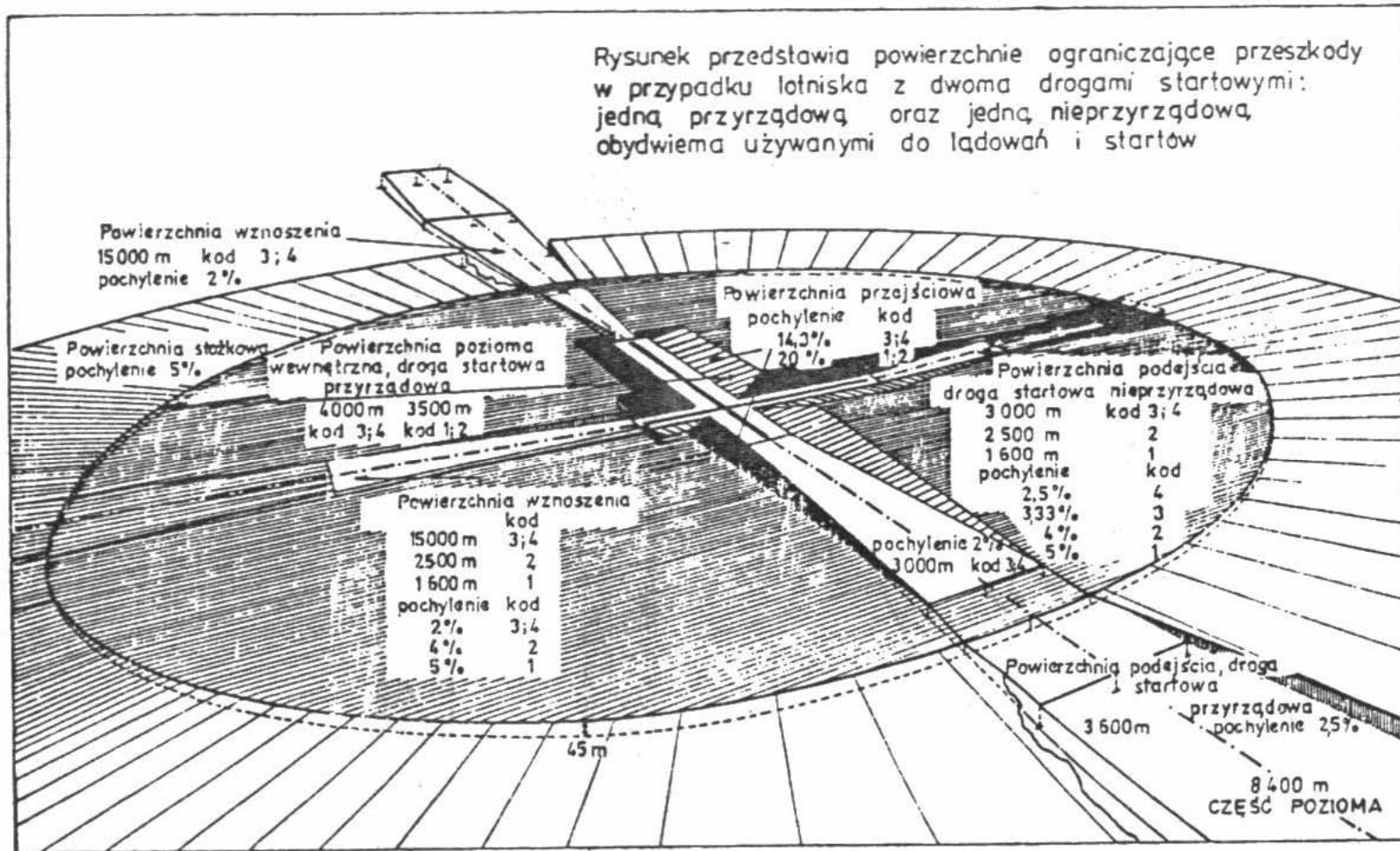
Warszawa Okęcie

Ochrona przed hałasem



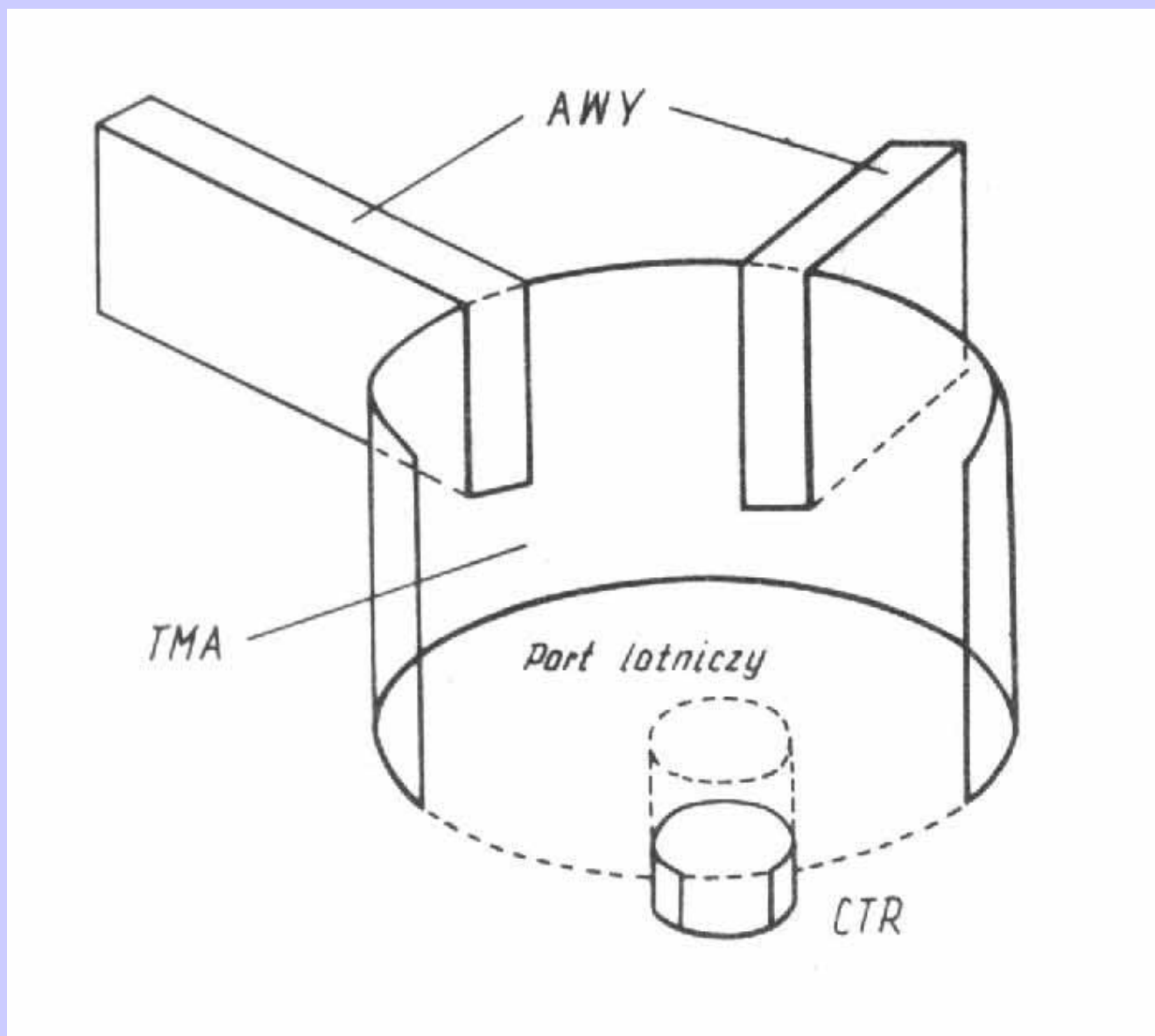
Hałas – wyznaczenie izofon

Powierzchnie ograniczające przeszkody

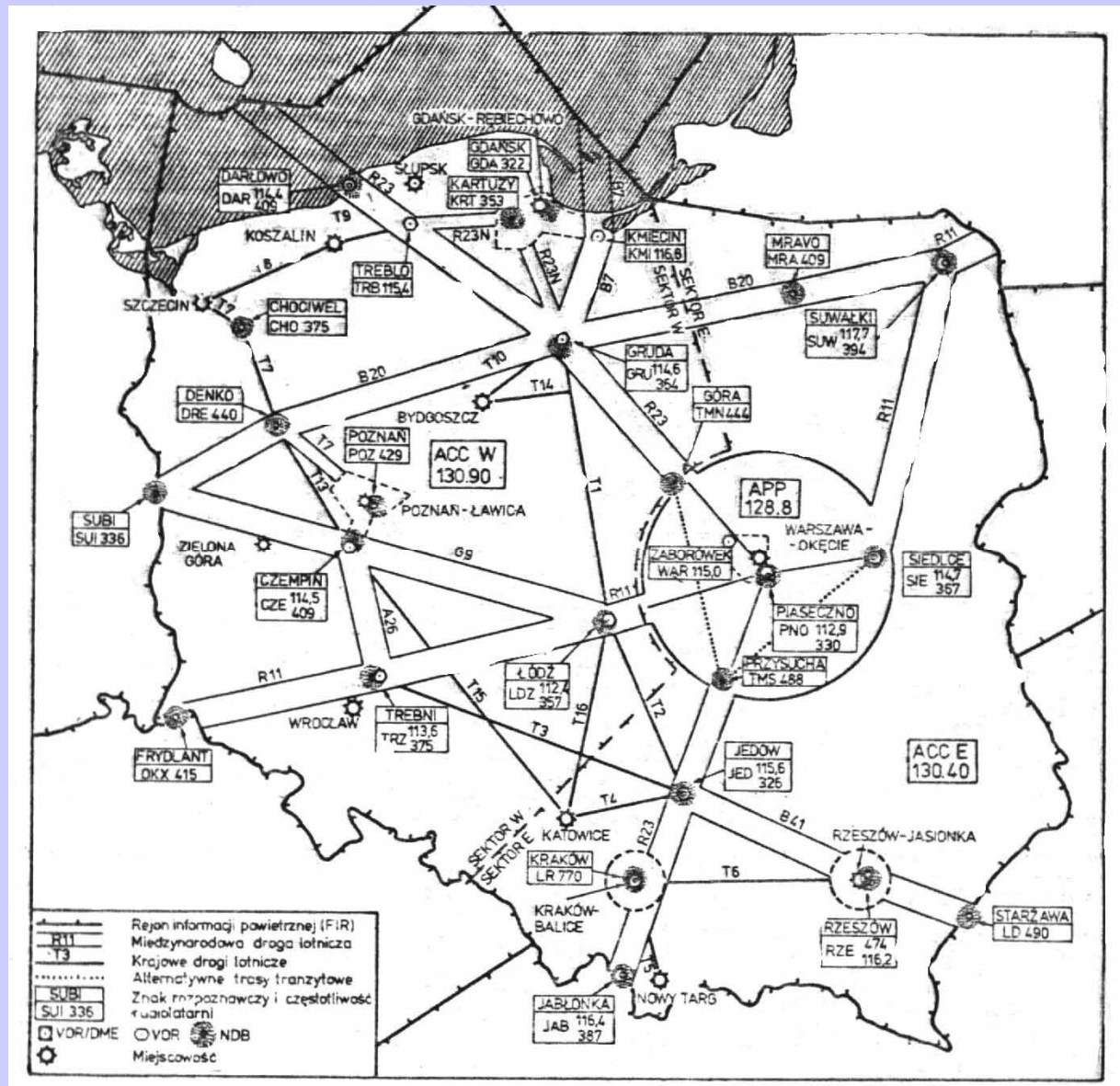


PN-89/L-4900/V22

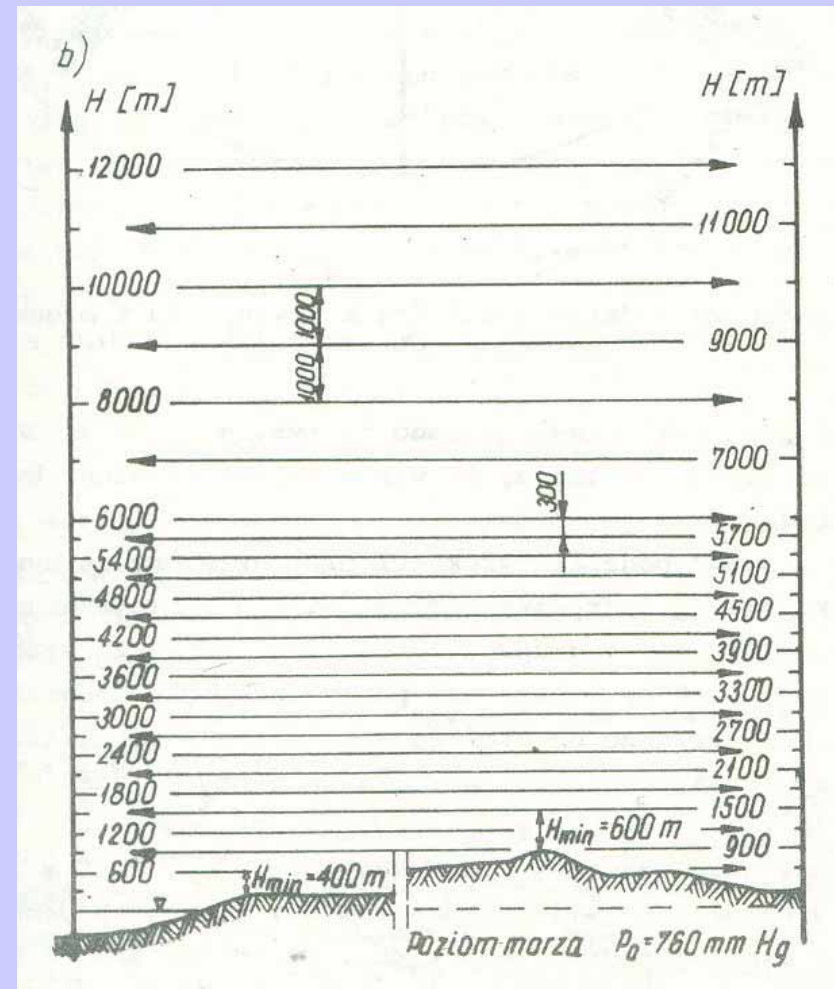
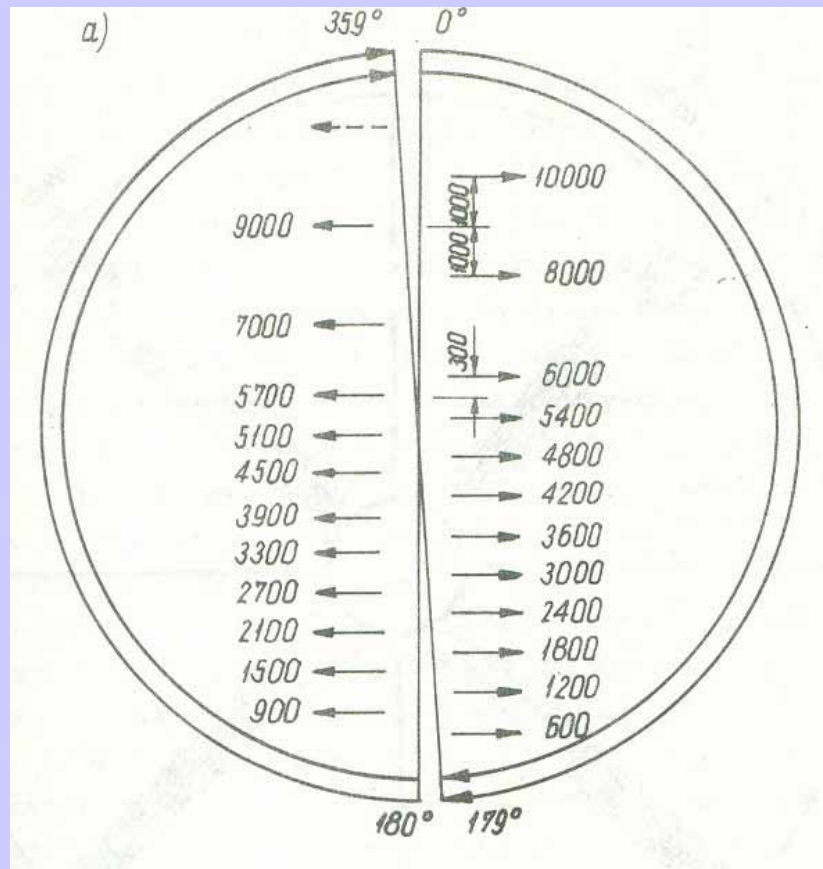
Ogólny podział przestrzeni lotniczej



Polska przestrzeń powietrzna



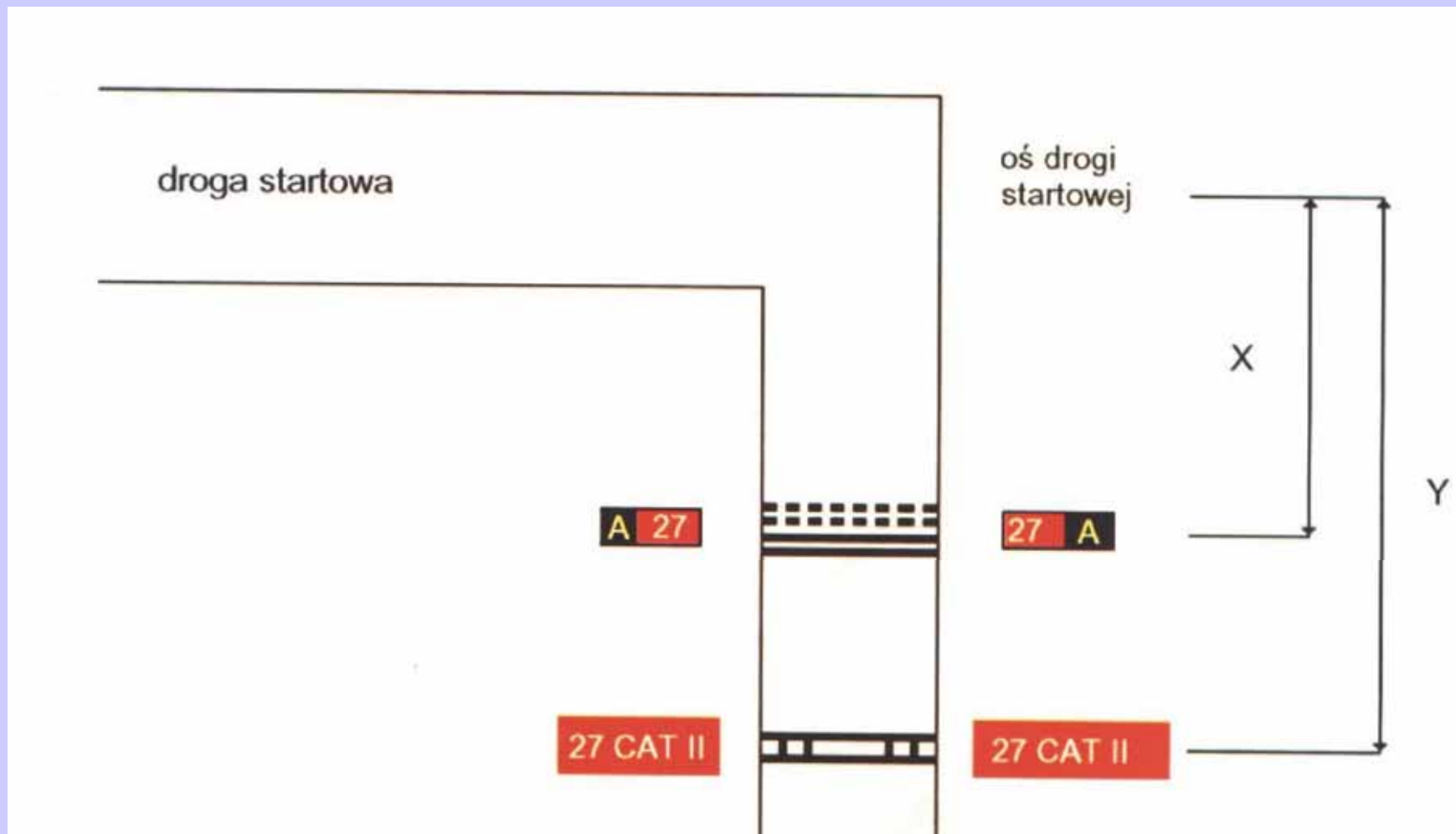
Połówkowy podział wysokości lotów



Przykłady oznakowania drogi startowej



Znaki pionowe



Przykład oświetlenia – Zielona Góra



+ opcjonalne prezentacje video (wykonywanie nawierzchni, lotnisko w Berlinie i LA)