

INDUSTRIJA

Radionica-radionički prostor:

- Mesto odvijanja tehnološkog, odnosno proizvodnog procesa
- Element arhitektonsko-urbanističke kompozicije kompleksa.

Radionički prostor mora da obezbedi

- prostor za smeštaj mašina
- da omogući optimalno odvijanje proizvodnog procesa
- da radniku obezbedi humanu i bezbednu radnu sredinu

Pre izrade projekta radioničkog prostora vrši se arhitektonska analiza, a ona obuhvata:

- analizu lokacije
- analizu tehnološkog procesa
- analizu spoljnjeg i unutarnjeg transporta
- analizu opreme
- analizu radnih mesta
- analizu konstrukcije
- analizu bezbednosnih uslova i normativa
- oblikovnu analizu

Analiza lokacije

- vrsta kompleksa (da li je nov ili se radi o dogradnji, adaptaciji....)
- o kakvoj se vrsti industrije radi i koji su specifični zahtevi industrije, definisani normativima
- analiza usvojenog ili primenjenog sistema gradnje (paviljonski ili blok sistem)
- analiza mesta radionice u proizvodnom ciklusu ili tehnološkom procesu (lokacija radionice u okviru kompleksa),
- projekcija razvoja radi predviđanja prostora za proširenje
- postojanje objekata koji predstavljaju potencijalnu opasnost po okolinu (energetskih, rezervoara za gorivo i sl.), zbog moguće pojave i širenja požara
 - eksplozivne materije, hemijska i sl. Industrije
 - bezbednost radnika
- zaštita od buke (max 80db), odnosno velikih izvora buke; tu razlikujemo dva slučaja:
 - kada je buka spolja i objekti su ti koje treba zaštititi i
 - buka se razvija u pogonima pa okolne objekte treba štititi od te buke

Saobraćaj u kompleksu (vrste transporta)

Razlikujemo spoljnu saobraćajnu mrežu koja se završava na granici kompleksa i saobraćaj koji je nastavak, a odvija se unutar kompleksa. .
(saobraćaj unutar kompleksa)

Osnovna podela saobraćaja unutar kompleksa

- ❑ spoljašnji
 - ❑ (u kompleksu, između objekata)

- ❑ unutarnji
 - ❑ (u okviru hala)



Projektovanje saobraćajnica u kompleksu obuhvata

- analizu spoljnjeg transporta i povezanosti sa odgovarajućim zonama (sirovinama, magacinima, kretanje ljudstva.....)
- vrste saobraćaja i njihove karakteristike
- uslovi koje mreže saobraćajnica moraju da zadovolje
- karakteristike transportnih sredstava

Projektovanje saobraćajnica u kompleksu zavisi od:

- ❑ **lokacije i karakteristika terena**
- ❑ **tipa industrije**
 - ❑ od tehnološkog procesa, (da li tehnološki proces dozvoljava prekide ili zahteva kontinualni transport)
 - ❑ od raznovrsnosti i kompleksnosti proizvodnje i odgovarajućih sadržaja, (od potrebnih objekata u kompleksu i njihove veličine i broja)
 - ❑ od kapaciteta proizvodnje
- ❑ **od sistema gradnje**
 - ❑ (paviljonski ili blok sistem)
- ❑ **od broja uposlenih**
- ❑ **od projekcije razvoja**

Saobraćajnice i njihova organizacija utiču na:

- ❑ na nesmetano odvijanje toka proizvodnje,
- ❑ na pravilnu funkcionalnu organizaciju
- ❑ na racionalnost i ekonomičnost, odnosno na cenu proizvoda
- ❑ arhitektonsko i urbanističko rešenje kompleksa
- ❑ na bezbednost radnika i svih ostalih učesnika

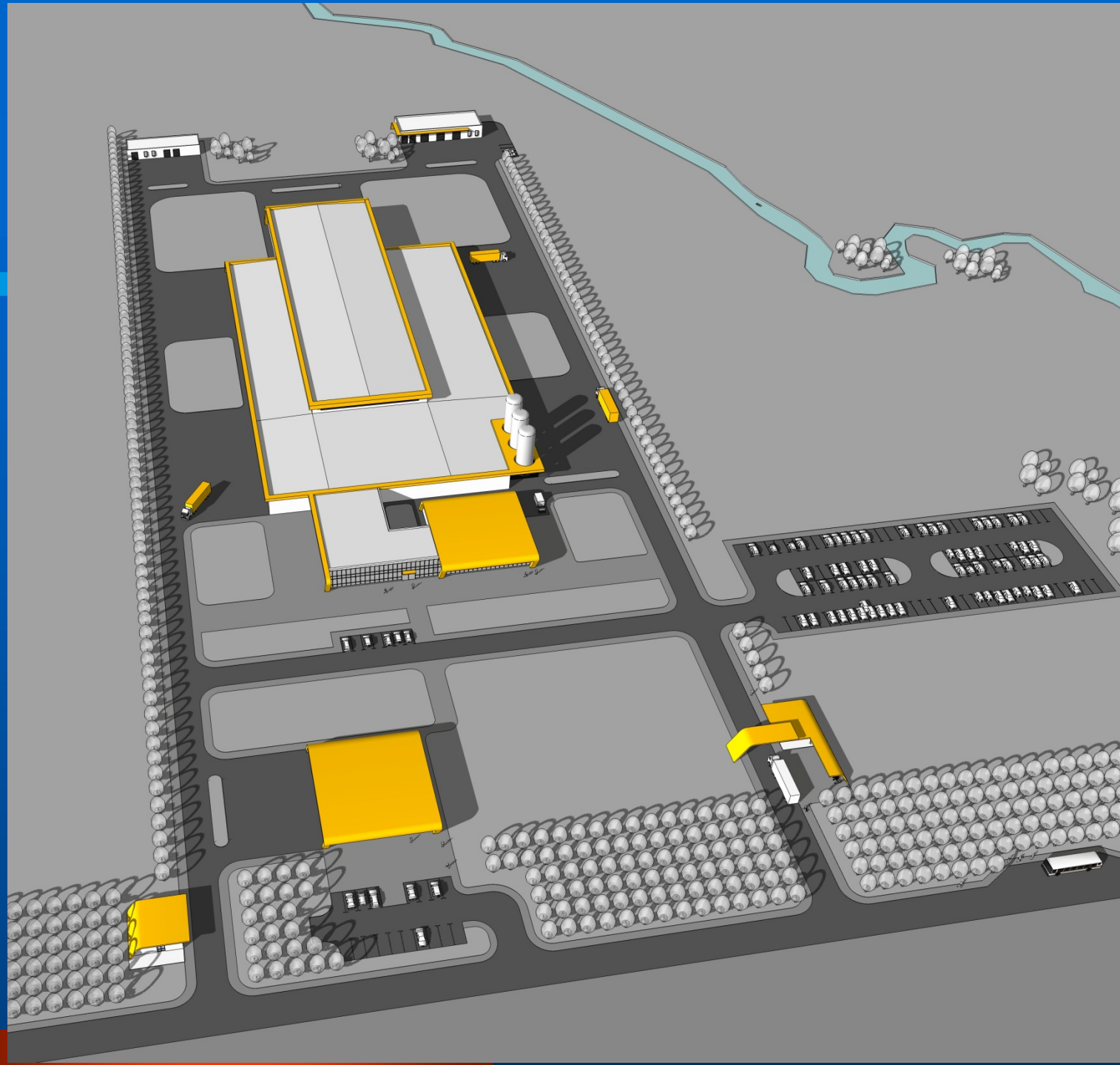
Uslovi koje mreža saobraćajnica mora da zadovolji su:

- ❑ da bude **jednostavna i kratka**, što manje razgranata
- ❑ da obezbeđuje **brz transport**, da bude efikasna i racionalna
- ❑ da **ne postoje uska grla ili mesta ukrštanja**, (da nema nepredviđenih zastoja u toku transporta)
- ❑ da je **bezbedna** po sve učesnike u saobraćaju

Spoljašnji saobraćaj u kompleksu

- pešački (kretanje ljudi-radnika)
- teretni (kretanje materijala i sirovina)
- za putnička vozila
- komunikacije za pristup vatrogasnih kola



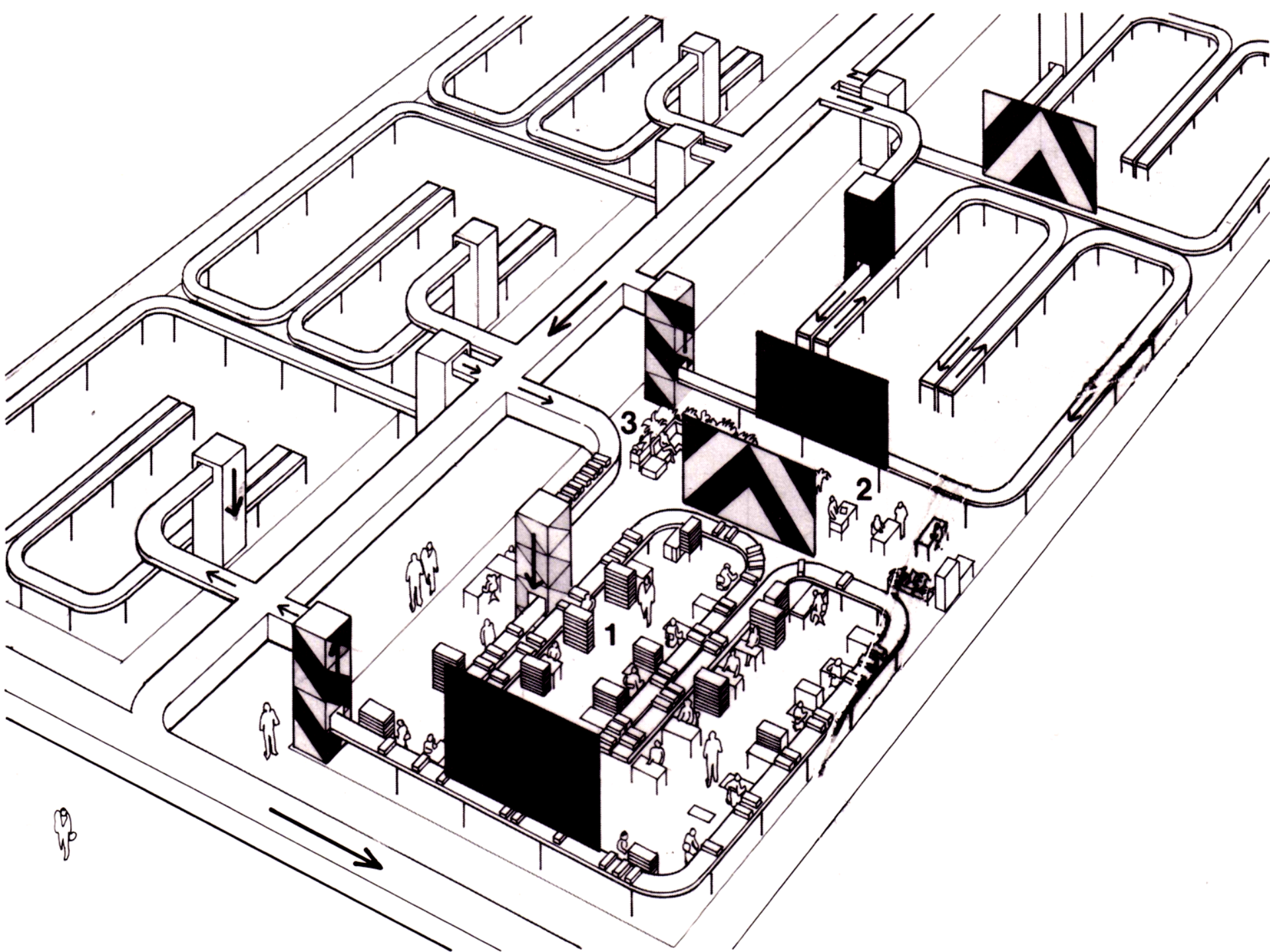


Pešački saobraćaj (kretanje ljudi-radnika):

- ❑ podrazumeva ulaz i pristup radnika garderobama, restoranu i radnom mestu
- ❑ neophodno je odvajanje pešačkog saobraćaja od teretnog
- ❑ zbog kontrole treba optimizovati broj ulaza (mali pogoni, mali broj radnika)
- ❑ u slučajevima kada se radi o velikim pogonima sa velikim brojem radnika, višesmenskom radu, rešenje sa jednim pristupom može dovesti do pojave “uskih grla” u zonama ulaza, kada se u relativno kratkom vremenskom intervalu pojavi velika frekvencija ljudstva-radnika; rešenje za ovaj slučaj je u:
 - ❑ formiranju odgovarajućih prijemnih platoa na ulazu u kompleks,
 - ❑ decentralizaciji ulaza i formiranju više parcijalnih ulaza
 - ❑ formiranju saobraćaja u više nivoa, pri čemu je pešački saobraćaj obično izdignut

Teretni saobraćaj (kretanje materijala i sirovina):

- ❑ orijentisan je ka skladišnoj zoni, ambalaži i zoni energenata...
- ❑ kod paviljonskog sistema, i između pojedinih faza, odnosno objekata
- ❑ kada je proizvodni proces neprekidan, bez zaustavljanja mašina neophodno je potpuno (i fizičko) razdvajanje pešačkog od teretnog saobraćaja
- ❑ teretni saobraćaj možemo podeliti na:
 - ❑ drumski
 - ❑ željeznički
 - ❑ rečni
- ❑ dimenzionisanje saobraćajnica se vrši prema vrsti vozila koja se koriste
- ❑ za manje i srednje komplekse obično je dovoljan drumski saobraćaj
- ❑ kod velikih kompleksa može se javiti više paralelnih vidova transporta (saobraćajnica) i može postojati više pristupnih mesta (ulaza)



Drumski saobraćaj

- odvija se kamionima, elektrokarama i viljuškarima

2.5-3m

2.5-3m

2.5-3m

7.5-9m



- za saobraćaj kamionima je neophodno projektovati odgovarajuću putnu mrežu (širine za jednosmeran saobraćaj min 2.5m÷3m, za dvosmeran 5m, a sa zaustavljanjem 9m)
- za viljuškare nije potrebno projektovati posebnu saobraćajnu mrežu, već koriste postojeću

Željeznički saobraćaj

- ❑ odvija se: željezničkim vagonima, pokretnim platformama i vagonetima
- ❑ odvija se isključivo u horizontalnoj ravni
- ❑ **spoljni je namenjen ekonomičnijem prevozu kabastih tereta**, većih količina goriva, sirovina i ostalog tehničkog materijala
- ❑ **unutarnji je predviđen za interni prenos teških i dimenzionalno velikih predmeta** tokom prerade, pri čemu koloseci ne samo da prolaze pored hala, već prolaze kroz njih

Karakteristike željezničkog saobraćaja u kompleksu su:

- ❑ velika potrošnja energije, jer je za vuču neophodna dizel lokomotiva ili traktorska vuča
- ❑ poluprečnik krivine za kretanje drumskih vozila (kamiona) je 20m, a kod željeznice (vagoni) 120-180m -----posledica je veliko međusobno udaljenje pojedinih objekata, što uslovljava veliku razvučenost inženjerijskih i mašinskih instalacija
- ❑ u poređenju sa drumskim prevozom saobraćajnice zauzimaju mnogo veći prostor, što za posledicu ima i potrebu za mnogo većim dimenzijama kompleksa-lokacije
- ❑ znatne investicije kod proširenja kapaciteta ili bitnih promena tehnologije, zbog potrebe izmeštanja cele mreže
- ❑ ove nepovoljnosti se delimično mogu kompenzovati korišćenjem pokretnih platformi i vagoneta, koje imaju manji radijus (čak i 5m) i adaptibilniji su.
- ❑ drugi način rešavanje je kombinovanjem više vrsta saobraćajnih sredstava
- ❑ željeznički saobraćaj se obavezno odvaja od drumskog i pešačkog, i izbegava se međusobno ukrštanje (sa samim sobom ili drumskim ili pešačkim saobraćajem), predviđa se poseban prilaz, posebna kontrola,

Saobraćaj putničkih vozila

- ❑ on može, ali ne mora da postoji (unutar ili izvan kompleksa)
- ❑ podrazumeva saobraćajnice i parking prostor
- ❑ ograničen je na ulaznu i administrativnu zonu kompleksa ili je van kompleksa
- ❑ nikada se ne meša sa prethodna dva

Komunikacije za pristup vatrogasnim kolima

- ❑ najčešće se grade za jednosmeran saobraćaj ili se koriste već izgrađene saobraćajnice
- ❑ u tu svrhu mogu da služe i otvorene neizgrađene površine
- ❑ obavezan je slobodan pristup objektu sa svih strana

Unutrašnji saobraćaj u objektima

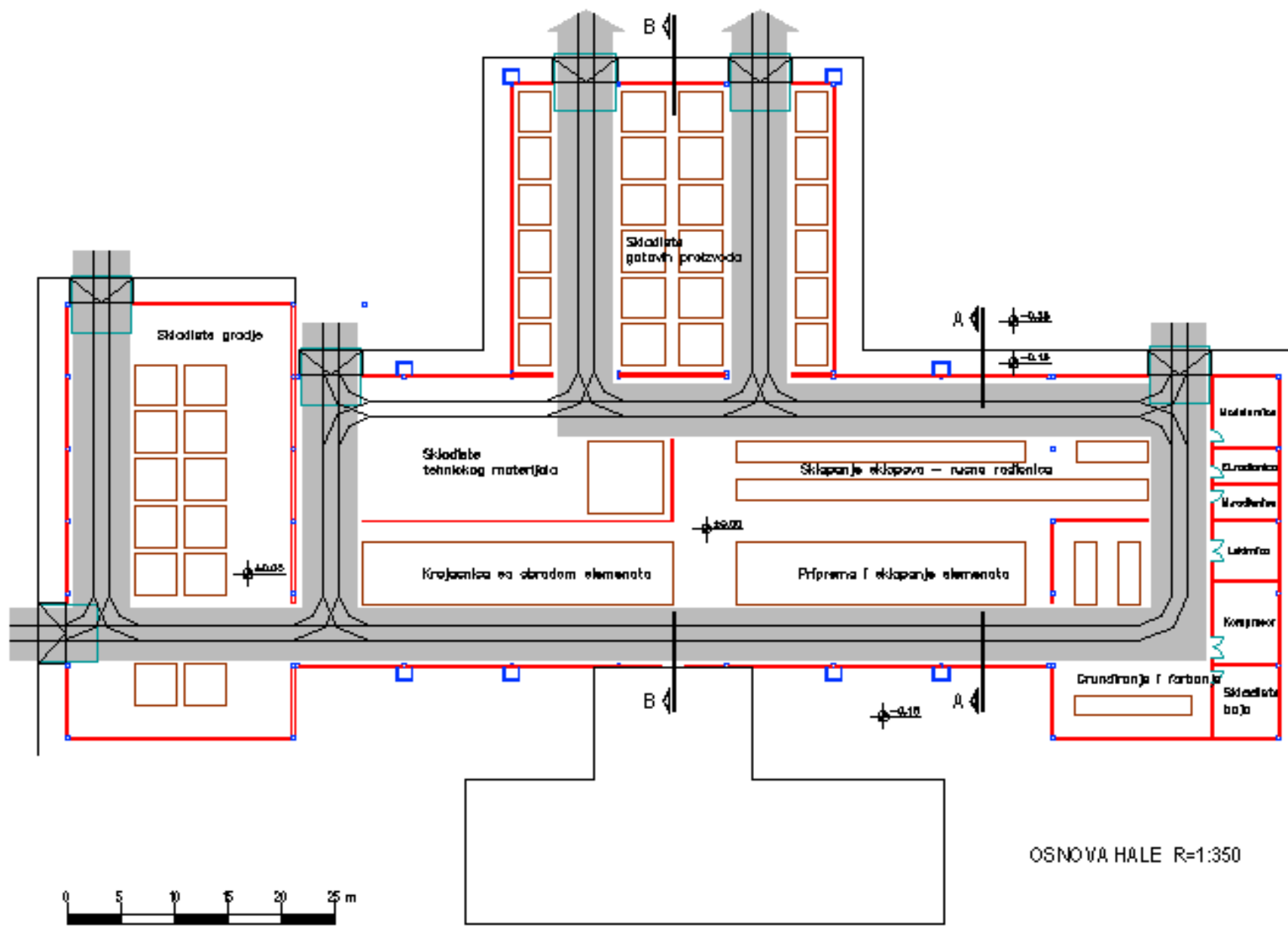
- ❑ **odnosi se na**
 - ❑ transport sirovina i materijala u toku proizvodnog procesa
 - ❑ kretanje ljudi-radnika do radnog mesta i u toku radnog procesa
- ❑ **Odvija se unutar proizvodnih objekata, pa zato **zavisi od**:**
 - ❑ primenjene tehnologije
 - ❑ šeme tehnološkog procesa-toka proizvodnje
 - ❑ načina gradnje (paviljonski ili blok)
- ❑ **Način transporta i primenjena transportna sredstva **uslovljavaju (utiču na)**:**
 - ❑ dimenzionisanje radioničkog prostora
 - ❑ izbor konstrukcije
 - ❑ izbor podova
 - ❑ mere bezbednosti zaposlenih

postoje dva obrasca koja definišu **racionalnost sa aspekta saobraćaja**

- ❑ $M = R/E$ = koristan rad/ utrošena energija
- ❑ $M = Pk/Pu$ = korisna izgrađena površina/ ukupna izgrađena površina

Na osnovu prethodna dva obrasca sledi da :

- ❑ organizacija transporta treba da je **jednostavna, bez ukrštanja i zastoja**
- ❑ **saobraćajnice treba da su najkraće** (dužina puteva treba da je smanjena na minimum)
- ❑ **transport treba da je jednosmeran**, bez povratnih puteva i praznih hodova
- ❑ **da se zbog održavanja i pojednostavljenja smanji broj raznorodnih transportnih uređaja na minimum (optimum)**
- ❑ **da se koriste transportna sredstva sa većim stepenom automatizacije, koji pored veće produktivnosti i učinka zahtevaju mali manipulativni prostor**

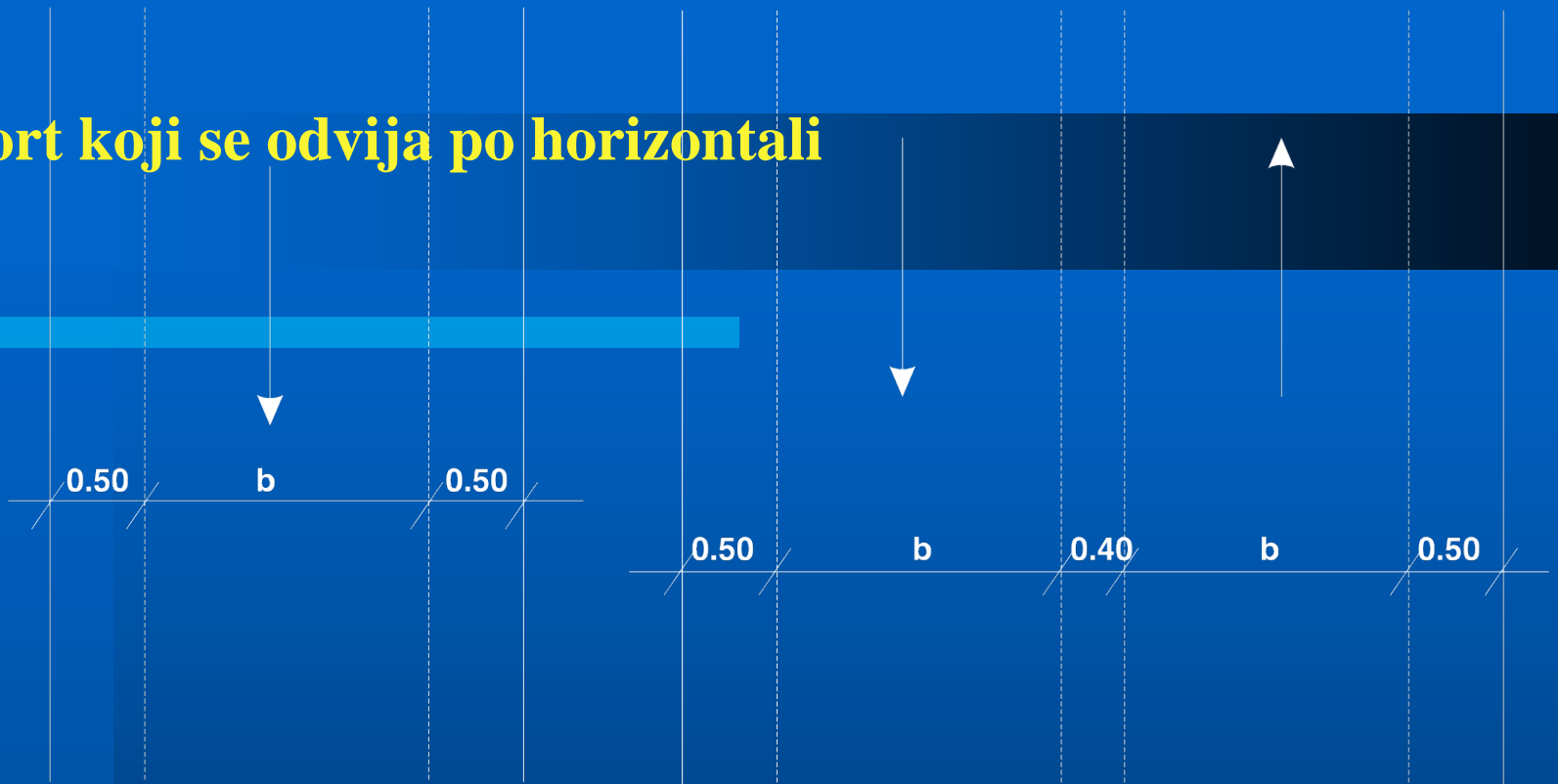


OSNOVA HALE R=1:350

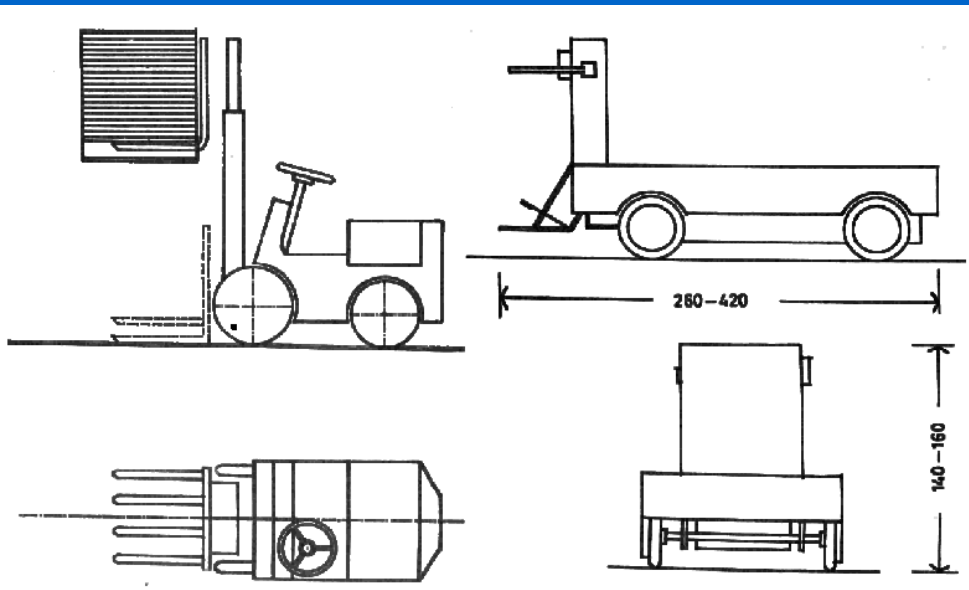
U odnosu na pravac pružanja transporta razlikujemo:

- ❑ Kada se transport odvija **po horizontali** (u jednoj ravni)
- ❑ Kada se transport odvija **po kosoj ravni**
- ❑ Kada se transport odvija u **vertikalnoj ravni**
- ❑ **Kombinovani transport**

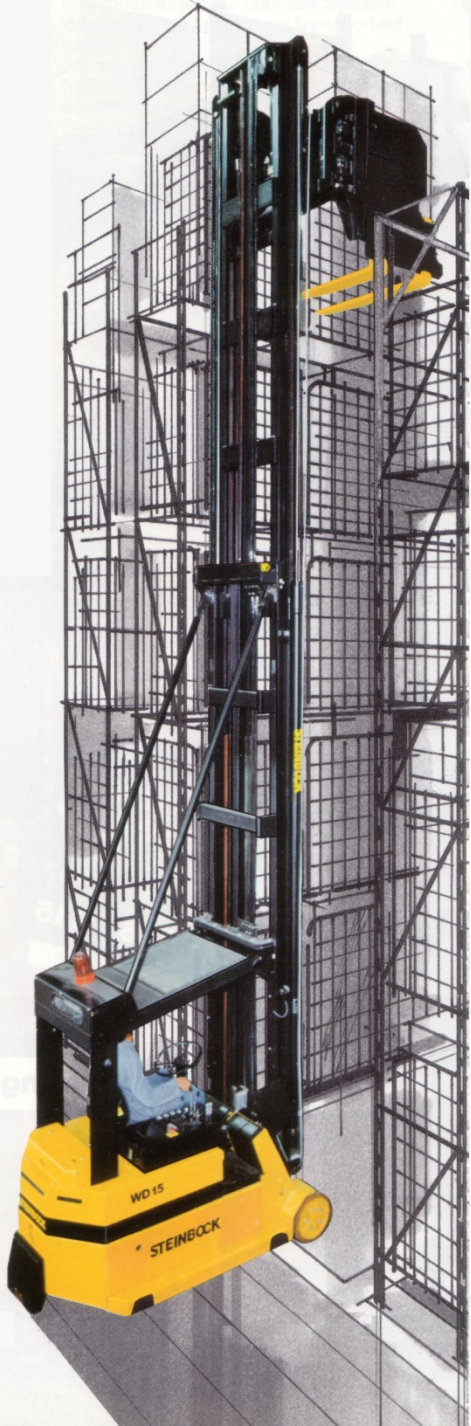
Transport koji se odvija po horizontali

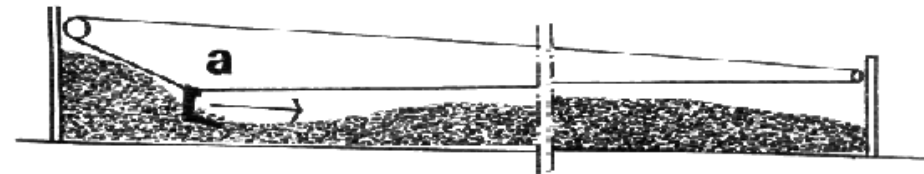
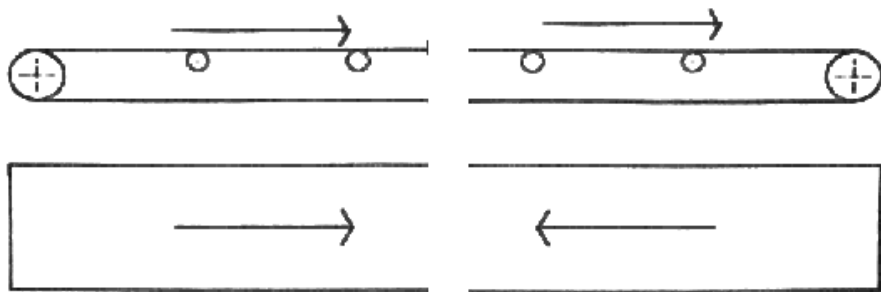


- ❑ dimenzionisanje kod transportnih sredstava se odvija na osnovu gabarita opterećenog transportnog sredstva (b) i potrebne komunikacije za nesmetano kretanje radnika.
- ❑ kada se radi o kretanju u jednom smeru $d = \text{gabarit} + 2 \times 0.50\text{m}$
- ❑ kada se radi o dvosmernom kretanju $d = 2 \times \text{gabarit} + 2 \times 0.50\text{m} + 0.40\text{m}$









- ❑ dimenzionisanje se vrši prema gabaritu mašina, gabaritu opterećenog transportnog sredstva i **prostoru radnog ciklusa**, npr. kod skrepera, transportera i sl.

