

# Építési munkák időtervezése

---

dr. Neszmélyi László  
BME Építéskivitelezési és Szervezési  
Tanszék

---

## TÉR-IDŐ összefüggése

**Az emberi lét, tér és idő egységében létezik**

**A termék előállításához a megvalósításhoz szükséges**

- helyszín
- munkaerő
- gép
- anyag, és a
- költségfedezet

**egy időben kell, hogy rendelkezésre álljon**

## Az erőforrások jellege

### Raktározható

- anyagok, de korlátjai vannak, így
  - tárolási költség
  - tárolási veszteségek
- a lekötött tőke miatti veszteségek

### Nem raktározható

- munkaerő
- gépi munka

## Az építőipar sajátosságai

- **magas feladat koncentráció**
- **nagy eszköz koncentráció**
- **jól gépesített technológiák**
- **nagy értékű anyagok**
- **sok közerműködő szervezet**

# Időtervezési alapok

## Az ütemtervek információ tartalma

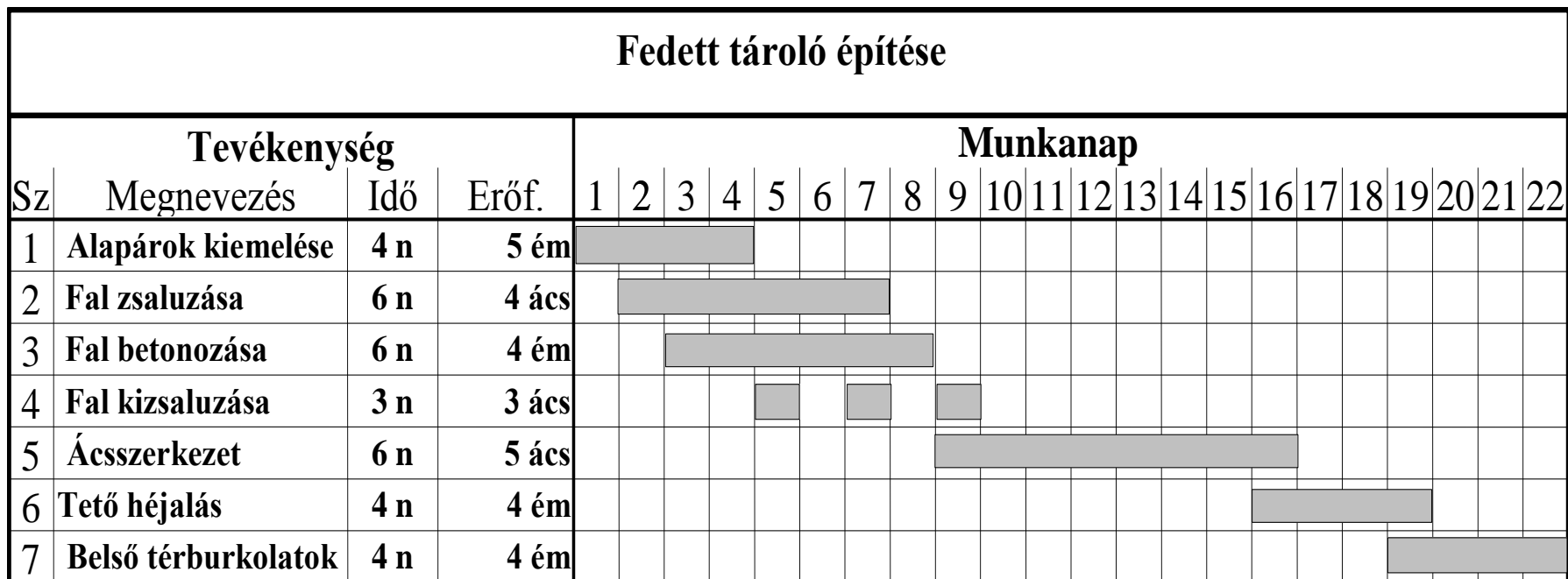
- az egyes folyamatok időigénye
- a részfeladatok műszaki tartalma
- az idő-, és térbeni összefüggések
- a végrehajtás sorrendje
- a szükséges kapacitások összetétele, mértéke
- a teljes építési idő

## Az ütemtervek alapvető ábrázolási formái

- **NUMERIKUS**
- **SÁVOS** ütemterv (GANTT diagramm)
- **CIKLOGRAMMOS** ütemterv
- **HÁLÓS** ütemterv
- **FÁZISÁLLAPOT**-okat időben rögzítő

# Időtervek megjelenítési formái

## SÁVOS ütemterv (GANTT diagram)



# Időtervek megjelenítési formái

## Az időlépték és a folyamatrészletesség

### Folyamat részletesség

- Művelet
- Munkafolyamat
- Technológiai folyamat
- Építési folyamat

### Időlépték

- Óra
- Nap
- Hét
- Hónap, .....

### Folyóidő

### Naptári idő

Fedett tároló építése

Tevékenység				Munkanap																					
Sz.	Megnevezés	Idő	Erőf.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Alapárok kiemelése	4 n	5 ém																						
2	Fal zsaluzása	6 n	4 ács																						
3	Fal betonozása	6 n	4 ém																						
4	Fal kiszaluzása	3 n	3 ács																						
5	Ácsszerkezet	6 n	5 ács																						
6	Tető héjalás	4 n	4 ém																						
7	Belső térburkolatok	4 n	4 ém																						

# Időtervek megjelenítési formái

## CIKLOGRAMMOS ütemterv

Tér

Folyamat

idő

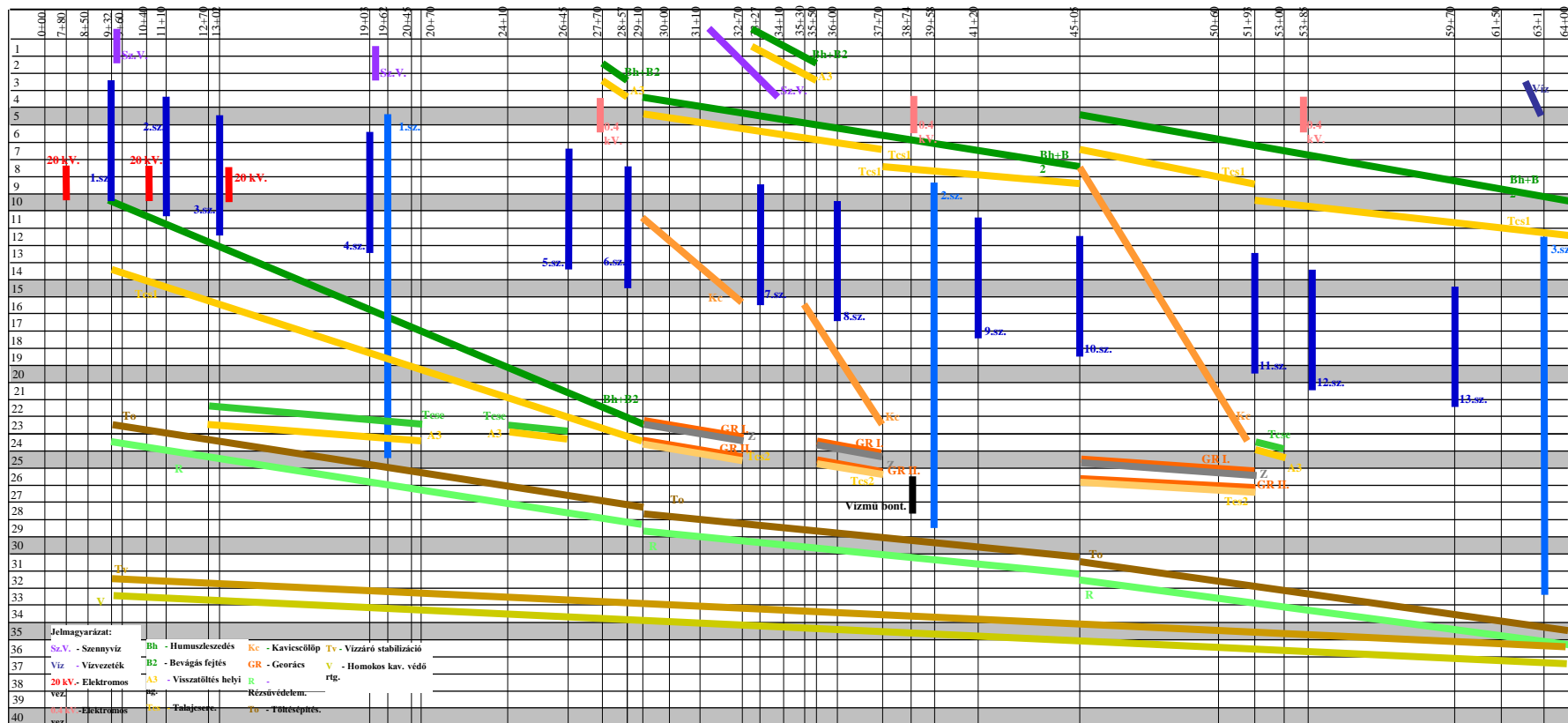
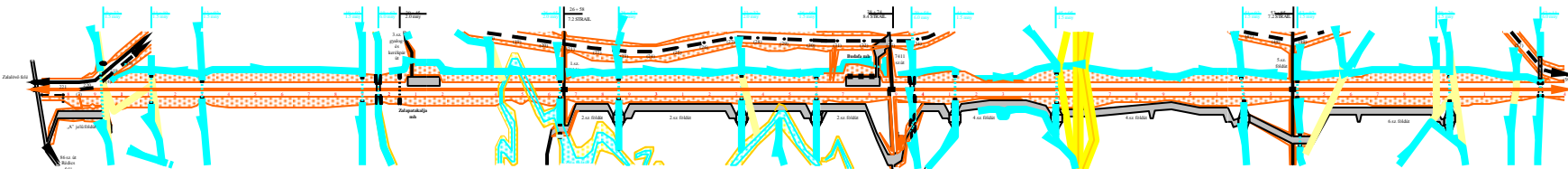
Fevékenység				Munkanap																						
Ssz	Megnevezés	Idő	Szelv	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1	Árok földkiemelése	6n	0+300 0+200 0+100																							
2	Tükör+ágyazat	4n													2					4						
3	Csatorna zsaluzás	12n				1																				
4	Csatorna betonozás	8n											2													
5	Csatorna kiszaluzás	6n												3	4											



# Időtervek megjelenítési formái

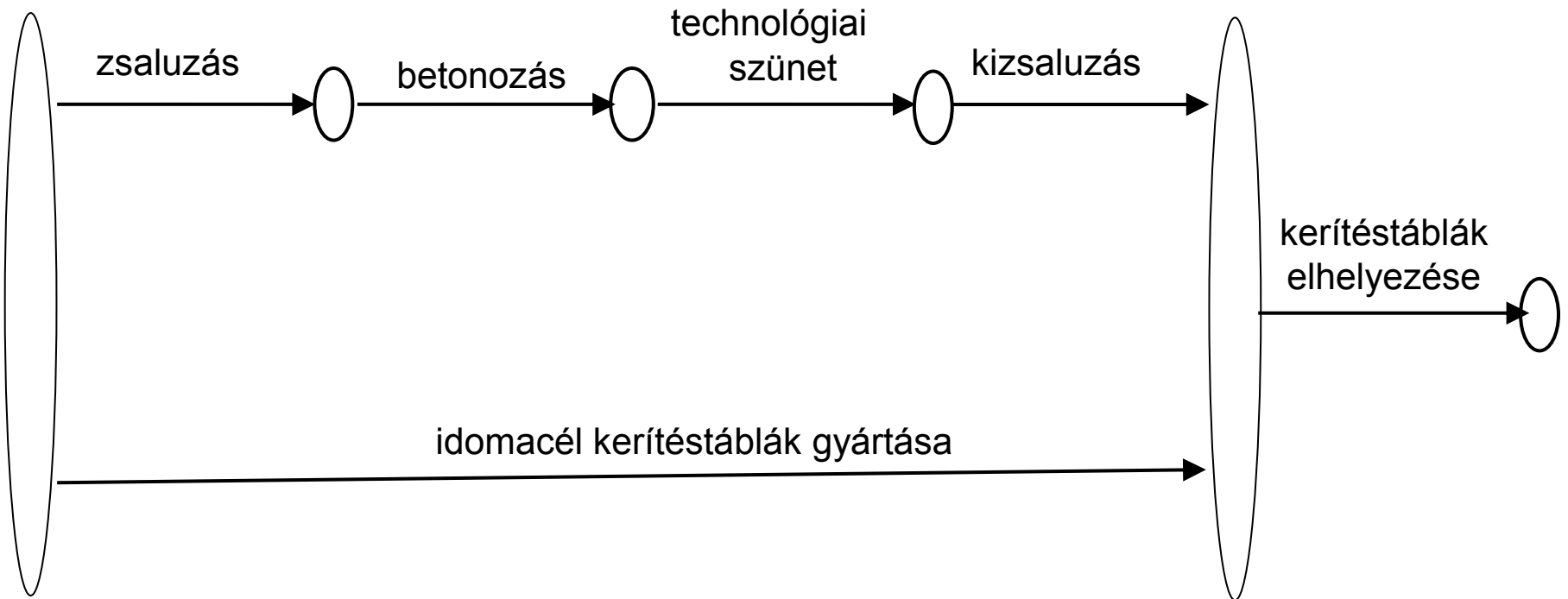
Zalalövő (kiz.) - Zalacséb-Salomvár (kiz.) vasútvonal

Építési ütemterv - Mérnöki ciklogram



MÁV KBPI - Innotech Kft. 2003.

## Hálós ütemterv – tevékenység élű ábrázolás



# Időtervek megjelenítési formái

## Hálós ütemterv – tevékenység csomópontú ábrázolás



Terület előkészítés

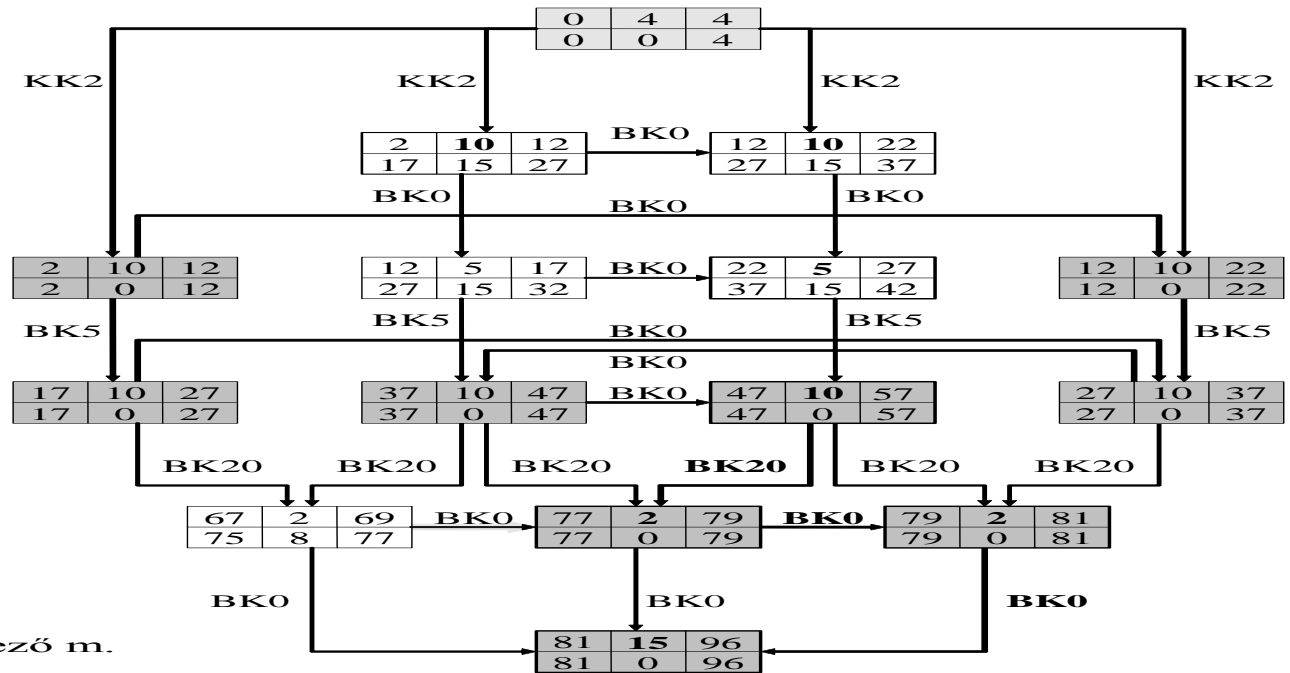
Cölöp alapozás  
(egy cölöpverőgép)

Síkalapozás  
(két munkacsapat)

Felmenő szerkezet  
(egy munkacsapat)

Hídgerenda beemelés  
(egy daru)

Pályaszerkezet + befejező m.



Időtartam

Legkorábbi kezdés  
Legkésőbbi kezdés

81	15	96
81	0	96

Legkorábbi befejezés  
Legkésőbbi befejezés

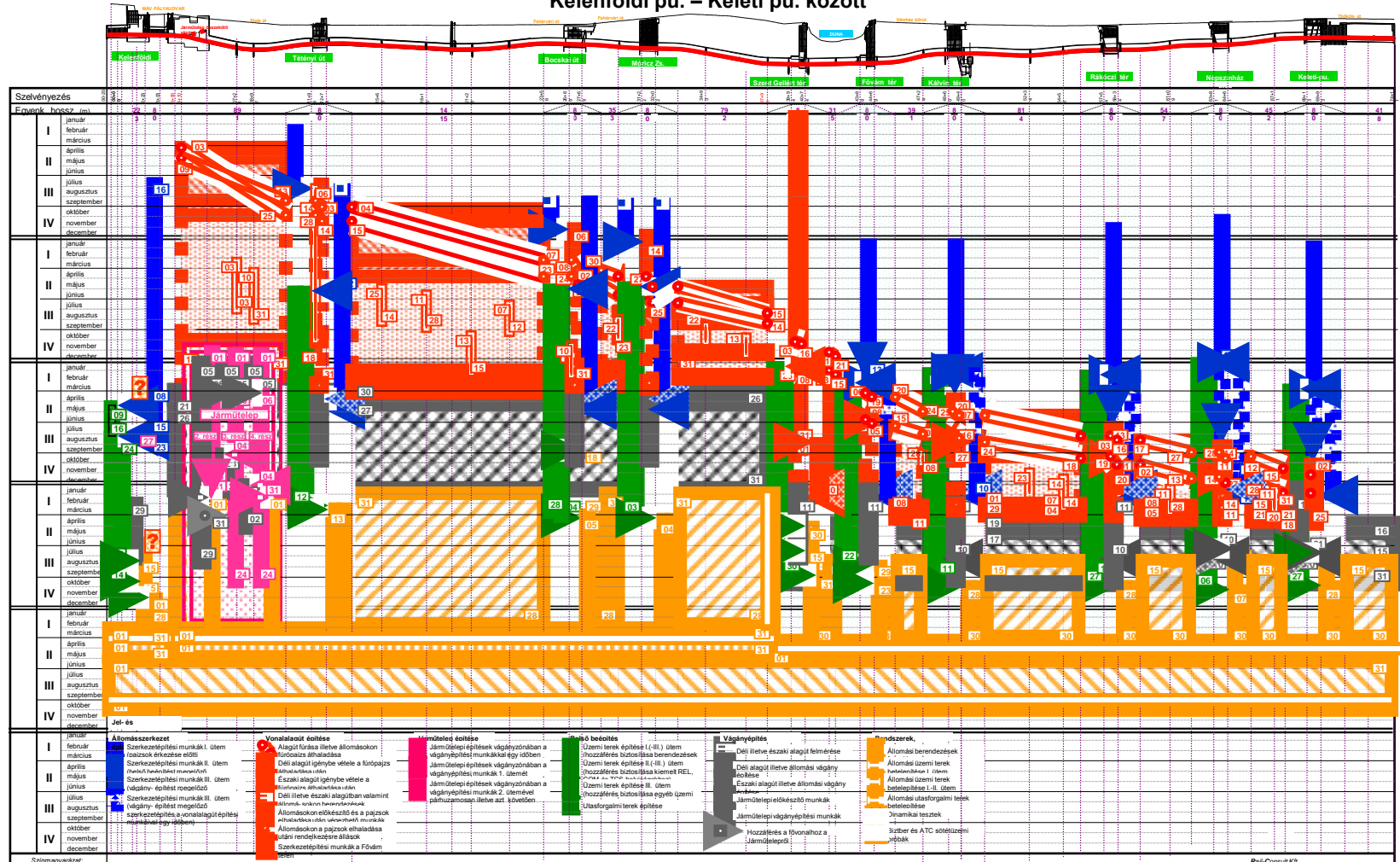
Teljes tartalékidő

# Időtervek megjelenítési formái

## Sávos ütemterv – térbeli foglaltságokkal

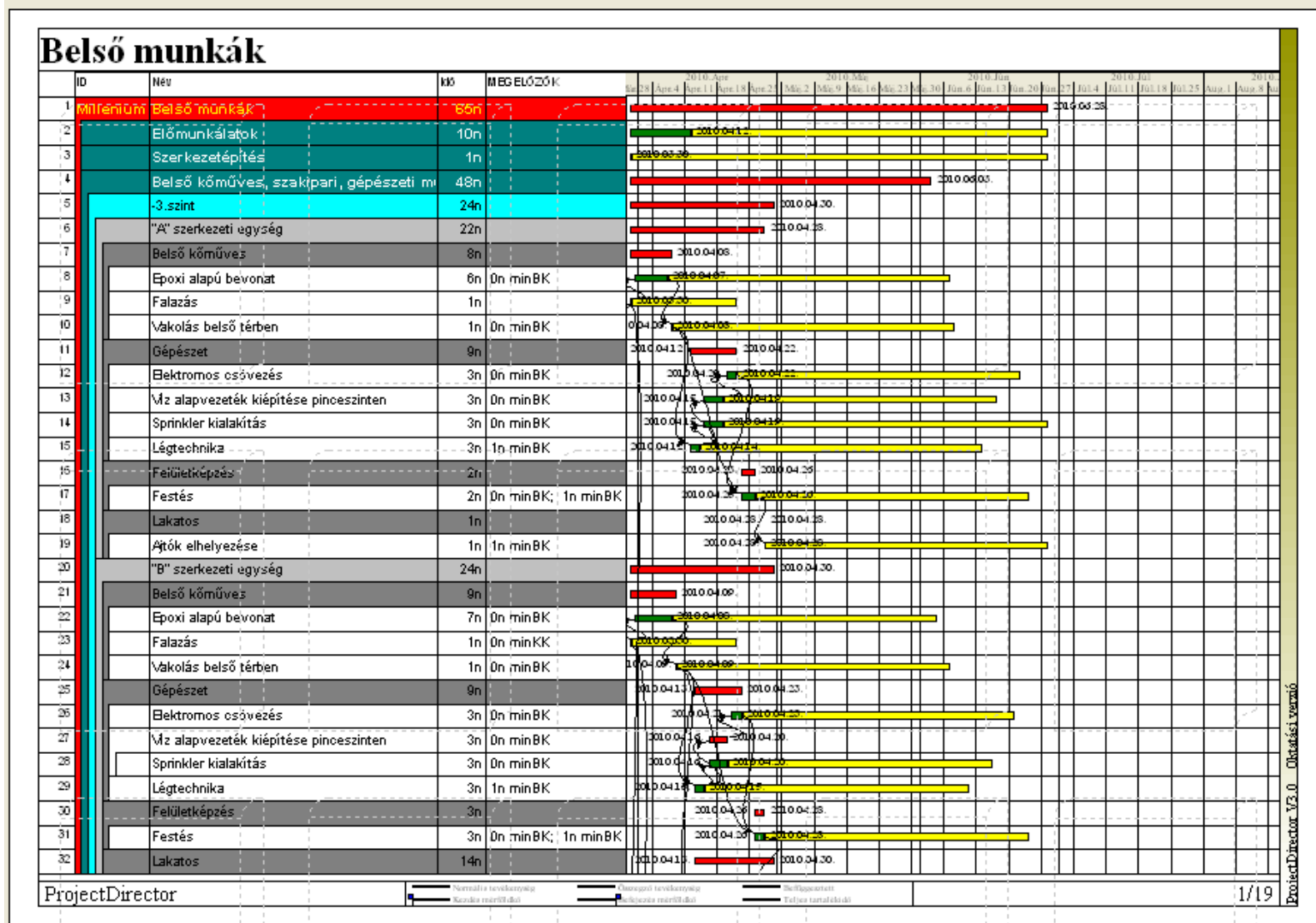
### GENERÁLORGANIZÁCIÓS ÜTEMTERV

BUDAPEST 4. METRÓVONAL  
Kelenföldi pu. – Keleti pu. között



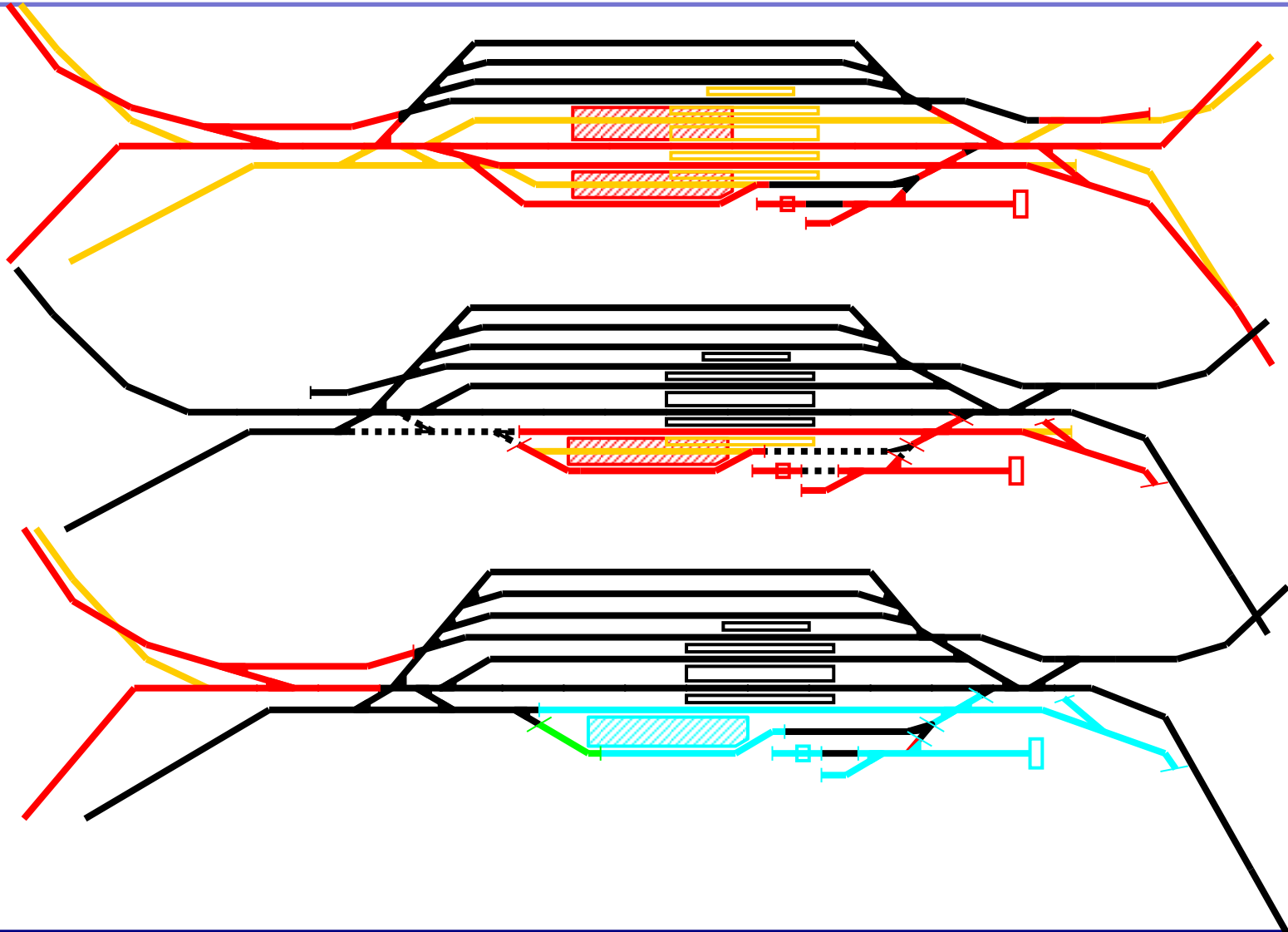
# Időtervek megjelenítési formái

## Sávos ütemterv – hálós elemekkel



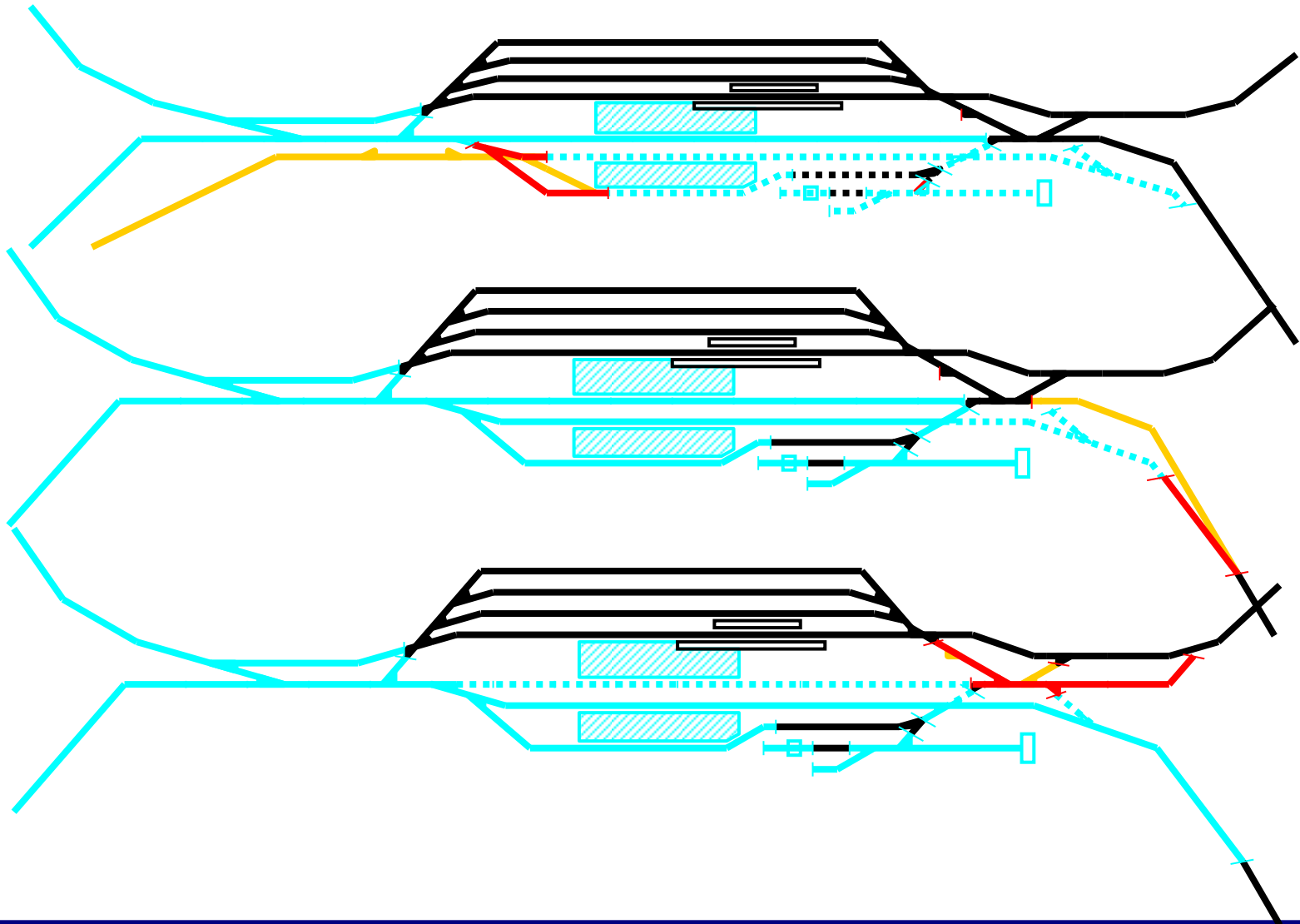
# Időtervek megjelenítési formái

## Fázisállapotok ábrázolása



# Időtervek megjelenítési formái

## Fázisállapotok ábrázolása



# Az időterv munkamenete

Folyamatképzés

Folyamatelemzés

Folyamatkapcsolás

## Fedett tároló építése

Sz	Tevékenység			Munkanap																					
	Megnevezés	Idő	Erőf.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Alapárok kiemelése	4 n	5 ém	█	█	█	█																		
2	Fal zsaluzása	6 n	4 ács		█	█	█	█	█	█															
3	Fal betonozása	6 n	4 ém			█	█	█	█	█	█														
4	Fal kiszaluzása	3 n	3 ács					█		█		█													
5	Ácsszerkezet	6 n	5 ács									█	█	█	█	█	█	█	█						
6	Tető héjalás	4 n	4 ém																█	█	█	█			
7	Belső térburkolatok	4 n	4 ém																				█	█	█



# Az időterv munkamenete - Folyamatképzés

## A folyamatképzés célja

- a műszaki tartalom technológiai, és
- térbeli egységekre való bontása

## A folyamat milyenségét befolyásolja

- felhasználói igény
- a tervezés időtávlata
- rendelkezésre álló információk

## A folyamatok csoportosítása

### részletesség szerint

- munkafolyamat
- technológiai folyamat
- építési folyamat

### rangjuk szerint

- főfolyamat
- mellérendelt folyamat
- mellékfolyamat

## A folyamatképzés szempontjai

az alkalmazás célja

- **vázlatos ütemterv**
- **generál ütemterv**
- **részletes ütemterv**

**mennyiségi kritérium**

**bonyolultsági fok**

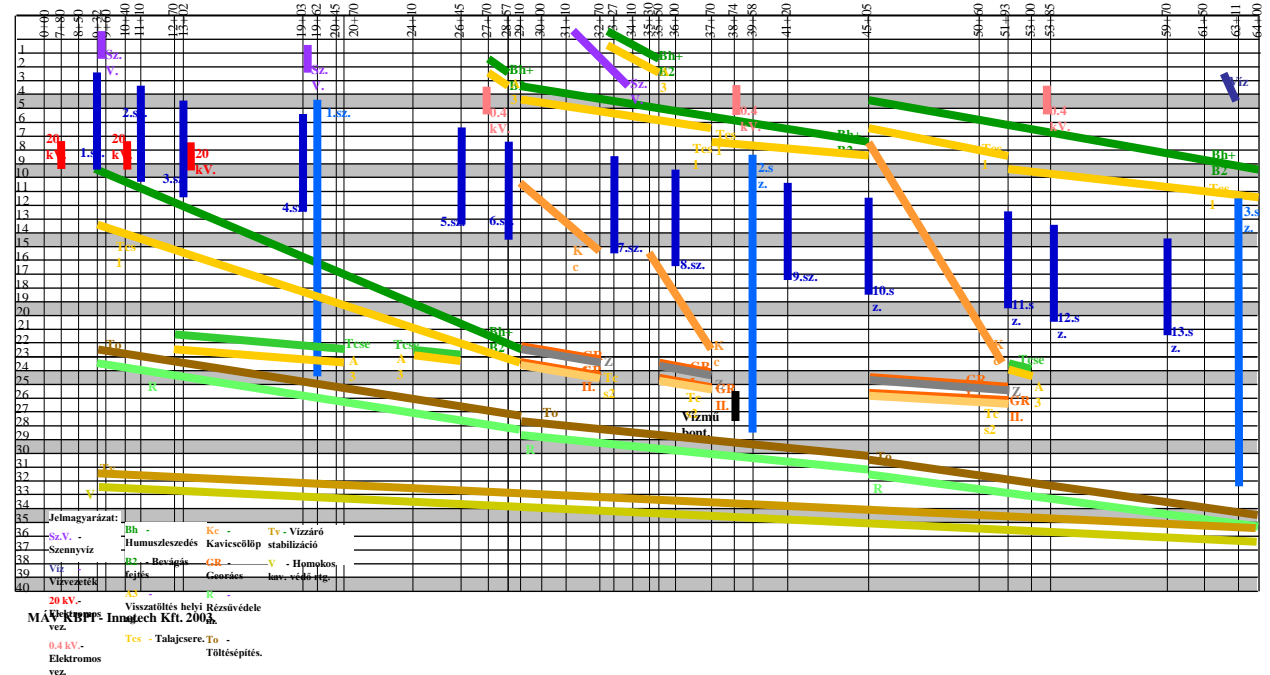
**erőforrás homogenitás**

**részrtvevő szervezetek**

# Az időterv munkamenete - Folyamatképzés

bonyolultsági fok

összekapcsolhatósági kritérium



egyéb szubjektív szempont

# Az időterv munkamenete - Folyamatképzés

## A létesítmények térbeni szakaszokra bontása

### Pontszerű létesítmények

**az adott munkaterület önálló építési egység (pl. külön álló épület)**

**az épületen belül önállóan építhető egység (pl.: dilatációs egység)**

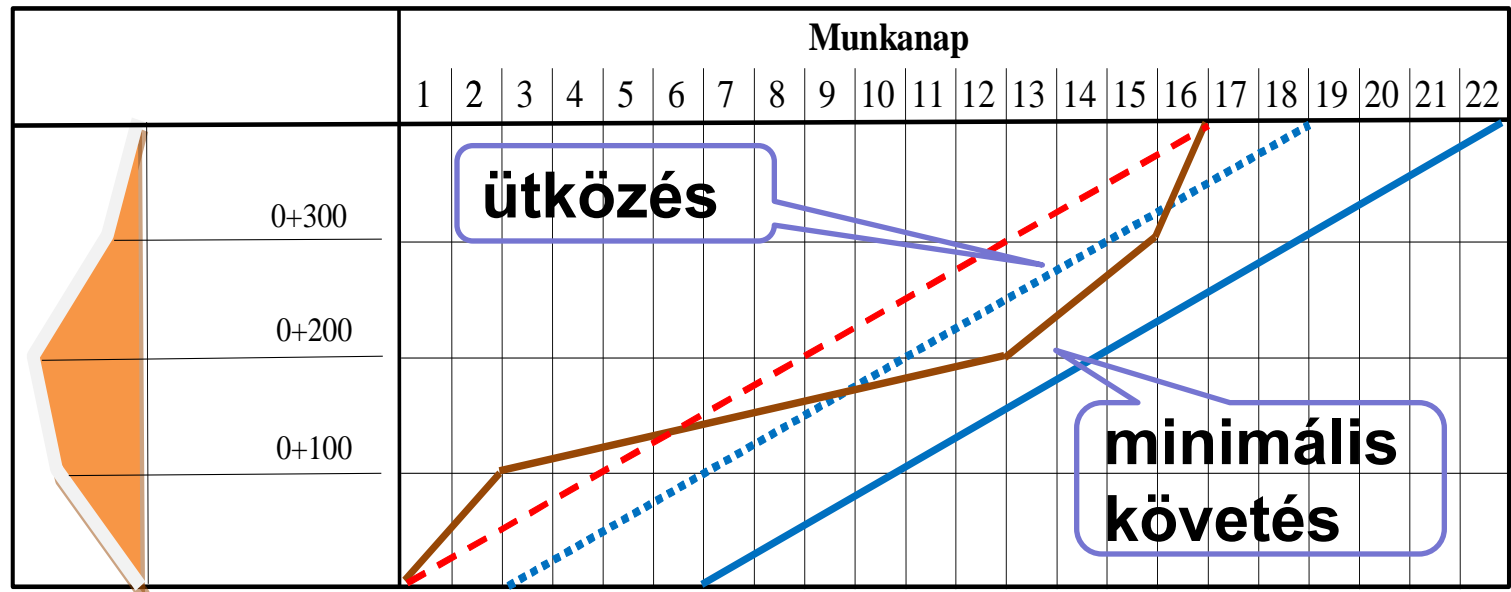
**az önálló építési egységen belül**

- **a munkavégzés szempontjából önállóan kezelhető területi egység (pl.: szint)**
- **műszaki-technikai okok miatt elkülöníthető egység (pl. strang)**

# Az időterv munkamenete - Folyamatképzés

## A létesítmények térbeni szakaszokra bontása

### a munkamennyiség térbeni változása



### a technológia, a jellemző gépesítés változása

### a munkakörülmények változása

# Az időterv munkamenete - Folyamatképzés

**A létesítmények térbeni szakaszokra bontása**

**Vonalas létesítmények sajátos vonásai**

**az alépítményi szakaszok**

**töltés/bevágás**

**hossz/kereszt szállítás**

**a felépítményi szakaszok**

## Folyamatelemzés célja

- a folyamatok időtartamának, és
- a szükséges kapacitások meghatározása

## Erőforrásigény (W)

- a folyamat végrehajtásához szükséges
- folyamatidőtől független mértékű erőforrás szükséglet az adott feladat elvégzéséhez

## Az erőforrásigény számítási módjai

idő-, és erőforrásnorma segítségével

$$W=V*n, \text{ illetve a} \\ W(i)=V*n(i)$$

ahol,

az időnorma  $n$  (ó/termékegység) és  
a mennyiség  $V$  (a szerkezet termékegysége)

teljesítménynorma segítségével

$$W=V/N, \text{ illetve a} \\ W(i)=V/N(i)$$

ahol,

a teljesítménynorma  $N$  (ó/termékegység) és  
a mennyiség  $V$  (a szerkezet termékegysége)



## Az erőforrásigény számítási módjai

termelékenységi mutató segítségével

$$W = \text{kg}/T$$

ahol

a termelékenységi mutató  $T$  (eft/fő\* $hó$ )

mértékegységgel, és

a szerkezet költsége  $Kg$  (eFt) ismeretében az

**A termelékenységi mutató korlátai**

- a mutató megbízhatóan csak nagy adatbázis alapján képezhető
- A megfeleltetés pontossága bizonytalan lehet

## Folyamat időtartam-erőforrásigény-kapacitás viszony

**A folyamat építési idejének számítása**

$$d=W/C$$

**ahol**

**d a folyamat építési ideje,**

**W az erőforrásigény, és**

**C a folyamaton tervezett erőforrás mértéke.**

### **Probléma**

- **egy egyenlet, két ismeretlen**
- **megoldás: a hiányzók közül az egyiket mérnöki mérlegelés alapján kell felvenni**

## Folyamat időtartam-kapacitás viszony korlátai

### A kapacitás mértékének korlátai ( $C_{min}$ , $C_{max}$ )

- technológiai jellemzők
- a munkaterület geometriai méretei
- a rendelkezésre álló maximális kapacitás

### Az építési idő mértékének korlátai ( $d_{min}$ , $d_{max}$ )

- állagmegóvási szempontok
- az alkalmazható maximális kapacitás mértéke

## Folyamat időtartam-erőforrásigény-kapacitás viszony erőforráshalmaz esetében

$$d(i) = W(i) / C(i)$$

de

$$C_{\min}(i) > d_{\max}(i)$$

$$C_{\max}(i) > d_{\min}(i)$$

**A folyamaton mértékadó erőforrás kiválasztása**

- a legjelentősebb művelet
- a legkorlátosabb kapacitás  $d_{\min}$ -re

**Kiválasztása:**

- $C_{\min} / C_{\max}$ ,
- $d_{\max} / d_{\min}$

**értékpárok mérlegelésével**

# Az időterv munkamenete - Folyamatkapcsolás

## Alapvető feltétel

- építési technológia
- ütemezési célkritérium

## Ütemezési célkritériumok

- időkorlátos
- erőforráskorlátos

## A folyamatok kapcsolata, az idő-, és erőforrás viszonya

- soros folyamatkapcsolat
- párhuzamos folyamatkapcsolat
- átlapoló folyamat kapcsolat esetében

# Az időterv munkamenete - Folyamatkapcsolás

## A folyamatok kapcsolata, az idő-, és erőforrás viszonya

### soros -egyidejűséget kizáró- folyamatkapcsolat

Tevékenység	Munkanap																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	■	■	■	■																		
B					■	■	■	■	■	■	■											
C												■	■	■	■	■	■					

### párhuzamos -független, egyidejű- folyamatkapcsolat

Tevékenység	Munkanap																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	■	■	■	■	■																	
B	■	■	■	■	■	■																
C	■	■	■	■																		

### átlapoló -párhuzamosított- folyamatkapcsolat

Tevékenység	Munkanap																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	■	■	■	■	■	■	■															
B					■	■	■	■	■	■												
C											■	■	■	■	■	■						

## Átlapolt folyamatkapcsolás

**Az átlapolások mértékét befolyásolja**

- **a feladat nagysága**
- **a végrehajtás időtartama**
- **a térbeni méret**
- **az alkalmazott technológia terület igénye**
- **az elhelyezhető kapacitások nagysága**

# Az időterv munkamenete - Folyamatkapcsolás

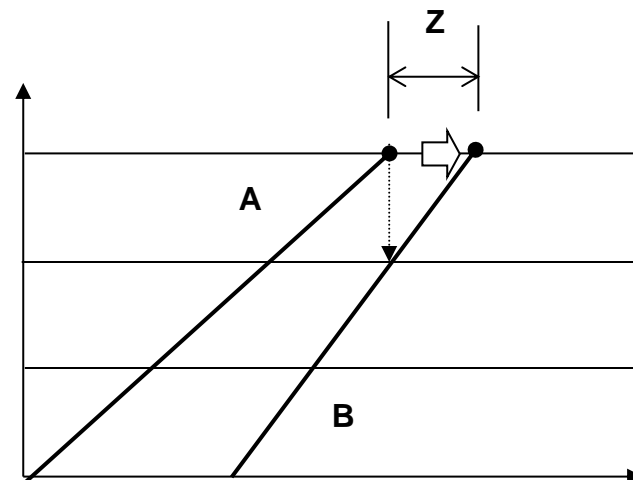
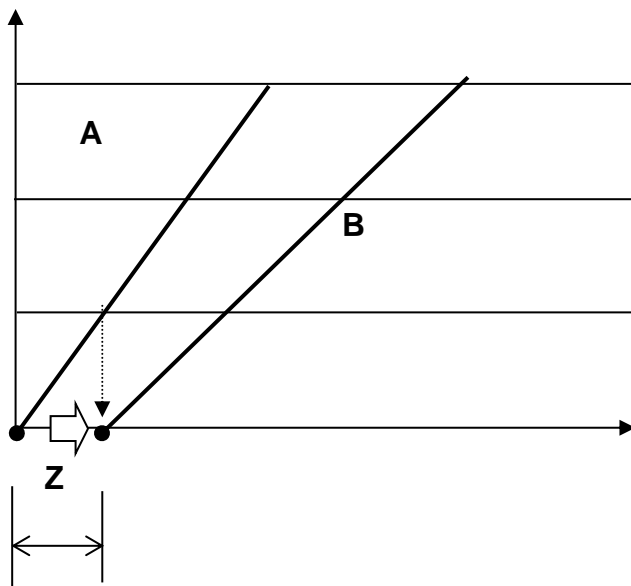
## Átlapolás

Az átlapolások mértéke

gyors-lassú folyamatok esetében  $z = d_A/m$

lassú-gyors folyamat esetében  $z = d_B/m$

Általánosságban:  $Z(A,B) = \text{MIN}[d_A/m, d_B/m]$



Tevékenység	Munkanap																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
A																									
B																									

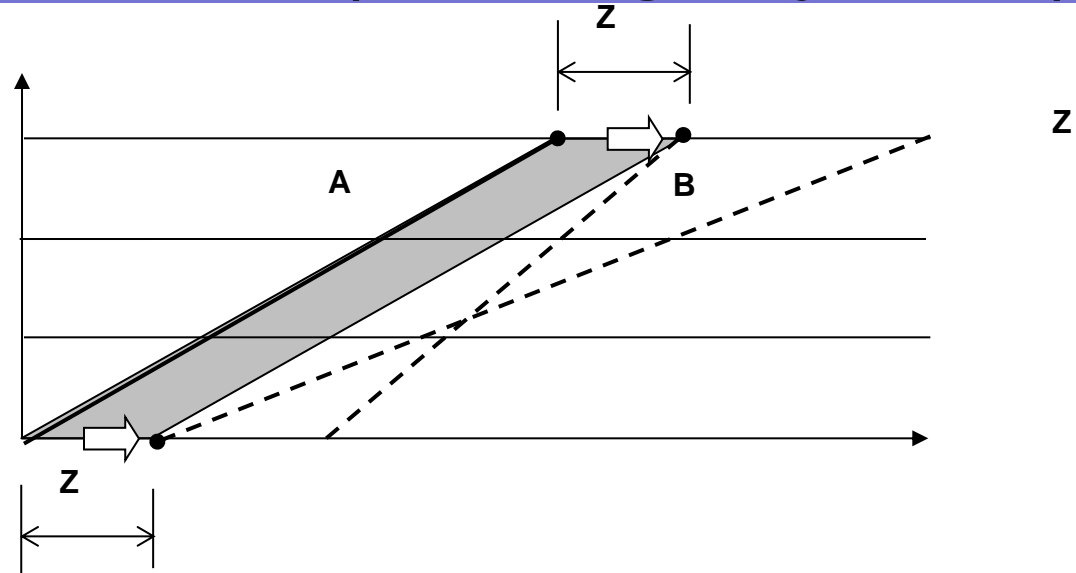
Tevékenység	Munkanap																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22									
A																															
B																															



# Az időterv munkamenete - Folyamatkapcsolás

## Technológiai szünet előírása.

A vonalas, illetve nagykiterjedésű létesítmények esetében  $z = \text{konstans}$  (technológiára jellemző)

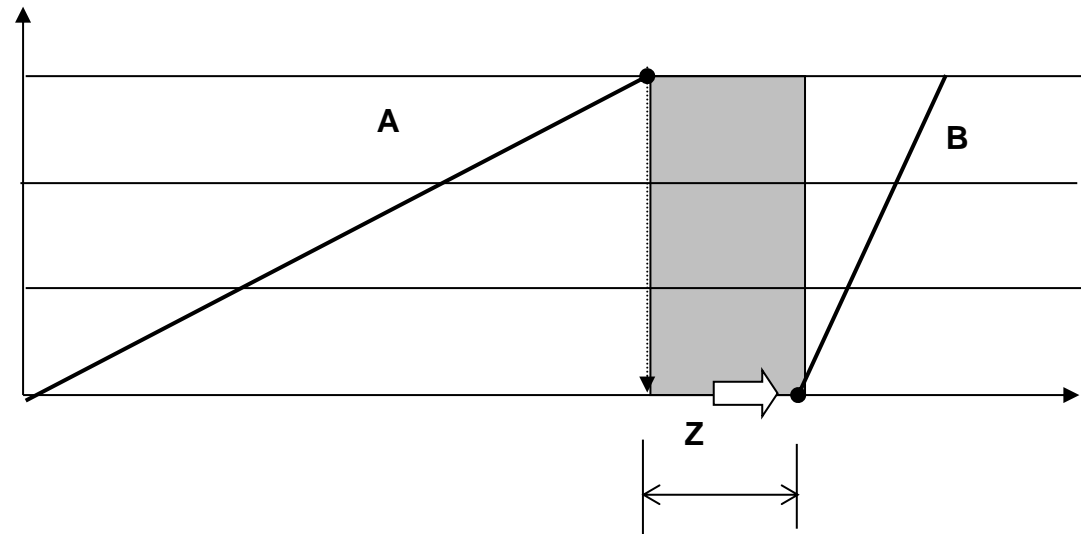


Tevékenység	Munkanap																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
A	█													↔											
B																									
	↔	█																							

# Az időterv munkamenete - Folyamatkapcsolás

## Technológiai szünet előírása.

A pontszerű létesítmények esetében  
 **$z = \text{konstans}$  (technológiára jellemző)**

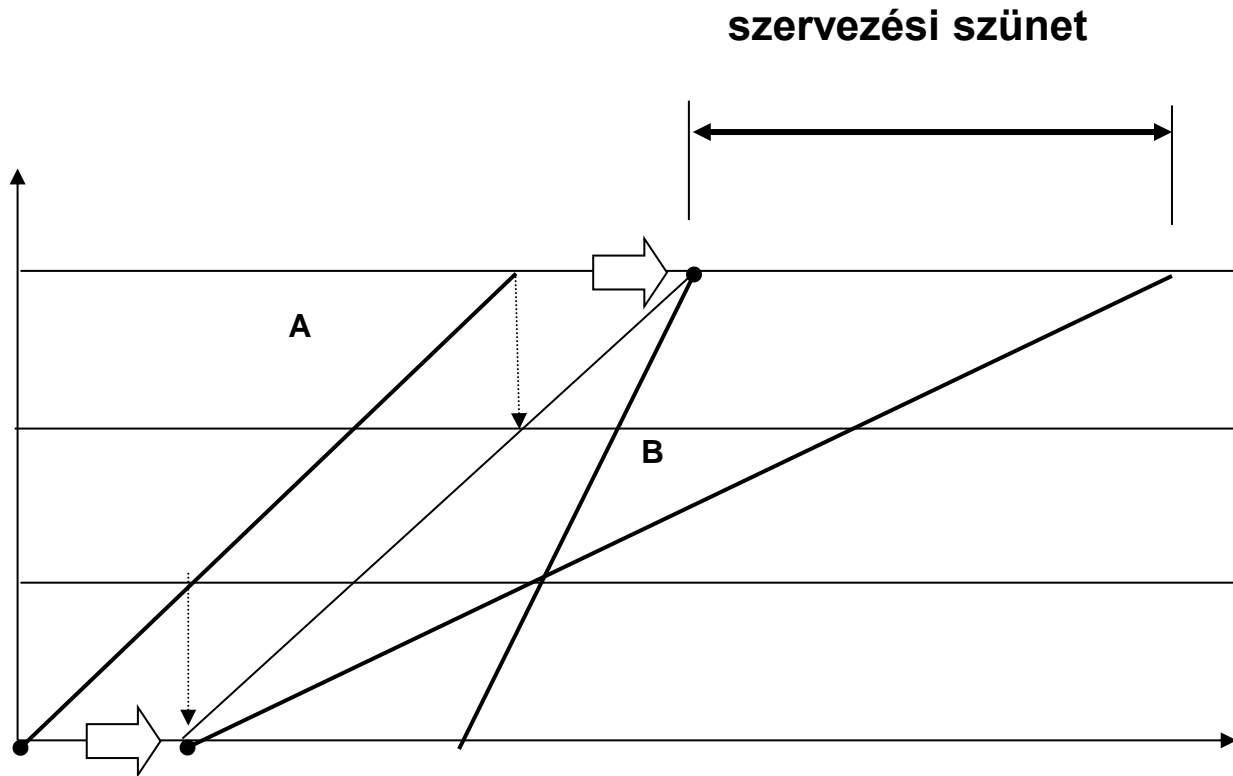


Tevékenység	Munkanap																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
A	█																								
B																		█							

# Az időterv munkamenete - Folyamatkapcsolás

## Állagmegóvási problémák

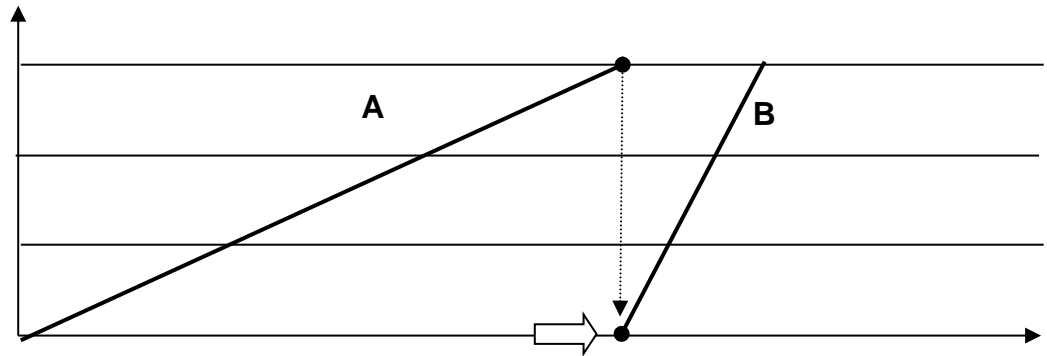
**A sérülékeny állapot létrejötte után a lehető legrövidebb időn belül el kell készíteni azt a szerkezetet, amely ezt az állapotot megvédi**



# Az időterv munkamenete - Folyamatkapcsolás

## Erőforrás átállítása

### Soros folyamatkapcsolat $z=0$ kapcsolati időparaméterrel

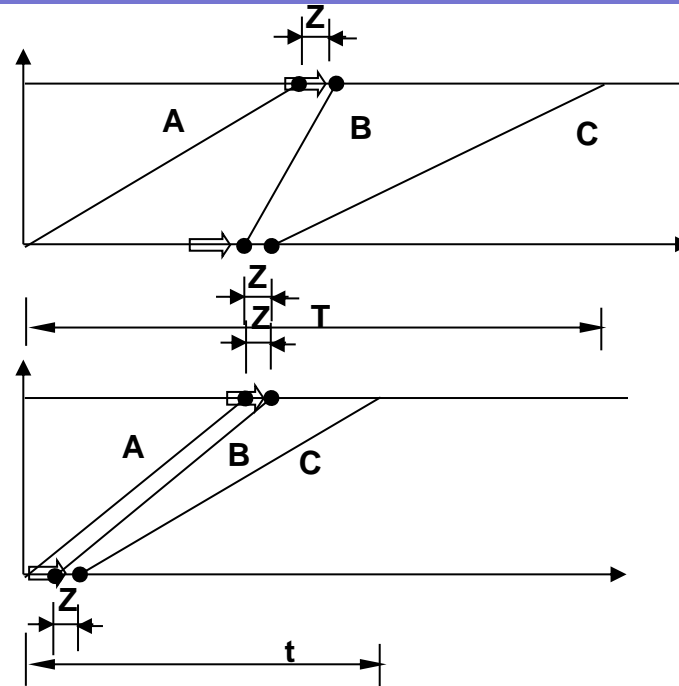


Tevékenység	Munkanap																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22							
A	█																												
B														█															

# Az időterv munkamenete - Folyamatkapcsolás

**Időkorlátos ütemezés – Paradox helyzet – A kötött sorrendű folyamatcsoportok időtartam viszonyai - az építési idő minimális szinten tartása**

**Paradox helyzet – osztható kapacitások**

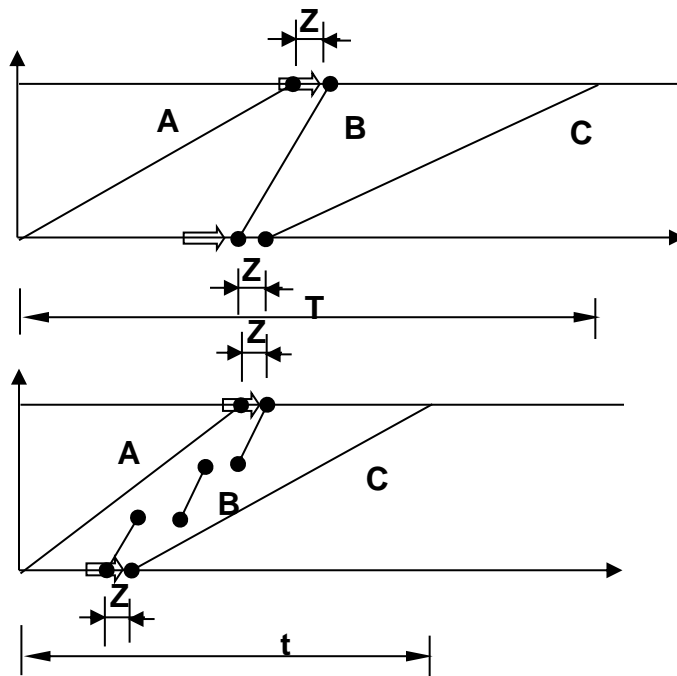


Tevékenység	Munkanap																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
A	█																							
B		█																						
C			█																					

# Az időterv munkamenete - Folyamatkapcsolás

Időkorlátos ütemezés – Paradox helyzet – A kötött sorrendű folyamatcsoportok időtartam viszonyai - az építési idő minimális szinten tartása

Paradox helyzet – nem osztható kapacitások



Tevékenység	Munkanap																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	█																					
B																						
C																						

## A minimális építési időre való tervezés lépései

- meg kell határozni az ütemterv folyamatait,
- a kapacitás korlátok, és a folyamatidő korlátainak mérlegelése után megállapítható a folyamat minimális és maximális időtartama
- ki kell választani a folyamatok közül a fontosságuk, valamint időtartam korlátaik alapján a főfolyamatot (esetleg folyamatokat)
- ehhez a minimális folyamatidejét rendeljük hozzá,
- a többi folyamat idejét úgy kell korrigálni, hogy az előzőekben ismertetett mértékadó folyamatidő intervallum lehetővé tegye a szinkronhoz közeli helyzet kialakítását,

## A minimális építési időre való tervezés lépései

- ahol a folyamatidők maximális értéke is lényegesen kisebb a megválasztott főfolyamat mértékadó idejénél, mérlegelni kell a folyamat megszakításával való virtuális időtartam növelést
- a folyamatokat úgy kell az ütemtervben összekapcsolni, hogy a megengedhető legnagyobb mértékű legyen az átlapolás
- a kapott átfutási idő megfelelőségének vizsgálata után a szükséges műszaki – technológiai – szervezési feltételek változtatásával korrigálni kell, és az ütemezést a fentiek szerint újból el kell végezni.



# A szalagszerű építés

## Mitől szalagszerű a szalagszerű építés

- egy építési szakaszon
- egy időben
- csak egy folyamat dolgozik

## Szalagszerű építés típusai

### A szinkronizált szalag alkalmazható

- teljesen azonos
- megfelelő mennyiségben előállítandó építmények építése  
esetében

# A szalagszerű építés

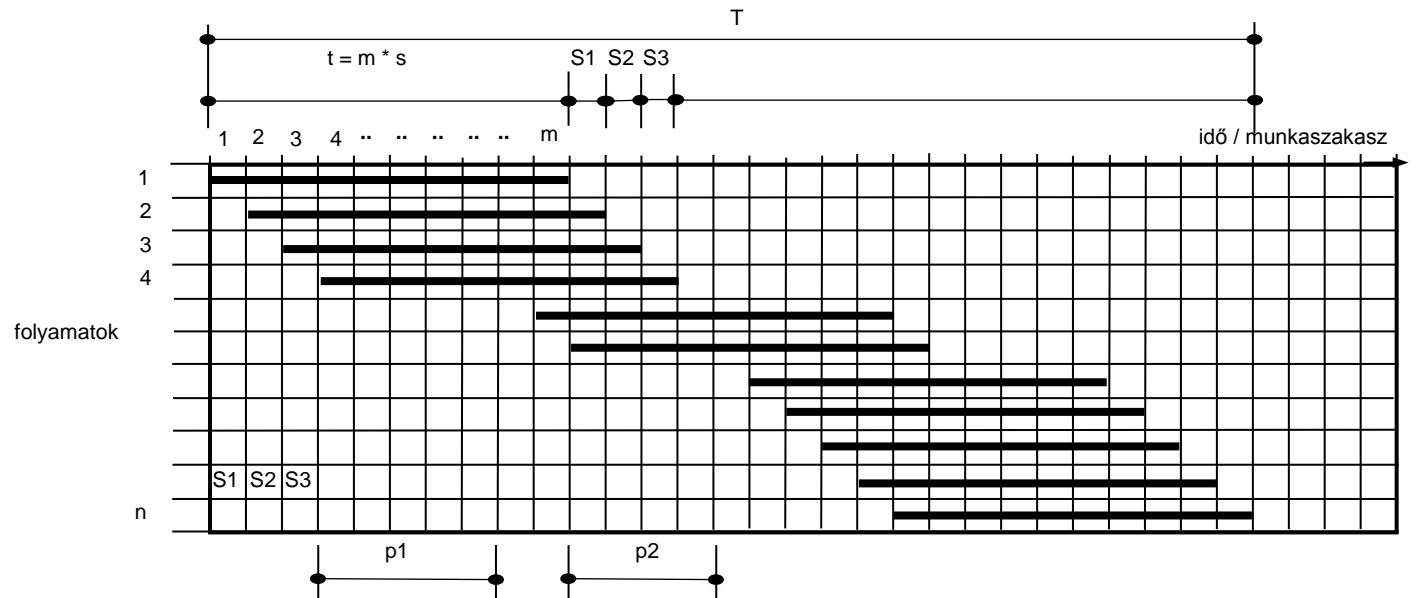
## A ritmikus szalag alkalmazása célszerű

- az előző esetben leírt feltételek fennállása estében akkor, ha
- az egyes folyamatokat valamilyen blokádi időszaknak tekinthető feltétel adott időszakra megszakítja, ilyen lehet például a téli munkavégzésre alkalmatlan időjárás egyes folyamatok esetében.

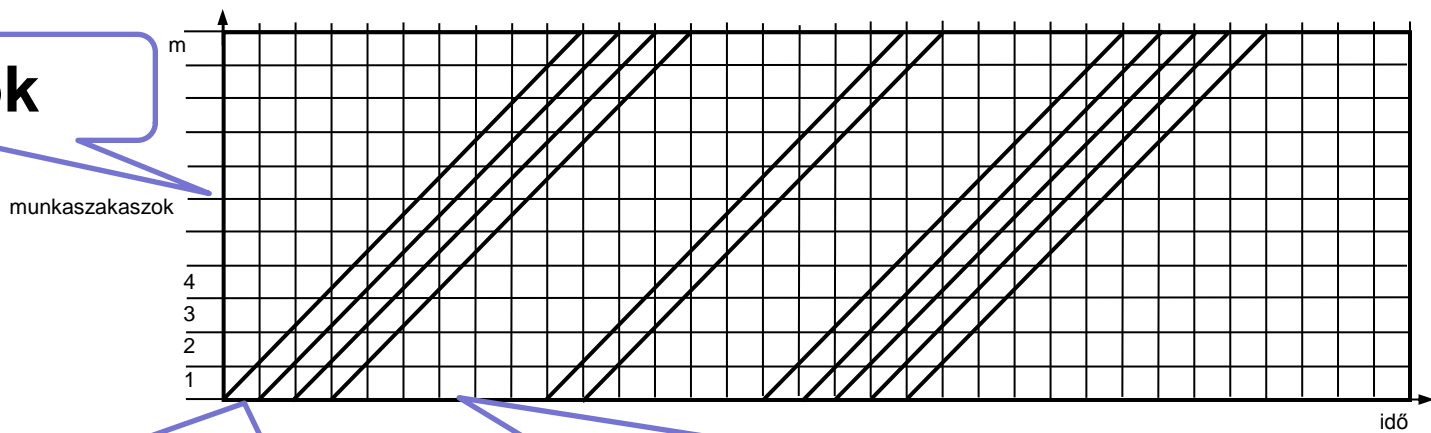
## Az aritmikus szalag

- nagyszámú,
- méreteiben eltérő de egymáshoz hasonló,
- szerkezeteiben és fontosabb technológiai folyamataiban megegyező építmények esetén alkalmazható.

# A szalagszerű építés – Szinkronizált szalag



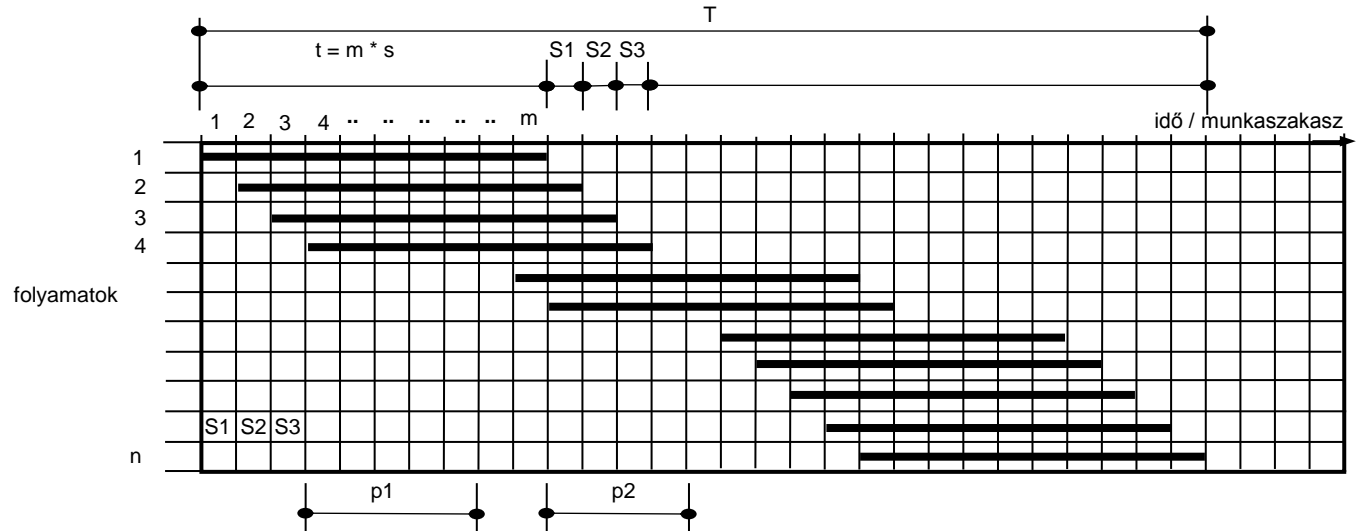
**Szakaszok**



**Ütemidő**

**Technológiai szünet**

# A szalagszerű építés – szinkronszalag átfutási ideje



$$T = t + (n-1) * s + \sum p$$

**T** a szalag teljes átfutási ideje

**t** egy folyamat időtartama

**n** a folyamatok száma

**m** a munkaszakaszok száma

**s** az ütemidő

**p** az ütemidőn kívüli, technológiai és szervezési szünetek összegzett ideje

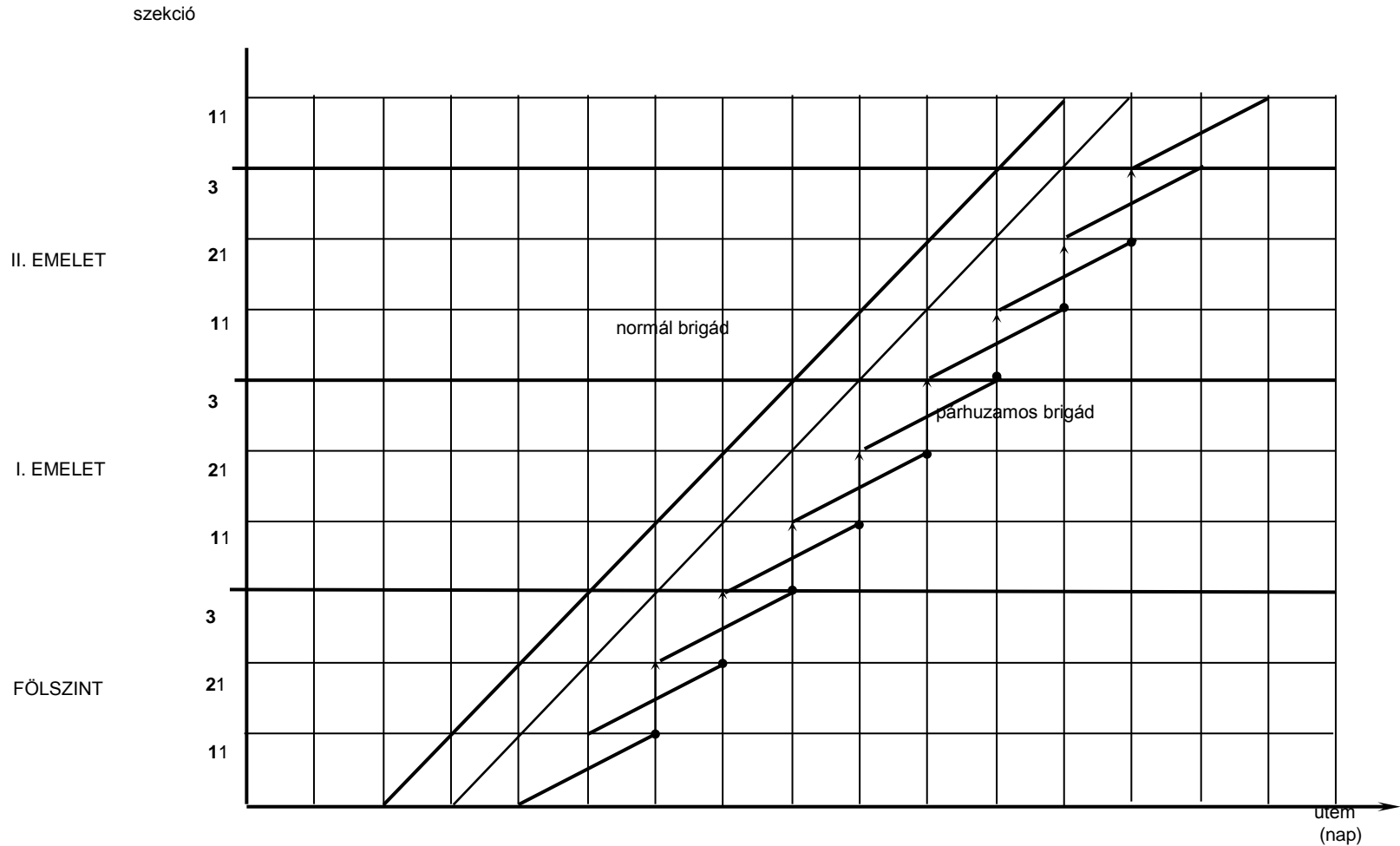
mivel a

$$t = m * s$$

a teljes építési idő

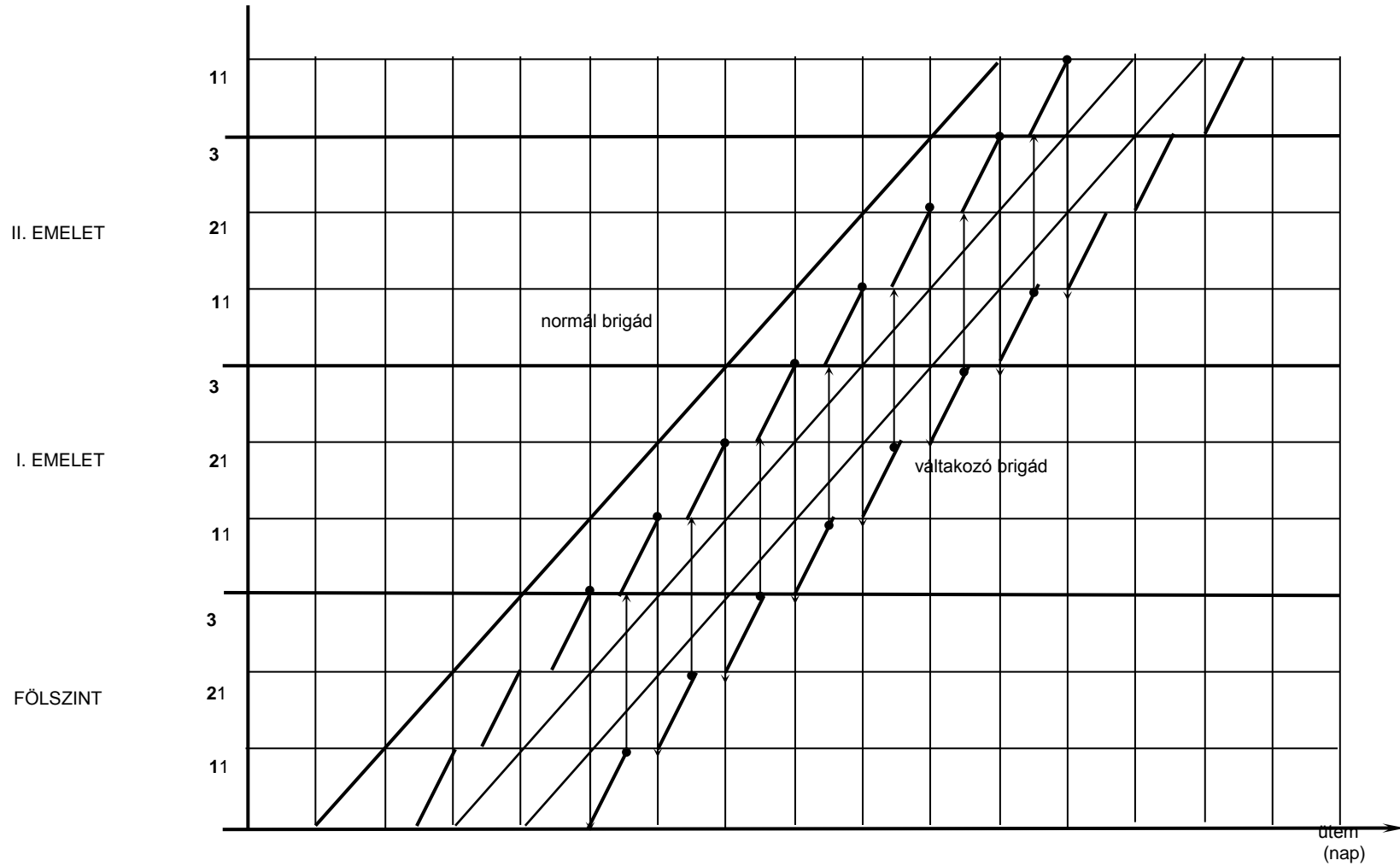
$$T = (m+n-1) * s + \sum p$$

# A szalagszerű építés – szinkronszalag virtuális gyorsítás



# A szalagszerű építés – szinkronszalag virtuális lassítás

szekció



## Az időtervezés lépései

- **Folyamatjegyzék összeállítása**
- **Erőforrás-szükségletek meghatározása**
- **Folyamat mértékadó erőforrásának minimális és maximális szintjének megállapítása**
- **Az egyes folyamatok legkisebb és legnagyobb értékének meghatározása**
- **A mértékadó folyamatidő intervallum megállapítása**

# Az időtervezés folyamata

- **A folyamatok közötti függőségi viszony feltárása**
- **Technológiai, állagmegóvási feltételek,**
- **Erőforrás és átfutási idő korlátok,**
- **Az átlapolhatóságok megállapítása**
- **Technológiai szünetek feltárása**
- **A folyamatok időbeni helyzetének meghatározása**
- **Az ütemterv felülvizsgálata, a korrekciók végrehajtása**



A vázlatos ütemterv célja, a döntés-előkészítésének időszakában meghatározni a beruházás

- fontos feladatrészek határidőpontjait
- pénzbeli és kapacitási feltételeket
  - rendszerint csak a kivitelezés kezdési és befejezési időpontja határozhatók meg,
  - költségbecslés pontosság
  - a megvalósítás részleteiről kellő mennyiségű és részletességű információ még nem áll rendelkezésre.
- Célszerű figyelembe venni, hogy a döntésekben mértékadó építetői-tulajdonosi kör, illetőleg a finanszírozással foglalkozók résztvevők nem szükségszerűen építéssel foglalkozó szakemberek

## A vázlatos ütemterv tartalmazza

- a tervek szállítását,
- hatósági engedélyezési eljárásokat,
- vizsgálatok, engedélyek beszerzését,
- egyes létesítmények építésének és technológiai szerelésének kezdését, befejezését,
- munkaterület átadását,
- fontosabb gépek és berendezések megrendelését, szállítását,
- a beruházás üzembe helyezését,
- időben szakaszolt beruházások esetében ezen kívül az egyes szakaszok üzembe helyezési időpontjait (részhatáridők).

## Időlépték, az időtartamok meghatározásának adatbázisa

- Az ütemterv időléptéke függ a létesítmény nagyságától, a teljes átfutási idő mértékétől. A gyakorlatban ez általában egy hónap.
- A tevékenységek időtartamának meghatározása
  - a létesítmény és a tevékenységek becsült természetes paramétereinek ismeretében igen nagyléptékű, tapasztalati normatívák segítségével (pl. hónap/1000m<sup>2</sup>, stb.), illetve statisztika és összehasonlító normaadatok segítségével, vagy
  - termelékenységi mutatók alapján (pl.: költségvetési érték / időegység, ahol az időegység jellemzően szintén hónap)

## Terjedelme

Bár jelentősen függ az építmény méreteitől, bonyolultságától, de az ütemterv által megkövetelt funkció nem enged és nem ad lehetőséget a túlzott részletességre, így általában a szokásos mérete 20-60 tevékenység.

## Járulékos ütemtervrészletek

pénzügyi ütemterv

- negyedévi,
- félévi, esetleg
- évi bontásban.

## A generál ütemterv célja

- áttekintést adjon az egész építési folyamatról
- építményrészek, építési szakaszok megvalósítási időpontjairól.
- alvállalkozókkal történő szerződéskötés feltételeit megalapozni
- a megbízói információs igényeket kielégíteni úgy hogy az építésben kevésbé jártas megbízó is követhesse a kivitelezés előrehaladását

## A generál ütemterv tartalmazza

- az egyes tervezési fázisokat, a tervszállításokkal összefüggő mérföldköveket,
- a lebonyolítással összefüggő fontosabb események mérföldköveit (pl. munkaterület átadás-átvételi időpontokat, részhatáridőket, stb.),
- a különböző jelentősebb feladatot végző al-, illetve társvállalkozók munkájának időintervallumait, esetleg a térnek a technológia és a szervezési koncepciónak megfelelő részletességű felbontásával
- a kapcsolódás szempontjából fontosabb szerkezetek, létesítménycsoportok elkészülésének mérföldköveit,
- a kivitelezés térbeni és időbeni összehangolásával összefüggő egyéb sajátos feltételeket.

## Időlépték, az időtartamok meghatározásának adatbázisa

- A terv időléptéke általában
  - hét, hosszabb időszakot igénylő munkák esetében
  - hónap.
- A folyamatok időbecsléséhez a
  - a tapasztalati normatíváknak, illetve összehasonlítási adatokon alapuló időbecslés alkalmazása, azonban a tervezés ezen időszakában kevés részletes információ áll rendelkezésre, így sokszor tapasztalatok (megérzések) alapján kell dönteni
  - célszerű az al-, illetve társvállalkozói ajánlatkérésekre érkezett információkra támaszkodva becsülni a tevékenységidőket.

# Ütemterv fajták részletezettség szerint – Generál ütemterv

## Terjedelme

Az ütemtervtől elvárt információk részletesebb kialakítást indokolnak, ezért jellemzően 30-120 tevékenység terjedelem a gyakori.

## Járulékos ütemtervrészletek

Igen sok esetben a szerződés mellékletét képező ajánlati ütemterv funkcióját is ellátja!!

- Pénzügyi ütemterv
  - havi, vagy a
  - részszámlák időintervallumainak megfelelő bontásban
- Erőforrás szükségleti tervek.



## Az ajánlati ütemterv célja:

- az építés jelentősebb elemeinek időbeni meghatározása
- pénzügyi – számlázási rend alátámasztása
- a részszámlák értéke, és
- a hozzá tartozó műszaki tartalom meghatározásával (összhang)

## Az ütemezés stratégiája

- olyan nagyvonalú ígérvényt tenni, amit egy elnyerés után az operatív tervezés során teljesíteni lehet („aprópénzre lehet váltani”)
- a pénzügyi ütemterv sajátos céljainak megfeleljen
- „fejnehéz”
- „farnehéz” pénzügyi stratégia

## Folyamatképzés

- az ajánlati felhívás előírásai
- a feladat nagysága, bonyolultsága, szakmacsoportonkénti tagozódása
- a megkívánt pontossági igény (a rendelkezésre álló adatok)

## Jellemzője

- részletessége igen kicsi ( nem operatív tervnek készül)
- területi megosztásban az időben, vagy technológiájában elkülönülő,
- egyéb szempontokból jelentős tényezők
  - alvállalkozói diszpozíciók,
  - különböző vállalkozók által igénybevett munkaterületek allokációja

## Ajánlás

- átfogó, összevont, jól áttekinthető (a nem szakember számára is!),
- jellemzően munkanem részletességű
- a térbeni és időbeni elkülönülést tükröző,
- a jellemző, mértékadó (al)vállalkozókat, szakmákat elkülönítő,
- a költségeiket egyszerűen meghatározható folyamatok (kapcsolat a számlázási renddel)

## **Célja:**

A megvalósítás

- technológiai, esetleg
- munkafolyamatainak- részletességi szintjén a kivitelezés lefutásának részletes bemutatása.

Tartalmazza az építés

- területi, esetleg
- időbeni

szakaszaira bontva a technológiai sorrendnek és kötöttségeinek figyelembevételével az ütemezési cél alapján kidolgozott szervezési koncepciót.

## Általában tartalmaznia kell

A technológia ill. munkafolyamat részletezettség szintjén, építési szakaszonkénti bontásban,

- a tervek szállításával,
- megrendelő által biztosítandó munkaterület és adatszolgáltatással kapcsolatos feltételekhez tartozó mérföldköveket,
- az alvállalkozói munkák kapcsolódási pontjához szükséges mérföldköveket,
- az üzembehelyezéssel kapcsolatos információkat, hatósági és egyéb bejelentési kötelezettséggel járó feladatokat,
- az egyes kiemelt fontosságú szerkezetek, gépek, berendezések rendelésével, leszállításával kapcsolatos adatokat.

## Az időlépték, az időtartamok meghatározásának adatbázisa.

- A részletes ütemterv időléptéke általában nap, de előfordulhat hosszabb átfutási feladat esetén a heti időlépték is.
- A folyamatok időtartamának meghatározása
  - az építőmesteri és szakipari munkák körében általában a klasszikus folyamatelemzés módszereinek megfelelően normák alapján számított munkaigények összegzésével,
  - alvállalkozói munkák esetében a szerződéses időpontokhoz tartozó határidők beépítésével történik.

*(Ennek az ütemterv-fajtának is jelentősen könnyíti az elkészítését, ha az ütemterv készítője rendelkezik komplex technológiai folyamat szintű normákkal.)*

## Terjedelme

A részletes ütemterv mérete igen tág határok között változhat. A néhány száz tevékenységtől a több ezer tevékenységű terv is elképzelhető. A terv készítése során célszerű szem előtt tartani, hogy hálós ábrázolási forma és számítógép alkalmazása esetében is egyszerre a tervező maximum mintegy 300-500 tevékenységet tud áttekinteni, ezért az ütemterv szerkezetének kialakítása akkor megfelelő, ha körülbelül maximum ekkora méretű, önállóan tervezhető modulokból áll.

## AZ IDŐTERVEK AKTUALIZÁLÁSA

### Okai:

- a kiindulási (aktualizálni kívánt) időterv alapjául szolgáló műszaki megoldások részben megváltoztak vagy pontosabbá váltak, a tervezett munkavégzés nem az elhatározott ütemben folyik, aminek okai lehetnek
  - nem várt időjárási viszonyok
  - váratlan erőforrás hiányok, amik nem pótolhatók a tervezett folyamat időn belül,
  - alvállalkozói késedelmes teljesítés
  - anyagihiány
  - gépmeghibásodás, stb.



# Ütemtervek aktualizálása

- munkavégzés nem vállalkozótól függő feltételek hiánya
  - késői tervszolgáltatás
  - megbízó által vállalt feladatok késése (pl. lakó kiköltöztetés, megbízó által biztosított anyag, megbízói jóváhagyási kötelezettség, stb.)
  - hatósági engedélyek hiánya, stb.
- az időterv nem jó
  - a szerződés feltételeinek nem megfelelő értelmezése,
  - váratlan munkaidő korlátozás (pl. városi környezetben napi munkaidő korlátozása)
  - rosszul megválasztott időtartamok,
  - hibás kapcsolatok, átlapolások stb.

## Az aktualizált időterv

Kiindulási adatok és információk:

- az aktualizált terv kezdő időpontja,
- a kiindulási (aktualizálni kívánt) szervezési terv,
- az aktualizálás időpontjáig elvégzett munkák adatai, a feltárás eredménye, az eredeti tervnek megfelelő bontásban és részletességben,
- az aktualizált terv időszaka alatt elvégzendő (hátralévő) munkák adatai, igen fontos, ha a műszaki megoldások részben változtak,
- az aktualizált terv időszaka alatt igénybe vehető kapacitások (megfelelő bontásban és mennyiségben).
- A figyelembe vehető új feltételek, körülmények