

Építési projektek szervezése

**ÚT-, VASÚT- ÉS  
ALAGÚTÉPÍTÉS  
KÜLÖNLEGES GÉPEI**

*Dr. Vattai Zoltán András*

*[www.ekt.bme.hu](http://www.ekt.bme.hu)*

A jelen fóliasorozatban szereplő gépismertető ábrák forrása:

**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Építőgépek, Anyagmozgatógépek és Üzemi Logisztika Tanszék**

# **Közlekedési pályák**

**Vasúti pályák építése és karbantartása**

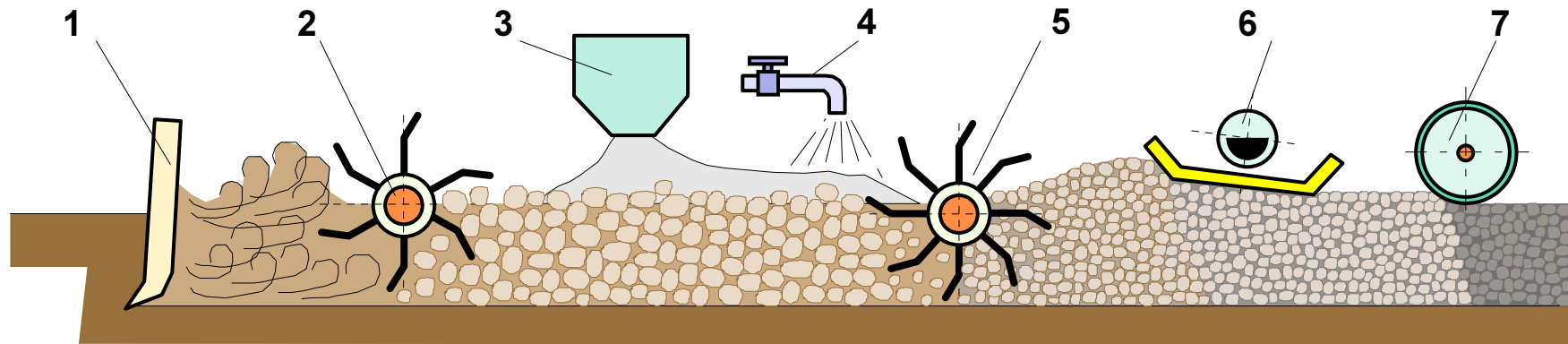
c. előadásfóliák válogatott elemei

szerzők: Dr. Bohács Gábor, Károly József

# Talajstabilizáció

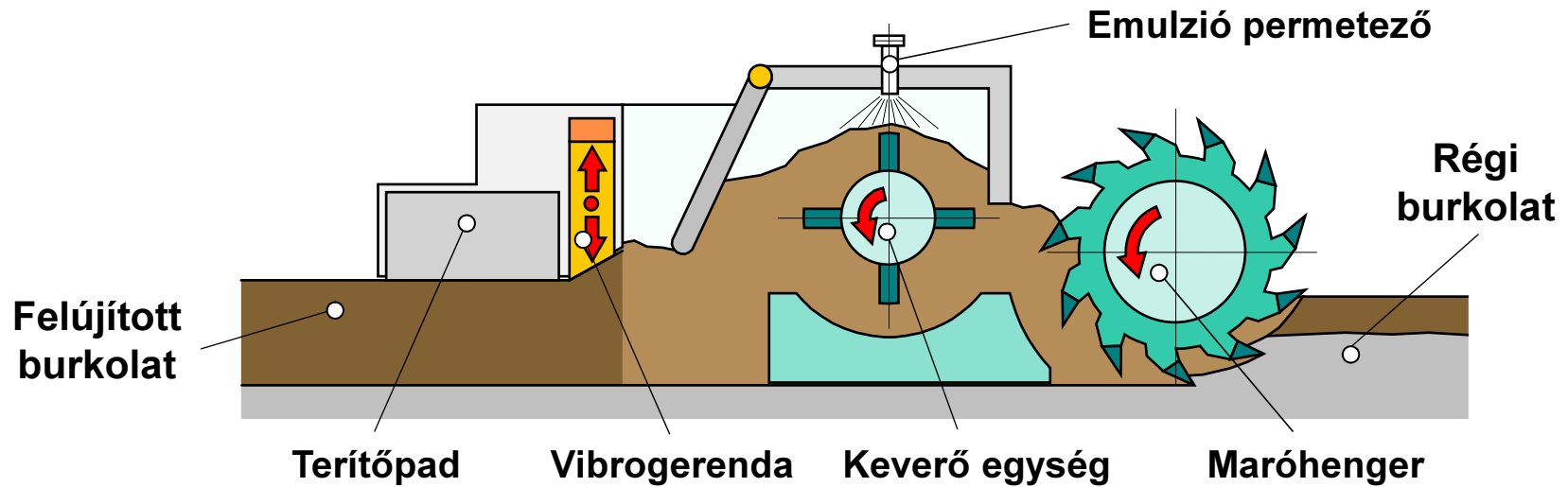
**Feladata: laza talajréteg szilárdabbá tétele**

**Módszerei:**



- Munkaműveletek:**
- a talaj fellazítása bontófoggal (1)
  - a talaj aprítása marótárcsával (2)
  - a hiányzó szemszerkezetű adalékanyag, vagy a cement (3) és a víz (4), vagy a bitumen kiszórása, ill. elterítése.
  - a kiszórt anyagok és a talaj összekeverése marótárcsával (5)
  - a stabilizált réteg betömörítése felületi vibrátorokkal (6) és tömörítő hengerekkel (7)

## Talajstabilizációs burkolatfelújító berendezés

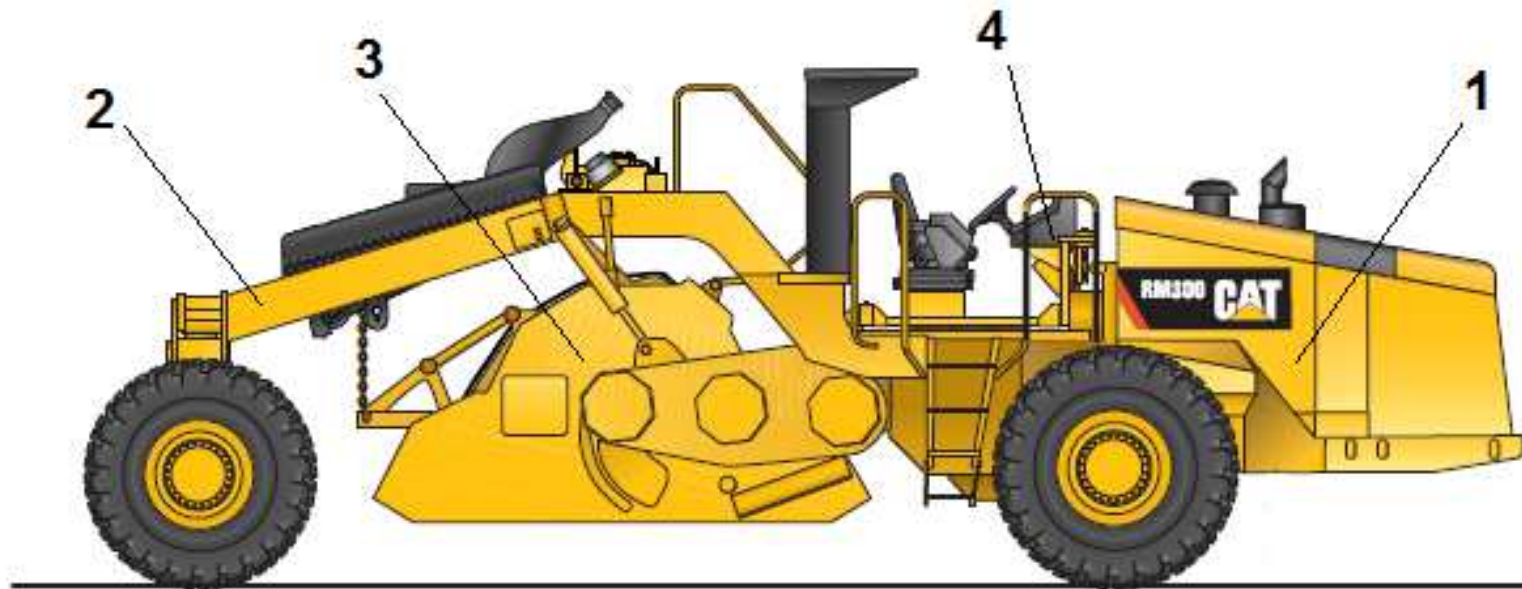


### A géplánc részei:

- burkolatfelújító célgép
- víz, vagy cementtej szállító tartálykocsi
- bitumenemulzió szállító tartálykocsi
- gumi és acélköpenyes vibrohengerek



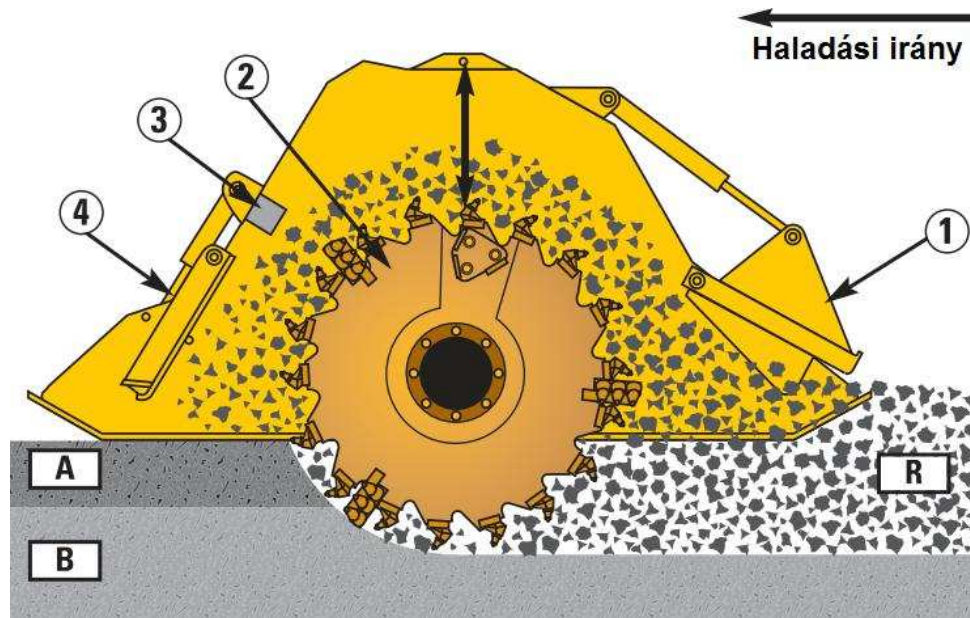
## Talajstabilizáló gép felépítése



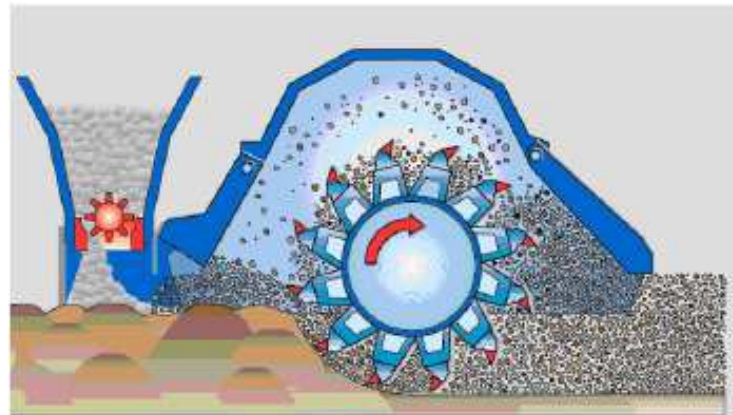
1. Vontató
2. Vázszerkezet
3. Maróhenger
4. Kezelőállás



# Talajstabilizáló gép felépítése



1. Hátsó ajtó
2. Maróhenger
3. Törőelem
4. Első ajtó



Talaj és mész keverése korszerű remix géppel, mész hozzáadásával



Talaj és vékony burkolat bontásához való dob

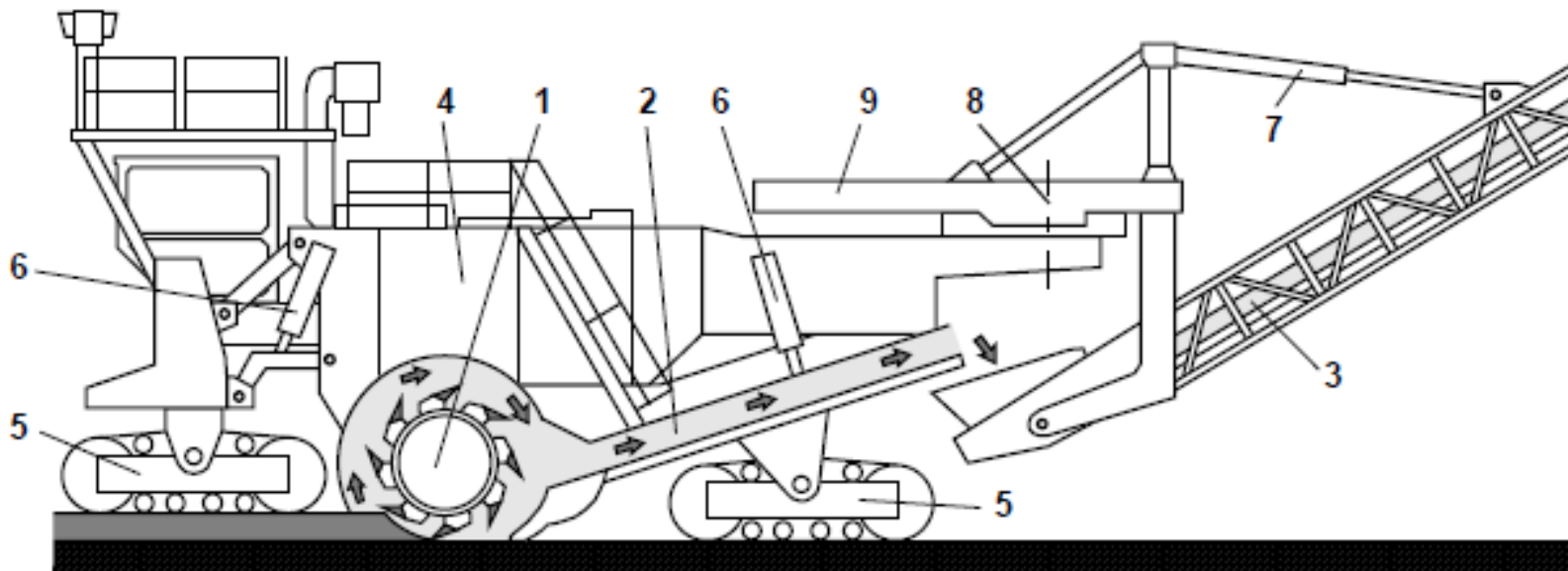


Burkolatfelújító maróhenger

# Aszfaltmarók

## Aszfaltmarók feladata:

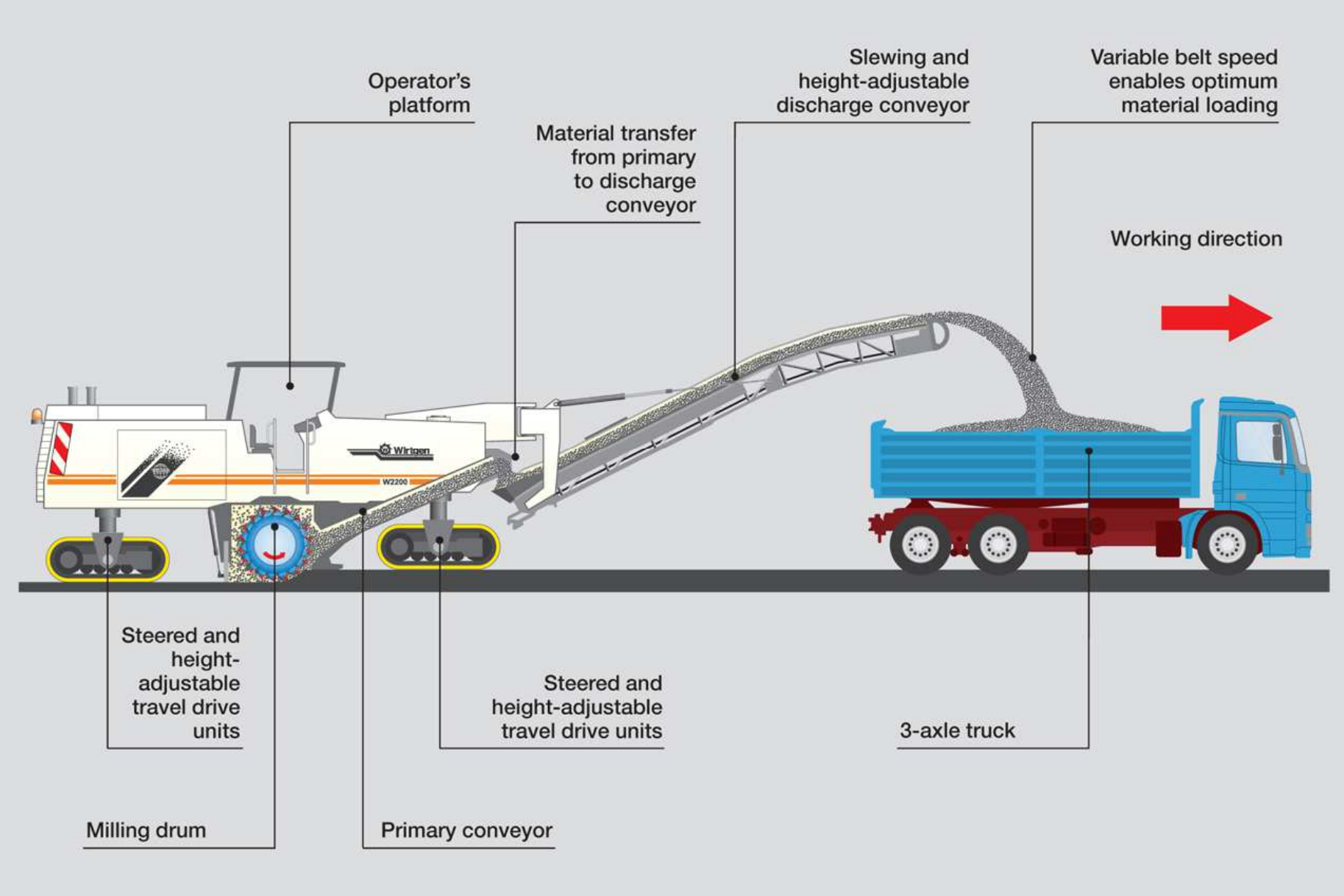
Aszfalt útpályák felbontása és a bontott anyag szállító járműre juttatása.



Önjáró aszfaltmaró berendezés

1. maróhenger, 2. kihordó szalag, 3. feladó szállítószalag, 4. motor + hajtómű, 5. lánctalpas haladómű, 6, 7. hidraulikus munkahengerek, 8. forgatómű, 9. ellensúly

# Aszfaltmarók

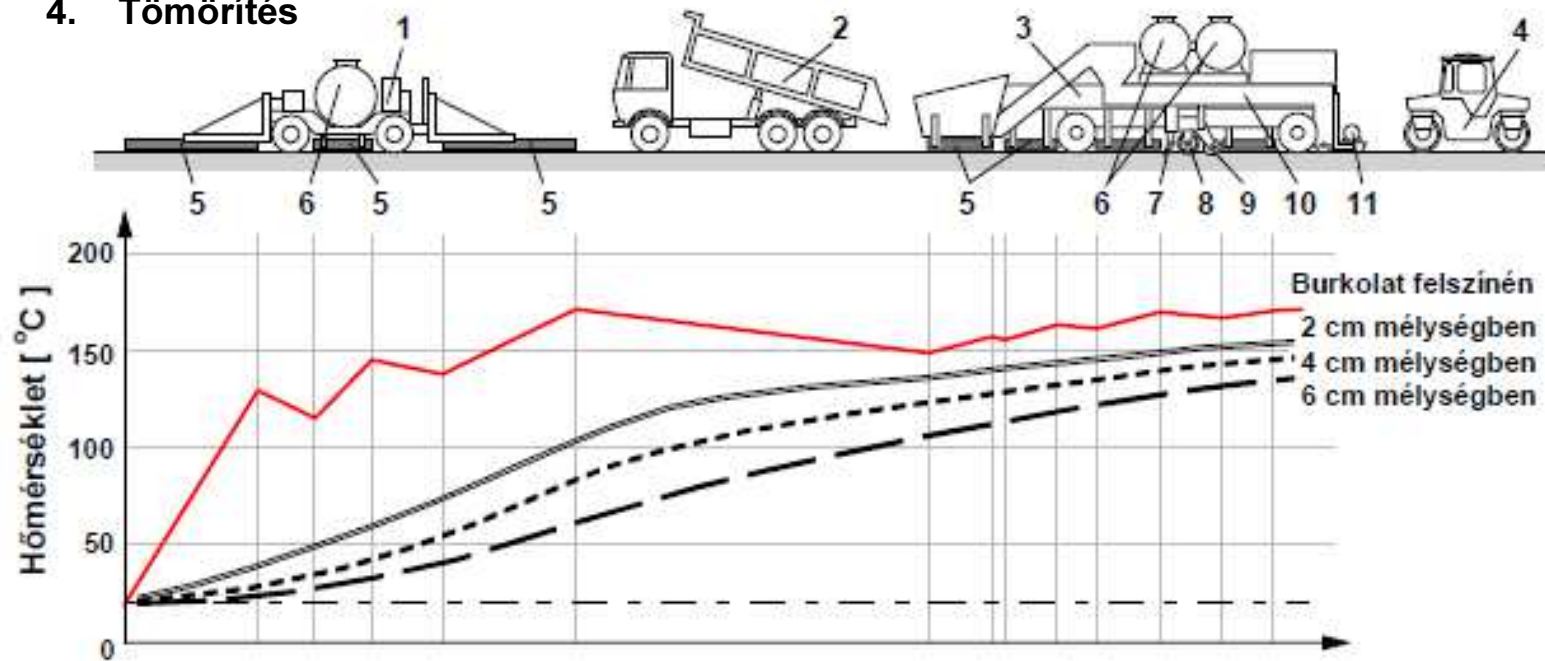




# Meleg remix

## Munkafolyamat:

1. Aszfalt felmelegítése
2. Aszfalt felbontása
3. Újrakeverés
4. Tömörítés



A „meleg remix” géplánc, az egyes burkolati rétegekre jellemző hőmérsékletekkel

1. mobil inframelegítő, 2. szállítójármű, 3. burkolatfelújító berendezés, 4. tömörítő henger, 5. infrasu-gárzó fűtőtestek, 6. üzemanyag tartály, 7. felszakító kések, 8. maróhenger, 9. elosztócsiga, 10. szállító-alagút, 11. vibrációs tömörítőgerenda

# Talajstabilizációs és burkolatfelújító géplánc

## BOMAG

### Mix-in-place Recycling

Methods and equipment for the reconstruction of low trafficed roads and road reinforcements

← Direction of work



Construction of a new base course by reusing existing road construction materials and adding cement and/or foam bitumen or bitumen emulsion

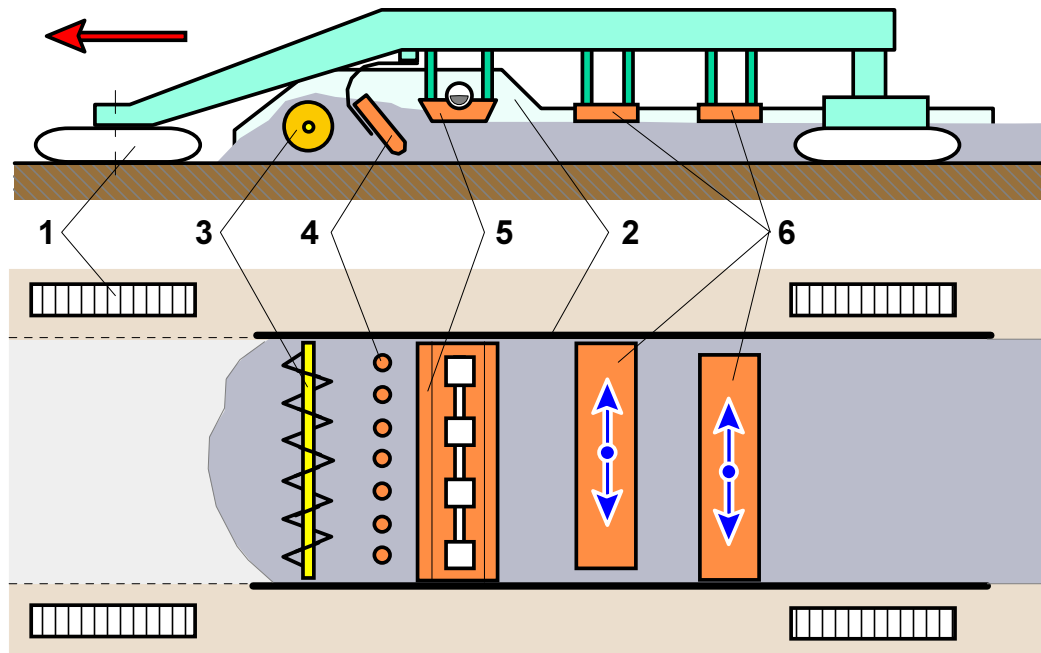
← Direction of work



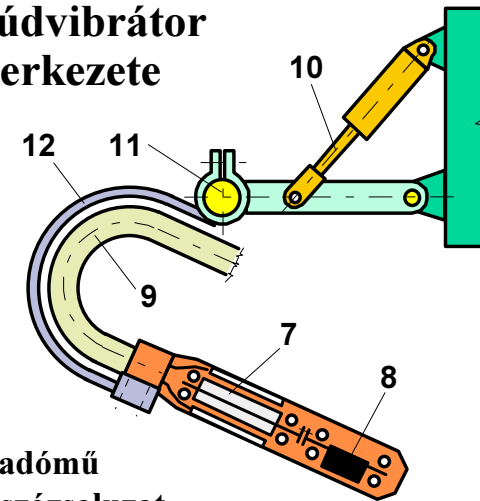
Laying of a new surface layer

gravel-sand asphalt Gravel-sand/old asphalt with new binding agent

## Beton-bedolgozógépek (betonfiniserek)



## Rúdvibrátor szerkezete



1. haladómű
2. csúszózszaluzat
3. betonelosztó csiga
4. rúdvibrátor
5. felületi vibrátor
6. lengő simítógép
7. motor

8. gerjesztő tömeg
9. tápkábel
10. hidraulikus munkahenger
11. billentő tengely
12. laprugó



Burkolat terítése



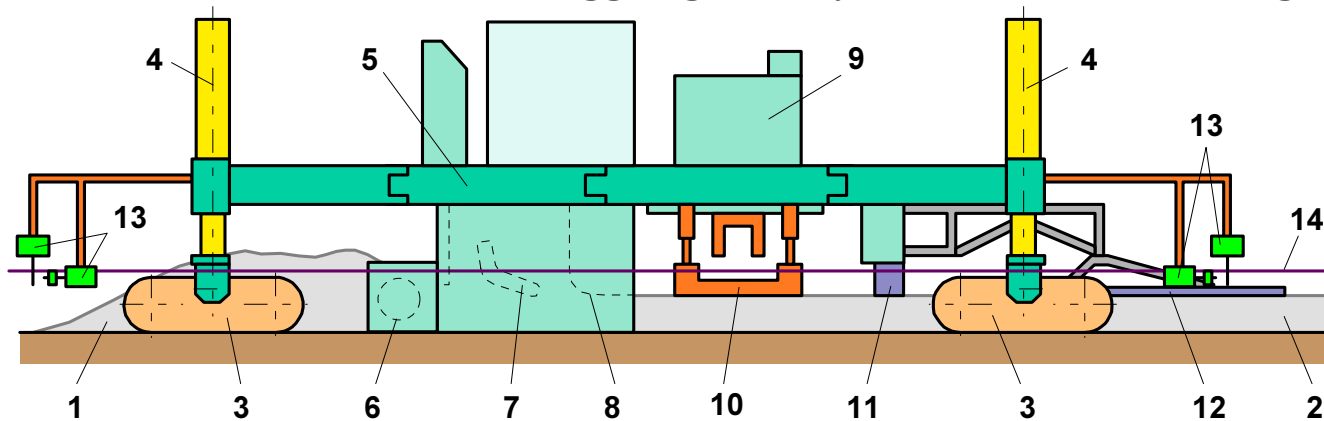
Útpálya szegély készítése betonfiniszerrel



## Hézagbetét adagolóval ellátott betonfiniser

**Hézagbetét:** a tágulási hézagokba beépített, tapadásgátló anyaggal bevont acélrudak

**Feladata:** a betontáblák függőleges irányú elmozdulásának megakadályozása.



- 3. lánc talpas haladómű
- 4. magassági állítás
- 5. vázszerkezet
- 6. elosztócsiga
- 7. rúd vibrátor-sor
- 8. lehúzó zsaluzat
- 9. hézagbetét adagoló
- 10. hézagbetét vibrátor
- 11. keresztirányú simító
- 12. hosszirányú simító
- 13. szintérzékelők
- 14. vezetőhuzal

- 1. laza betonkeverék
- 2. tömör betonburkolat

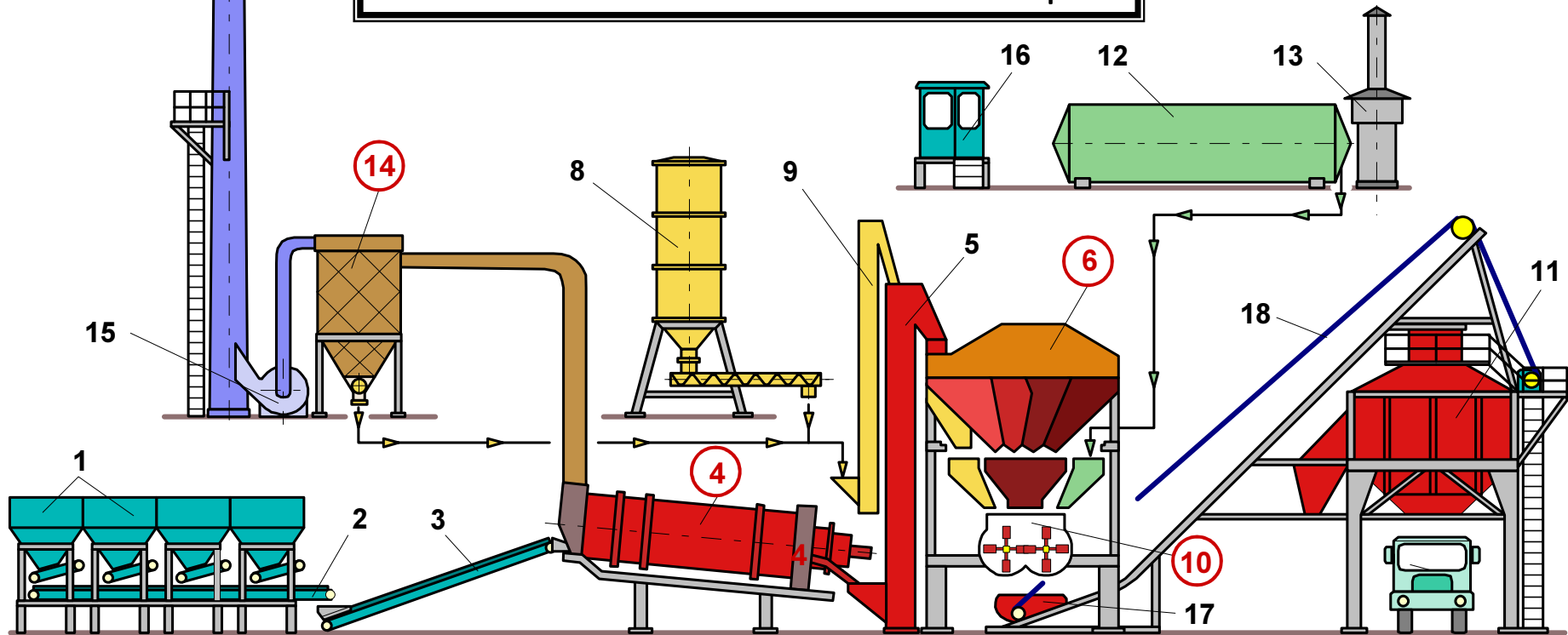


Hosszirányú hézagbetét adagoló

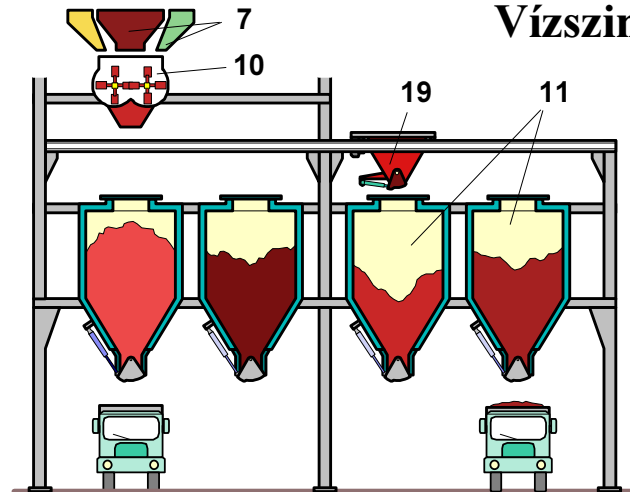


Több sávban épített burkolat keresztirányú hézagbetétei

## SZAKASZOS üzemű aszfaltkeverő telepek



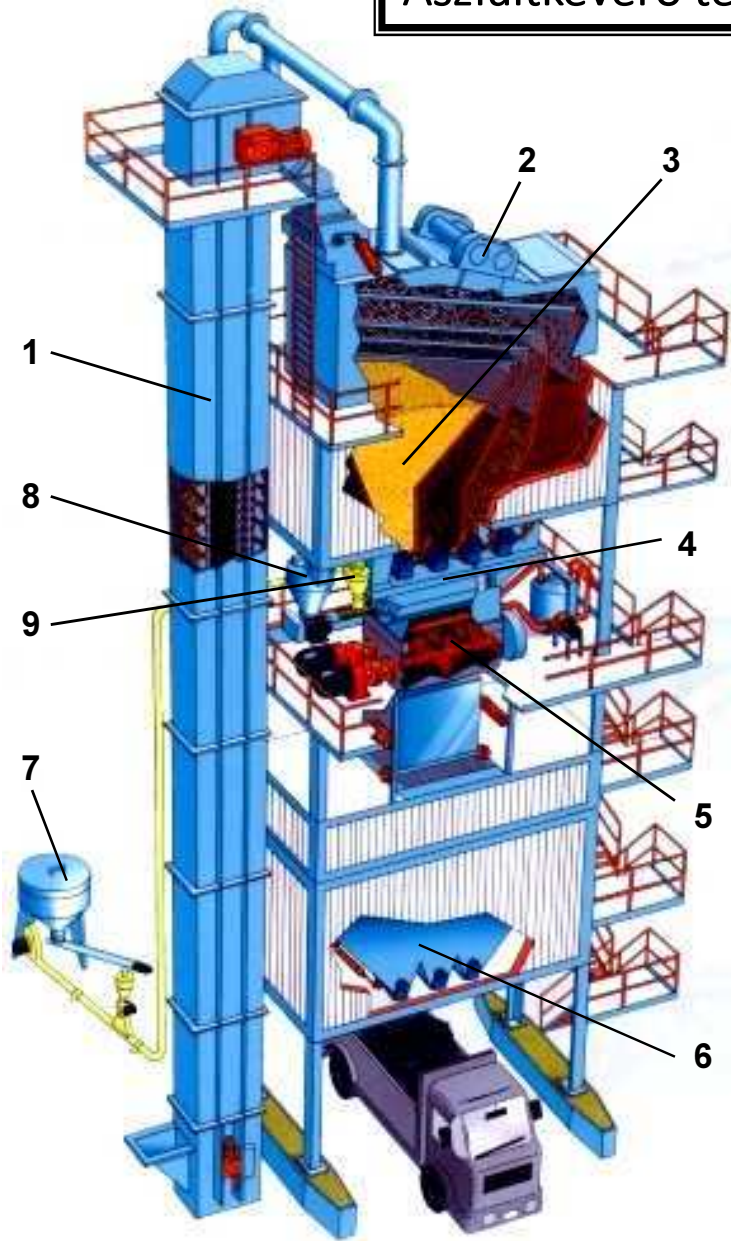
## Vízszintes elrendezésű aszfaltkeverő telep



Több-rekeszes készanyag tároló

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| 1. előadagoló bunkerek | 11. készanyag tároló    |
| 2. szalagmérleg        | 12. bitumen tartály     |
| 3. szállítószalag      | 13. bitumen előmelegítő |
| 4. szárítódob          | 14. porleválasztó       |
| 5. melegelevátor       | 15. elszívó ventilátor  |
| 6. osztályozógép       | 16. irányító fülke      |
| 7. mérlegek            | 17. felvonó puttony     |
| 8. kőliszt tároló siló | 18. sodronykötél        |
| 9. poranyag elevátor   | 19. kiszállító kocsi    |
| 10. keverőgép          |                         |

## Aszfaltkeverő telepek ( folytatás )



**Torony-rendszerű keverőtelep**



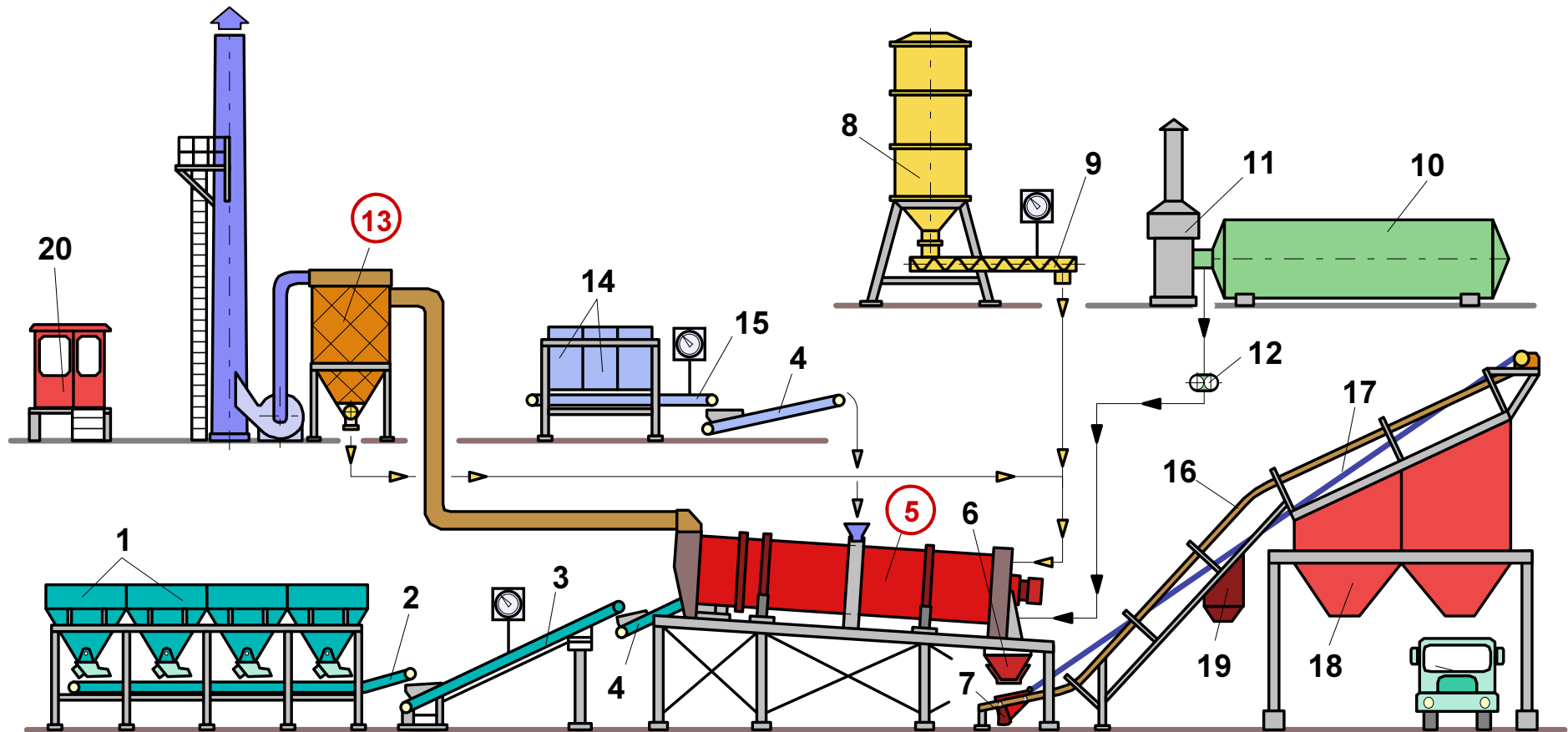
**Áttelepíthető (mobil) keverőtelep**

1. melegelevátor
2. osztályozógép
3. zúzalékrekesszek
4. zúzalék mérleg
5. keverőgép
6. készanyag tároló
7. poranyag tároló
8. bitumen mérleg
9. poranyag mérleg



**Keverőtelep (pipacsokkal)**

# FOLYAMATOS üzemű aszfaltkeverő telep



1. előadagoló bunkerek
2. gyűjtő szállítószalag
3. szalagmérleg
4. feladó szállítószalag
5. szárító-keverődob
6. előtároló tartály
7. felvonó puttony

8. kőliszt tároló siló
9. szállítócsigás adagoló-mérleg
10. bitumen tároló tartály
11. bitumen előmelegítő
12. bitumen adagolószivattyú
13. porleválasztó
14. bontott aszfalt bunkerek

15. szalagmérleg (bontott aszfalthoz)
16. felvonó pálya
17. emelőkötel (csörlőhöz)
18. készanyag tároló
19. hulladék tároló
20. vezérlő fülke

# Öntöttaszfalt főző berendezések

Telepített üzem  
(keverőtelep)

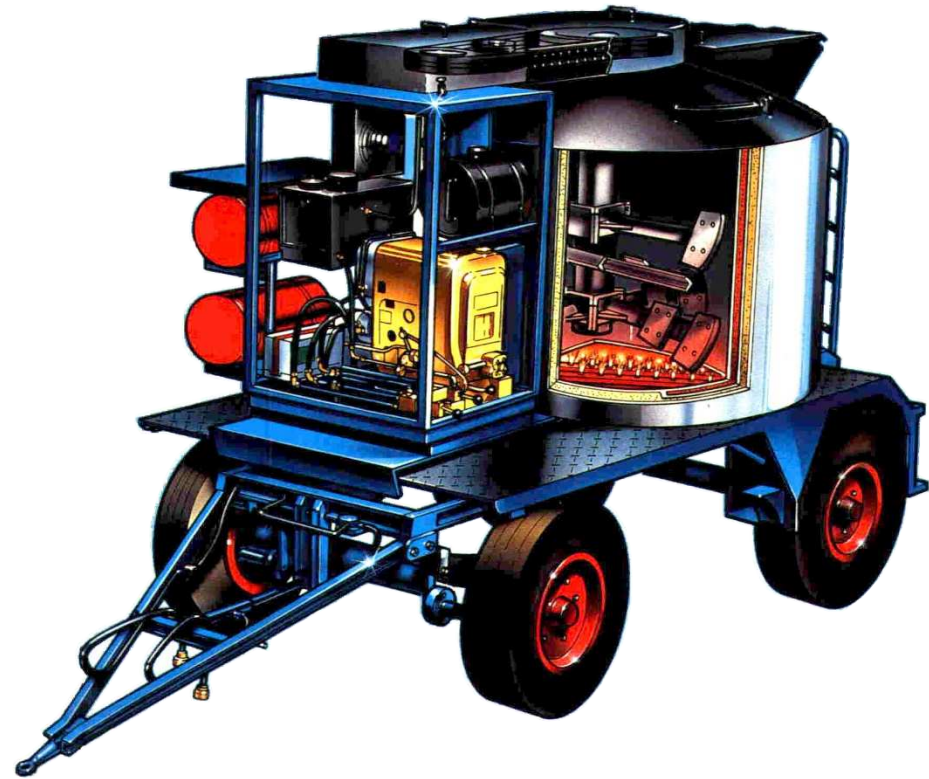
Mobil kivitel  
(masztikátor)

Vízszintes tengelyű

Függőleges tengelyű



Vízszintes tengelyű aszfaltfőző

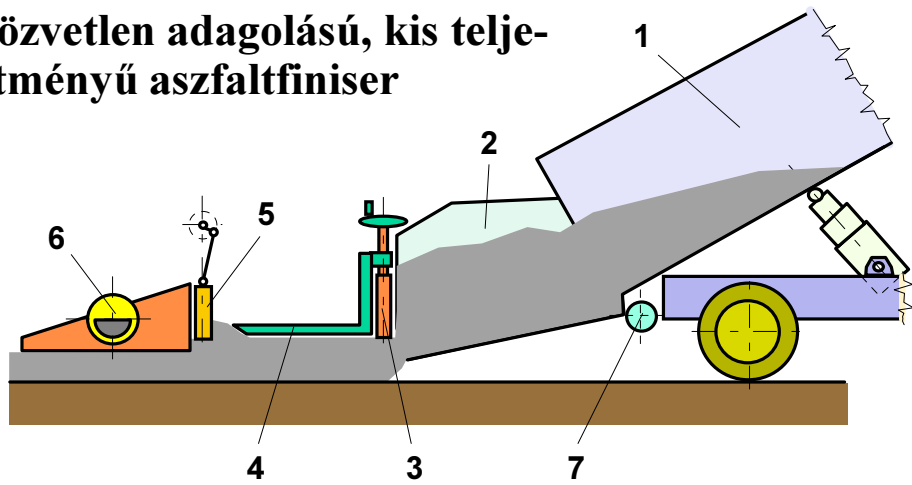


Függőleges tengelyű berendezés



|   | <b>Burkolat-terítőgépek (finiserek)</b>                      |   |
|---|--|---|
|   | <b>ASZFALT</b>   | <b>BETON</b>  |
| <b>Terített réteg</b>                   | 30 - 300 mm,<br>Több réteg, rétegenként terítve              | 180 - 600 mm,<br>Egy menetben bedolgozva  |
| <b>Tömörítés</b>                        | Előzetes<br>↓<br>finiserrel<br>Végleges<br>↓<br>hengerléssel | Előzetes      Végleges<br>└──────────┘<br>finiserrel<br>(nagyobb hatékonyságú vibrátorok) |
| <b>Kiegészítő egy-<br/>ségek, gépek</b> | A finiser aszfalttal kapcsolatban<br>lévő részei fűthetőek   | A finiser után: érdesítő és utókezelő<br>berendezések                                     |

**Közvetlen adagolású, kis telje-  
sítményű aszfaltfiniser**

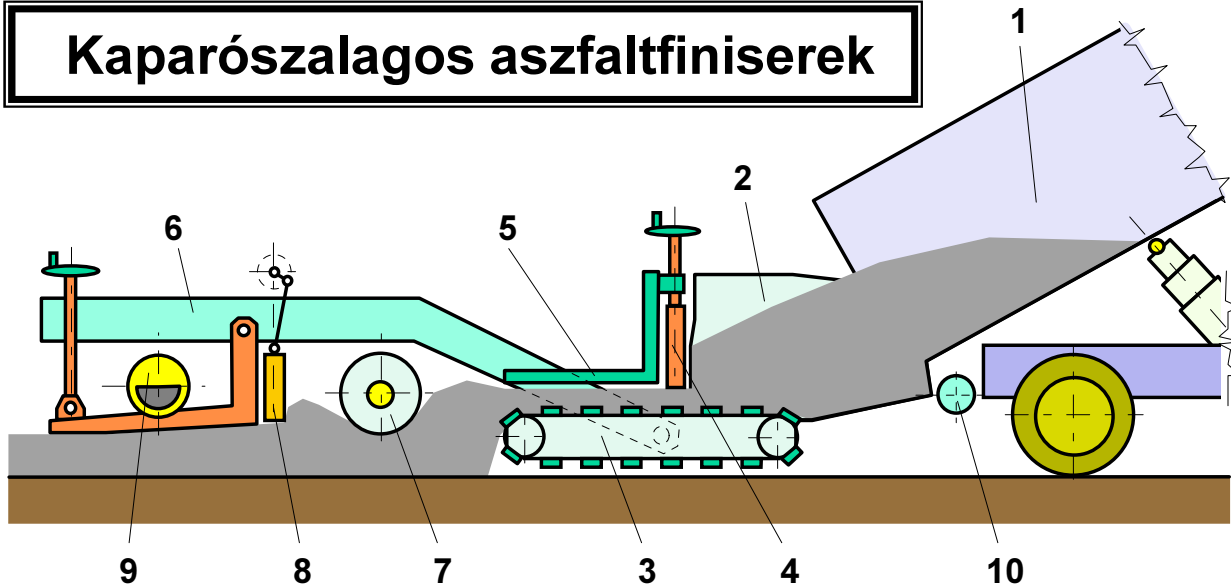


- 1. billenőplatós gépkocsi
- 2. adagolótartály
- 3. tolólemez
- 4. Szintezőlap
- 5. döngőlőpalló
- 6. vibrációs tömörítőlap
- 7. támasztógörgő



**Aszfaltfiniser munka közben**

# Kaparószalagos aszfaltfiniserek



- |                           |                   |
|---------------------------|-------------------|
| 1. aszfalt szállító jármű | 6. vázszerkezet   |
| 2. adagolóbunker          | 7. elosztócsiga   |
| 3. kaparószalag           | 8. döngölőpalló   |
| 4. tolólemez              | 9. tömörítőlap    |
| 5. szintezőlap            | 10. támasztógörgő |

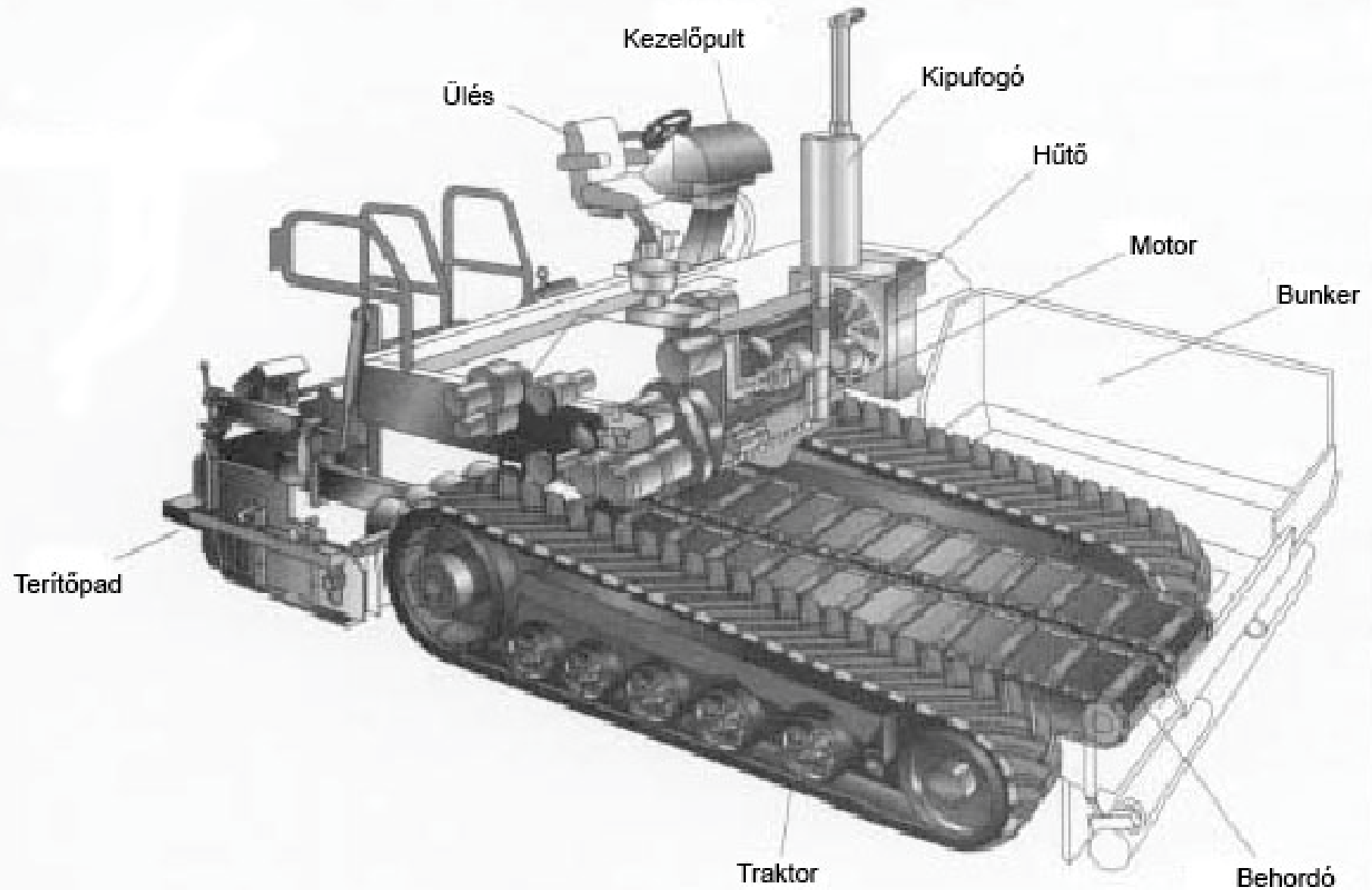


**Adagolóbunker töltése**



**Kötélékben dolgozó finiserek**

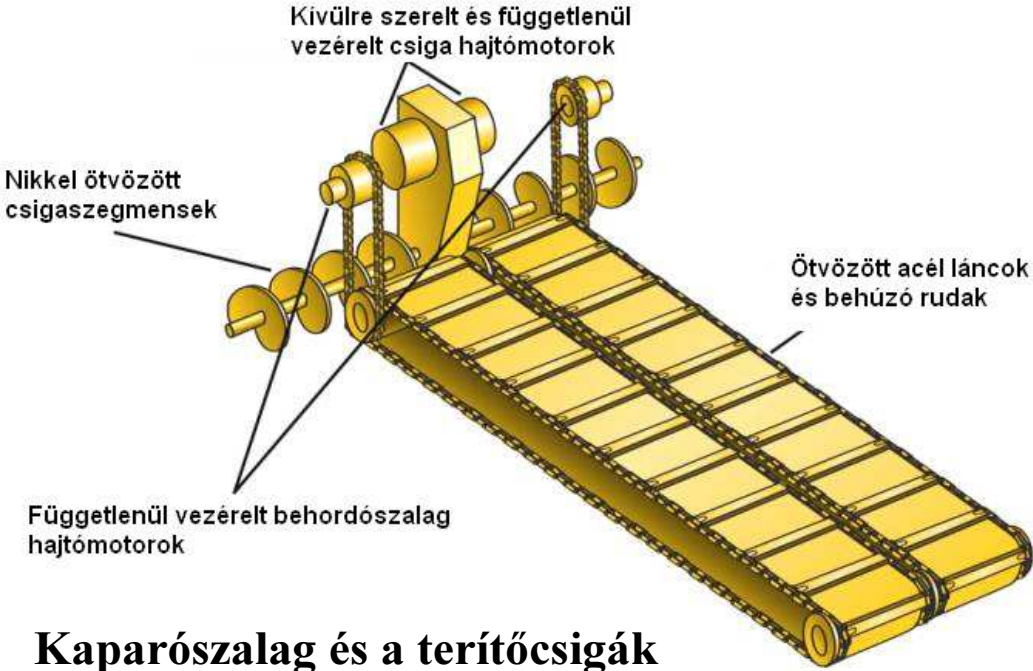
## Kaparószalagos aszfaltfiniser felépítése



# Kaparószalagos aszfaltfiniser felépítése



Fogadó bunker



Kaparószalag és a terítőcsigák

Jármű fajták:

- Lánctalpas
- Gumikerekes
- Gumihevederes

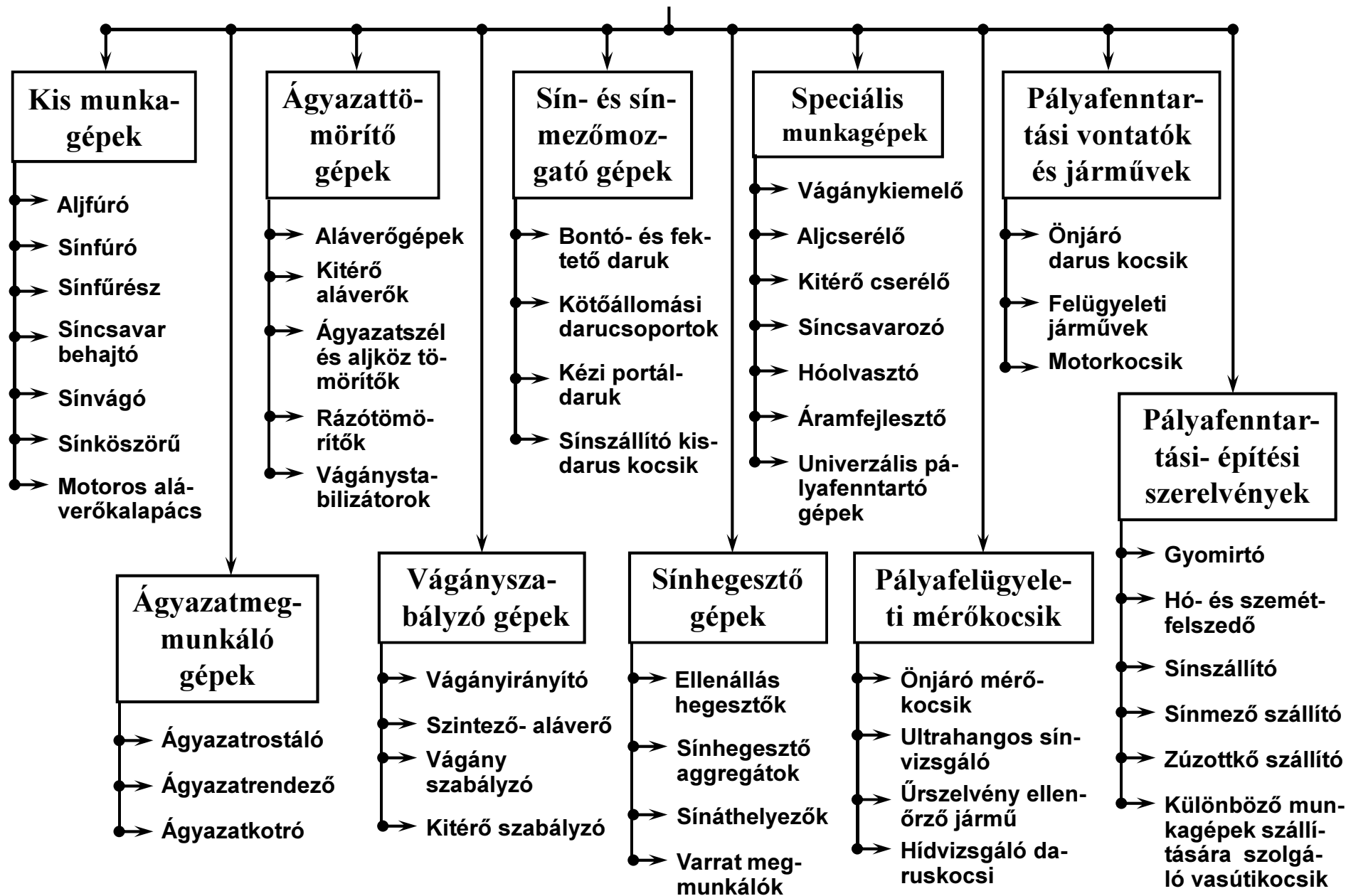


Lánctalpas járszerkezet



Gumikerekes járszerkezet

# Vasútépítés és fenntartás gépei (zúzottkő ágyazat)



**Kisgépek**



**Sínmaró**



**Kétféjes csavarozó**



**Kézi sínemelő**



**Sínhajlító**



**Lánchos sínfűrész)**

## Ágyazat megmunkálás és fenntartás gépei

### Műveletek és gépeik:

- Szállítás ⇨ önürítő tartálykocsi  
⇨ konténerek
- Felszedés, lerakás ⇨ vasúti kotrógép  
⇨ ágyazatkotró szerelvény  
⇨ ágyazatredező szerelvény
- Tisztítás ⇨ ágyazatrostáló szerelvény
- Tömörítés ⇨ felületi vibrátorok (széleken, aljközökben)  
⇨ aláverőgép (keresztaljak alatt)



Vasúti kotrógép

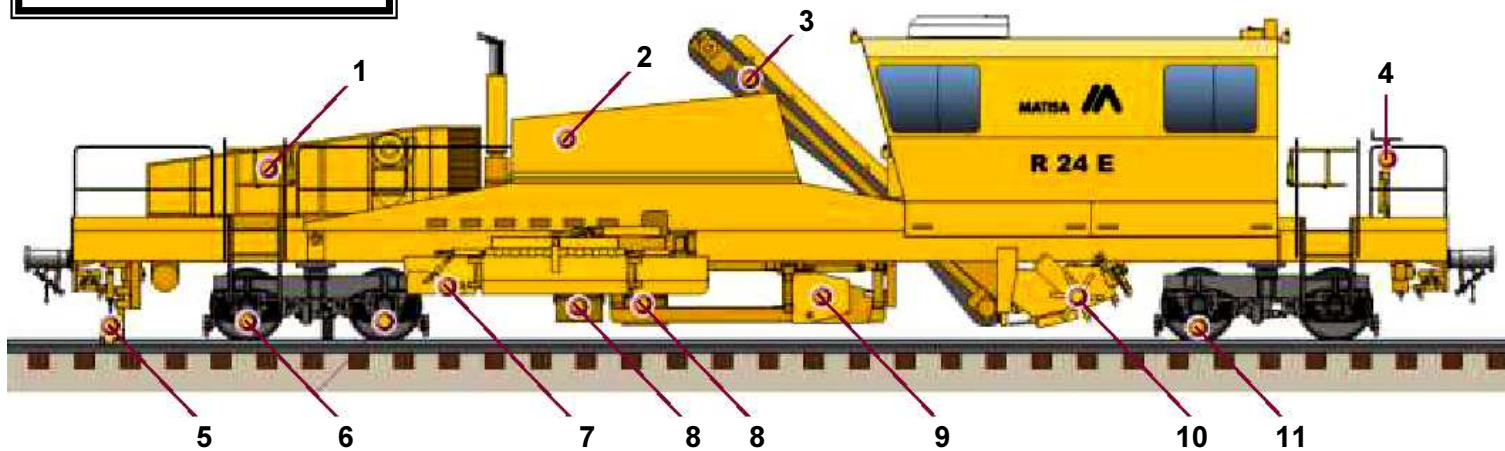


Önürítő tartálykocsik az anyagfeladó és -kihordó szállítószalagokkal



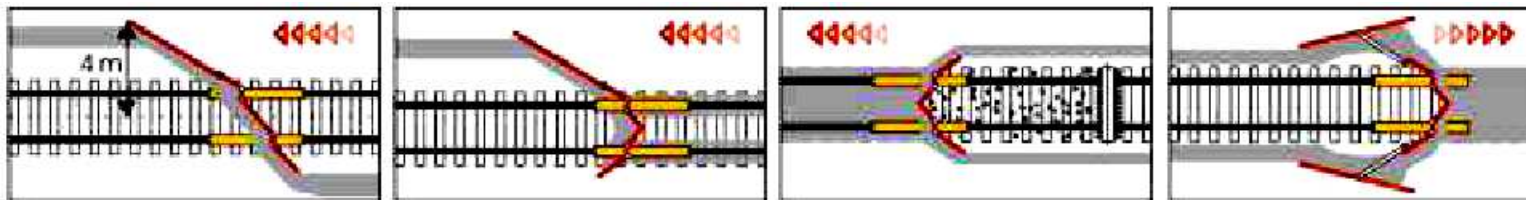
Ágyazati anyag tároló konténerek

# Ágyazatrendező



1. motor
2. tartály
3. szállítószalag
4. központi fék
5. távolságmérő
6. hajtott tengely
7. oldaleke
8. terelőlemezek
9. központi eke
10. feladó kefe
11. vontatott tengely

A berendezéssel elvégezhető ágyazatrendezési munkák változatai:



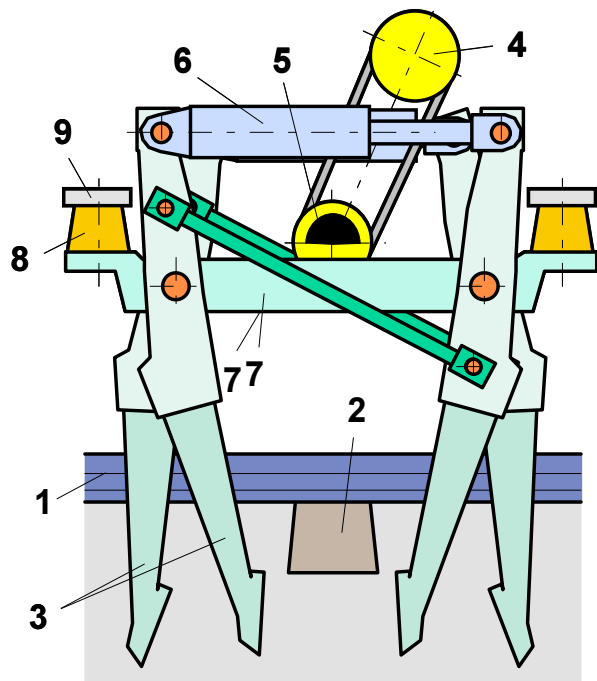
MATISA R 24 E (munka közben)



PLASSER SSP 110



## Aláverőgépek



Aláverőgép működési elve

1. sínszál
2. aljzat
3. aláverő kalapács
4. ékszíjhajtás
5. gerjesztőegység
6. hidr. munkahenger
7. gépváz
8. gumirugó
9. gép vázszerkezete

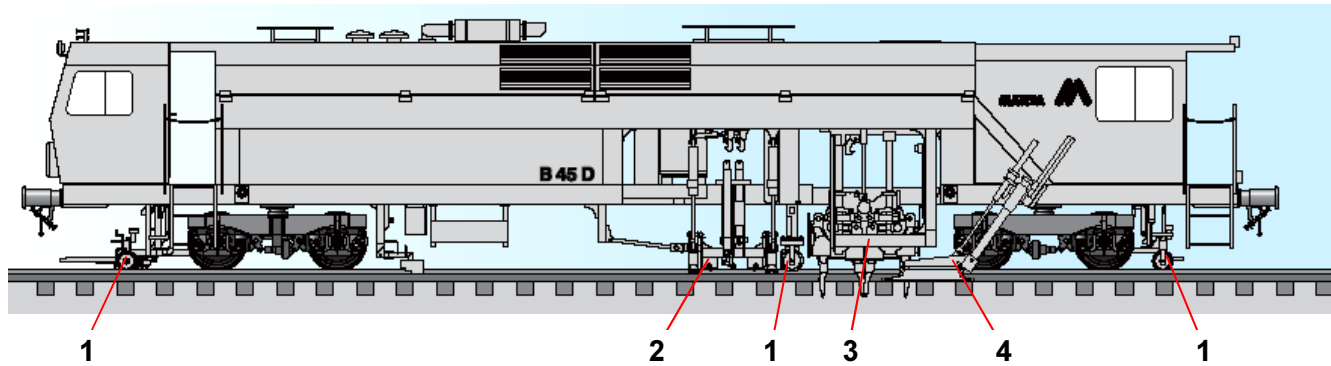


Egykaros, aláverő kisgépek  
(munkavégzéshez előkészítve)

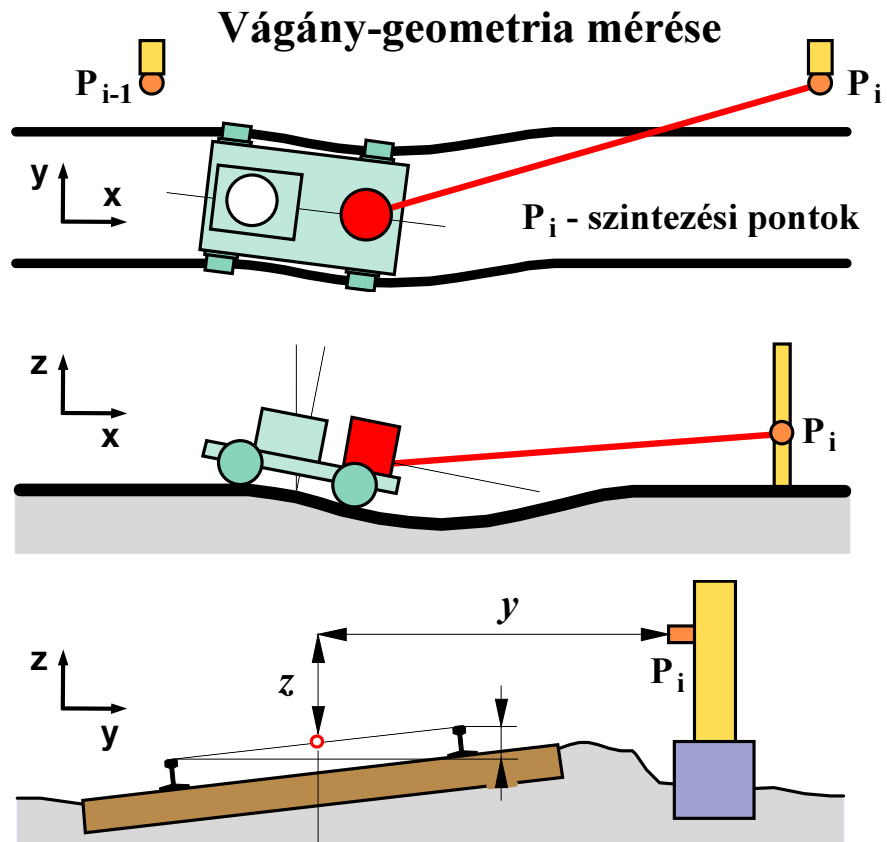


Önjáró, egy- és kétoldalas aláverőgépek (javítási munkákhoz)

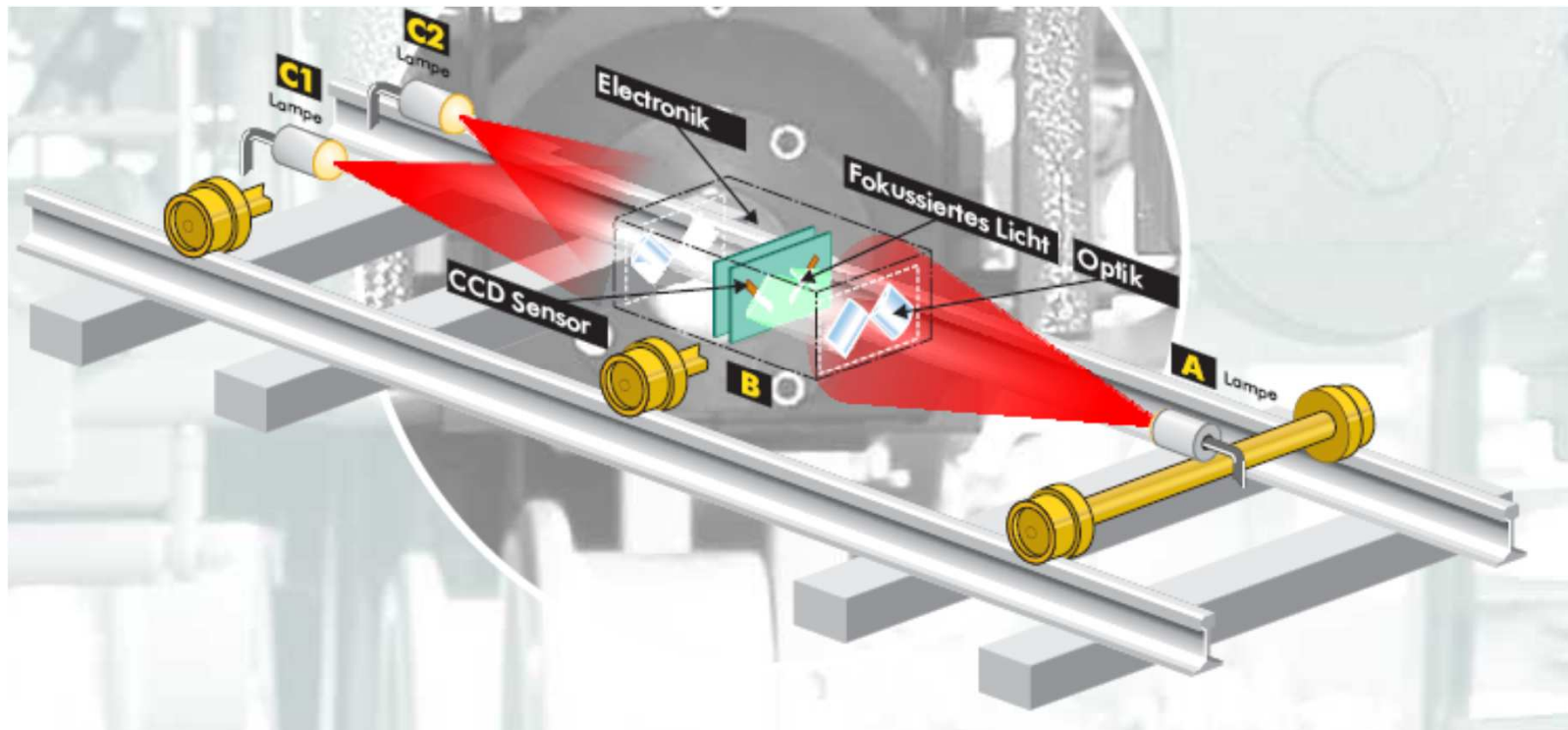
# Vágányszabályzó (szintező-aláverő) szerelvény



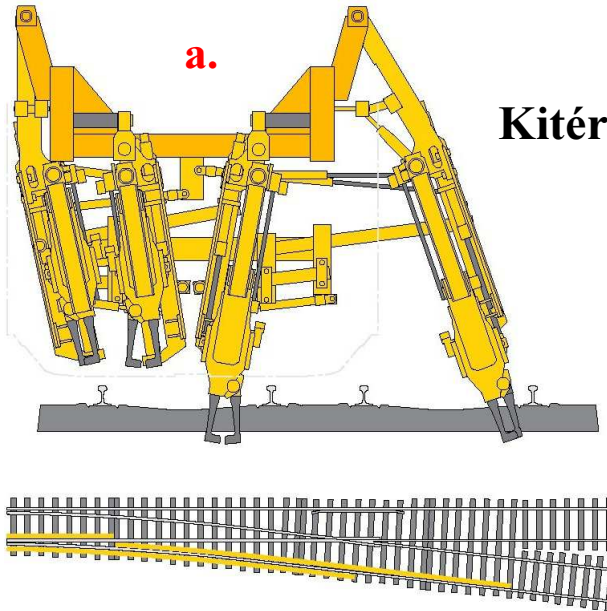
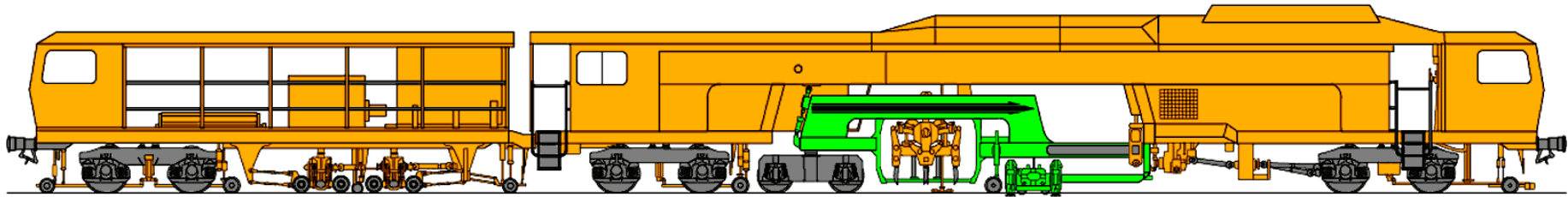
1. szintérzékelő vezetőkeréke
2. vágányemelő
3. aláverő egység
4. tömörítőlap (ágyazatszélhez)



# Vágánszabályzó (szintező-aláverő) szerelvény



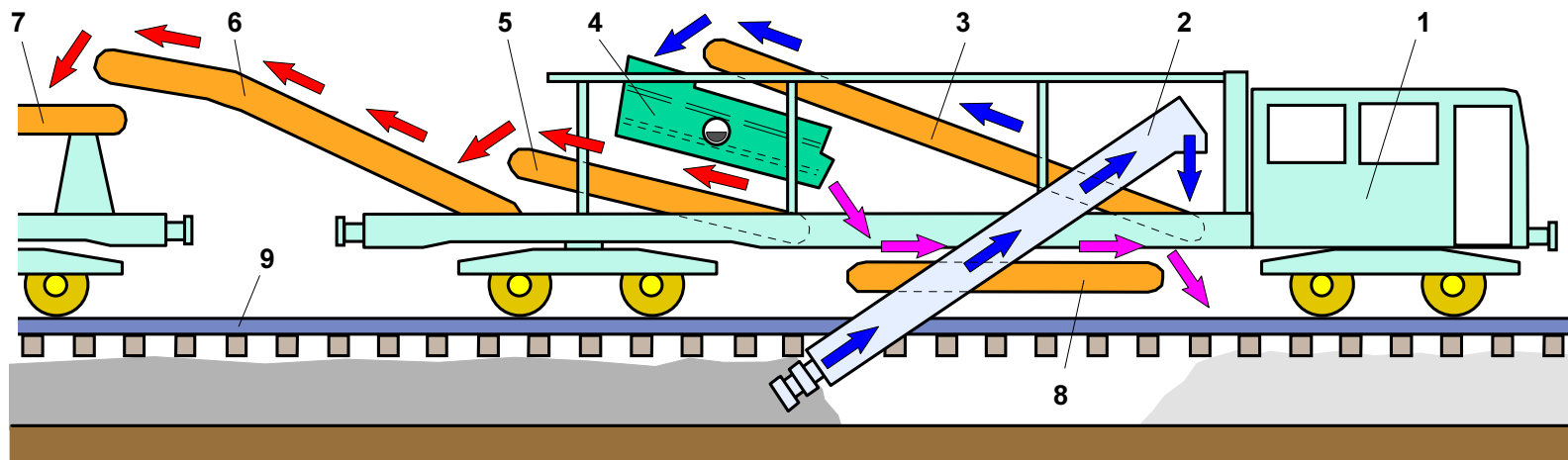
# Folyamatos üzemű vágányszabályzó szerelvény



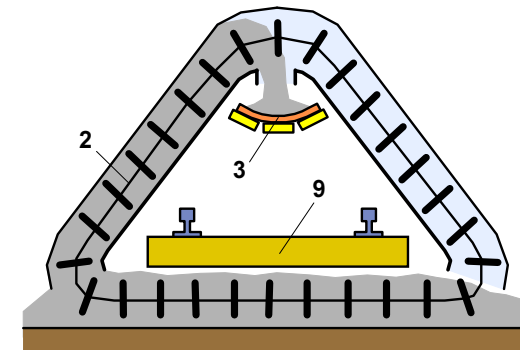
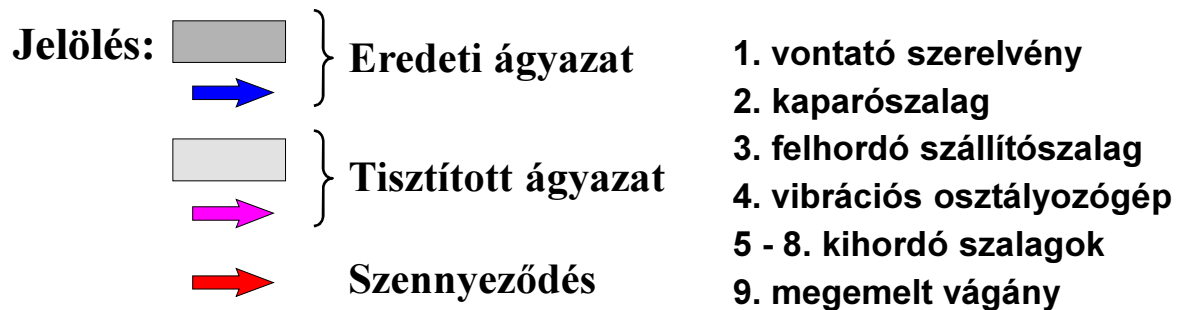
Kitérő aláverése: kiforgatható aláverő (a, b), kitőlható vágányemelő (c)



## Ágyazatrostáló szerelvény



### Ágyazatrostáló működési vázlat



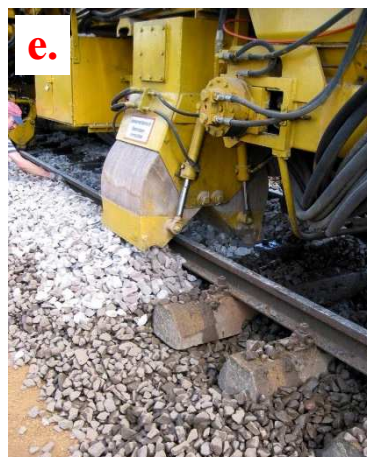
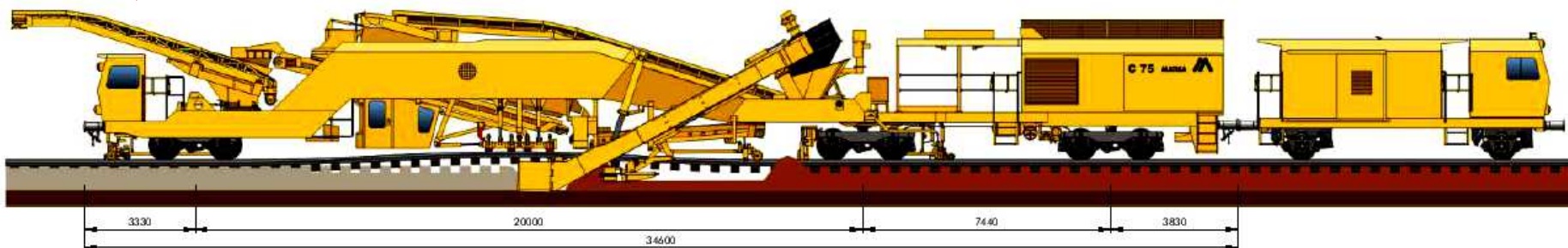
Kaparószalag elhelyezése

- Műveletek:**
- indítósínt elkészítése (ágyazat kiszedés)
  - vágány kiemelése, a kaparólánc átfűzése a keresztaljak alatt
  - az ágyazati anyag felszedése, és osztályozása (vibrációs rostával)
  - a megfelelő méretű zúzottkő visszajuttatása a pályára
  - a szennyeződés és az aprózódott szemcsék továbbítása a kiszállító vagonba

**További műveletek (az ábrán nem szerepel):** a hiányzó anyag pótlása, majd vágányszabályzás

# Ágyazatrosta

Haladási irány

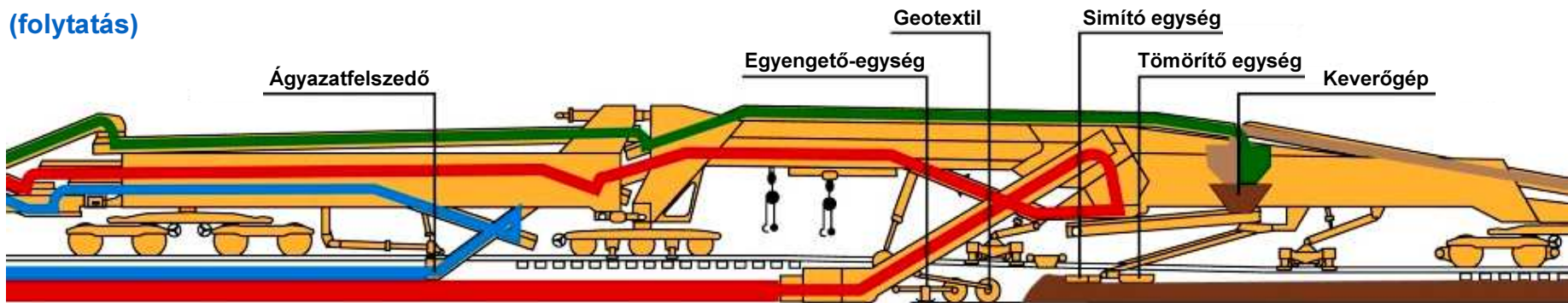


- a.** a kaparószalag (a haladási irányból nézve), és a vágányemelő
- b.** a megemelt vágány az alóla felszedett ágyazattal
- c.** két osztályozógépes ágyazatrosta
- d.** a megtisztított ágyazat visszatöltése
- e.** új ágyazati anyag terítése

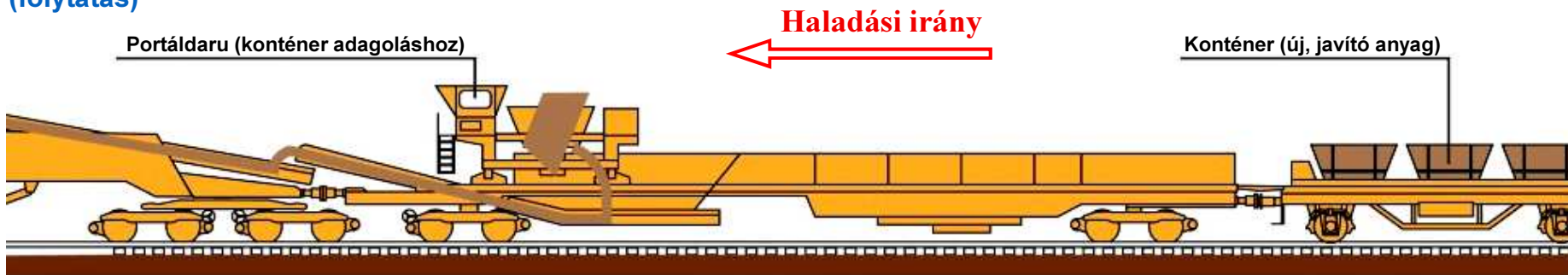
# Ágyazat felújító-újrahasznosító géplánc



(folytatás)



(folytatás)



Ágyazat és alapréteg felújító szerelvény (1. lap)



A felújító szerelvény



Kaparóláncok/1 (oldalnézet)



Kaparóláncok/2 (haladási irányból nézve)



Geofólia terítés



## Ágyazat és alapréteg felújító szerelvény (2. lap)

Mosó-osztályozógép



A mosóvíz bepermetezése



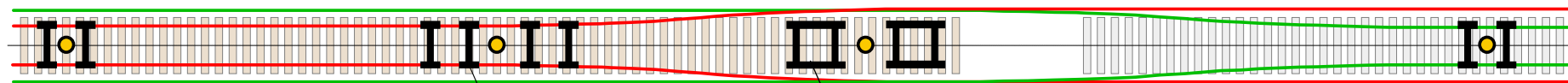
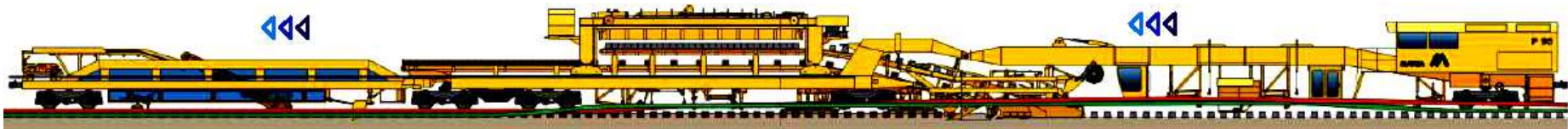
Felszedett ágyazat aprítása (röpítőtörő)



A felújított alapréteg (beton) tömörítése



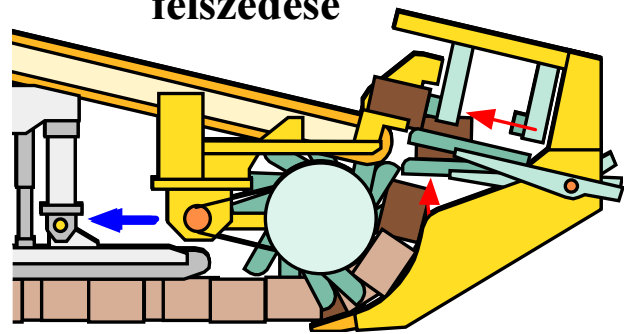
# Vágánycserélő szerelvény



Vasúti járómű

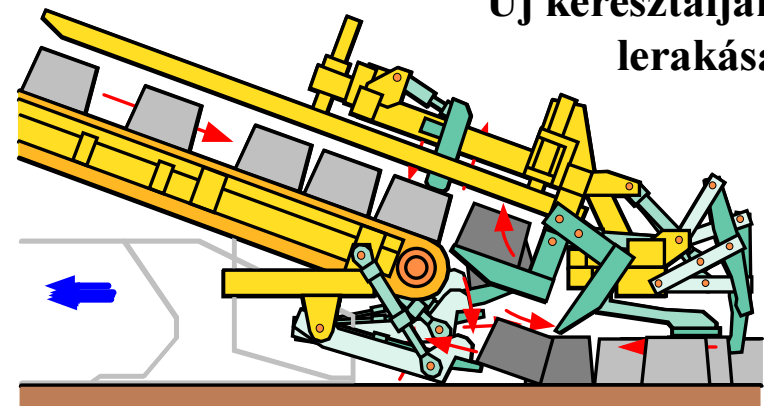
Lánctalpas járómű

Régi keresztaljak felszedése



- Régi keresztalj
- Régi sín
- Új keresztalj
- Új sín

Új keresztaljak lerakása

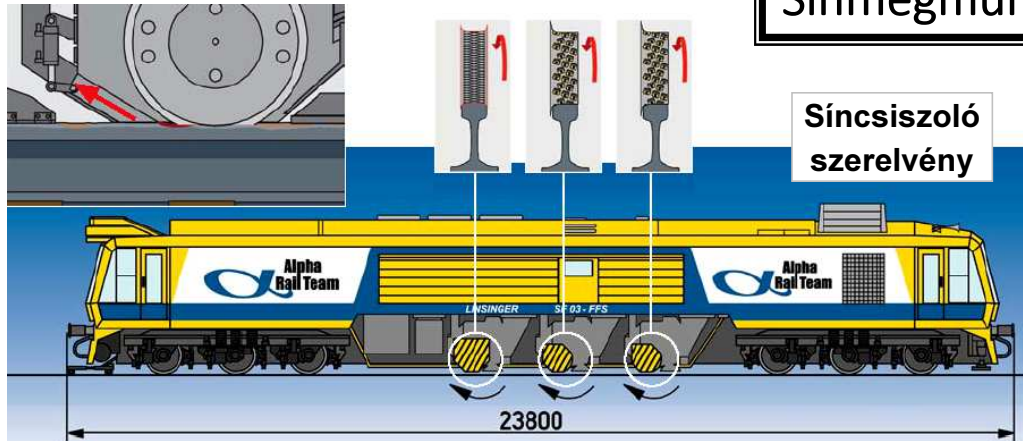


Felemelt, és kihajlított sín

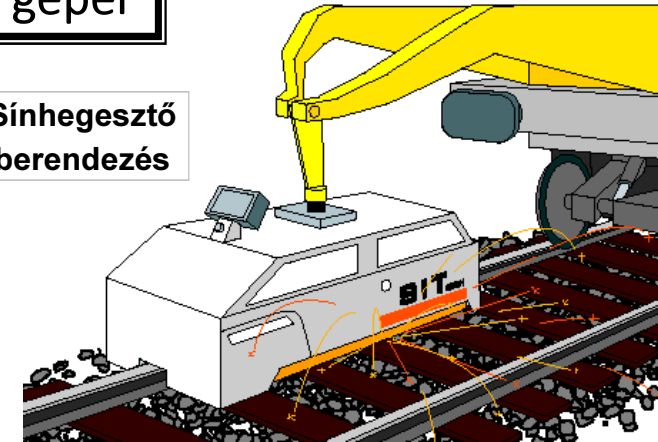


Lánctalpas járómű

## Sínmegmunkálás gépei



Sínhegesztő berendezés



Mobil sínhajlító



## Pályaépítés szállító berendezései



a.



b.

d.



c.

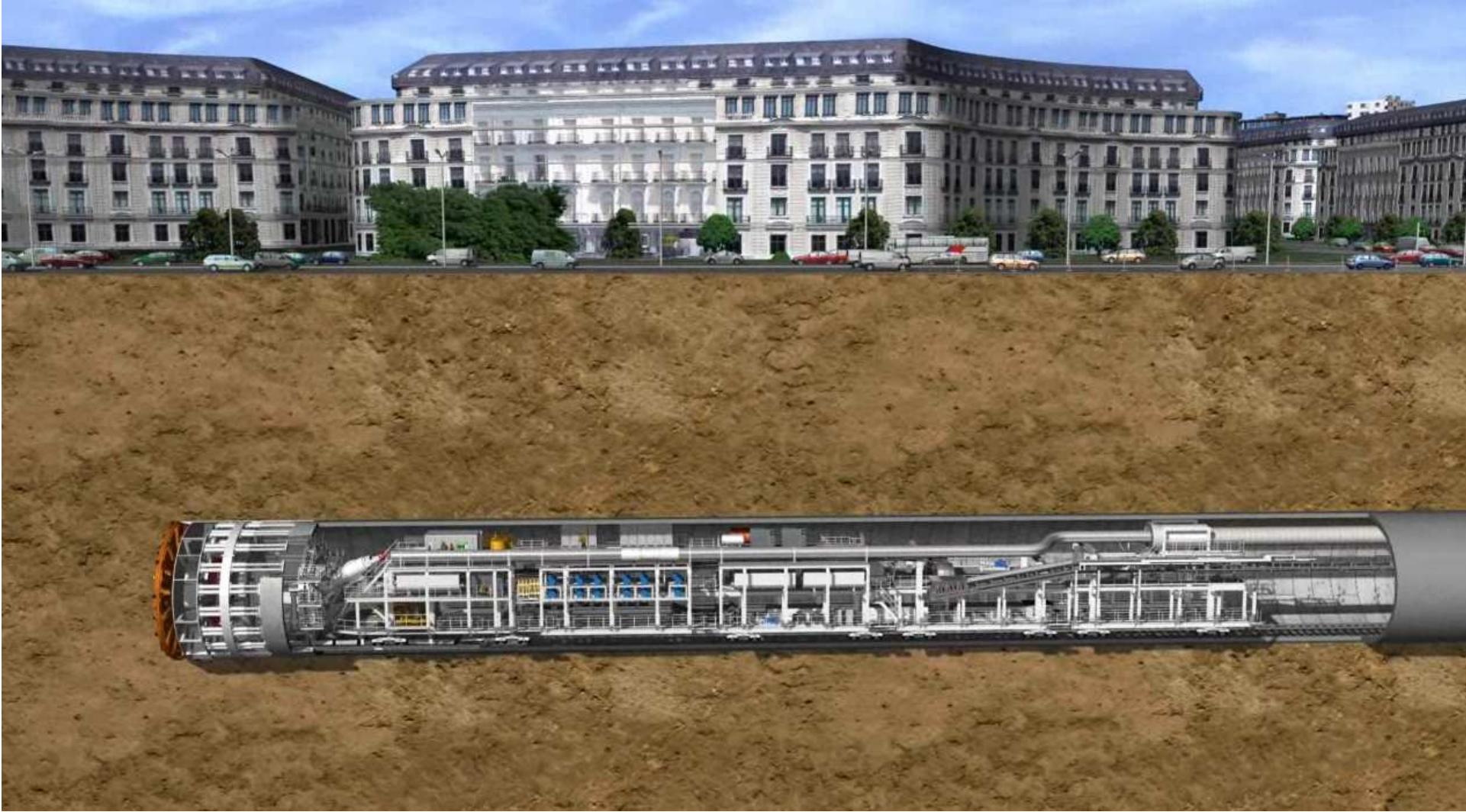


- a. Kitérő szállító szerelvény
- b. Vasúti rakodó daru
- c. Vágánymező szállító és lerakó berendezés
- d. Vasúti daru

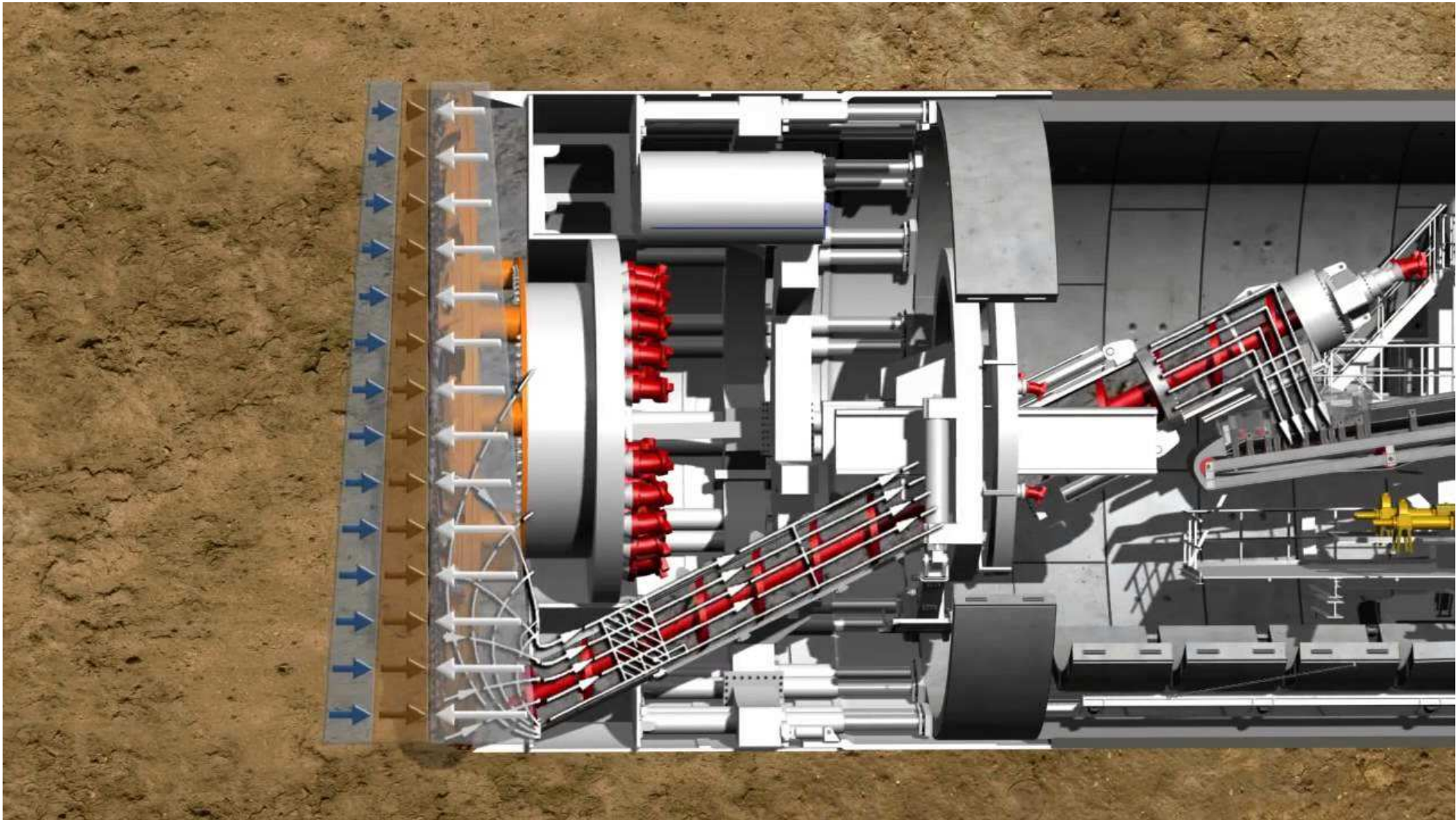
Felsővezeték szerelő célgépek



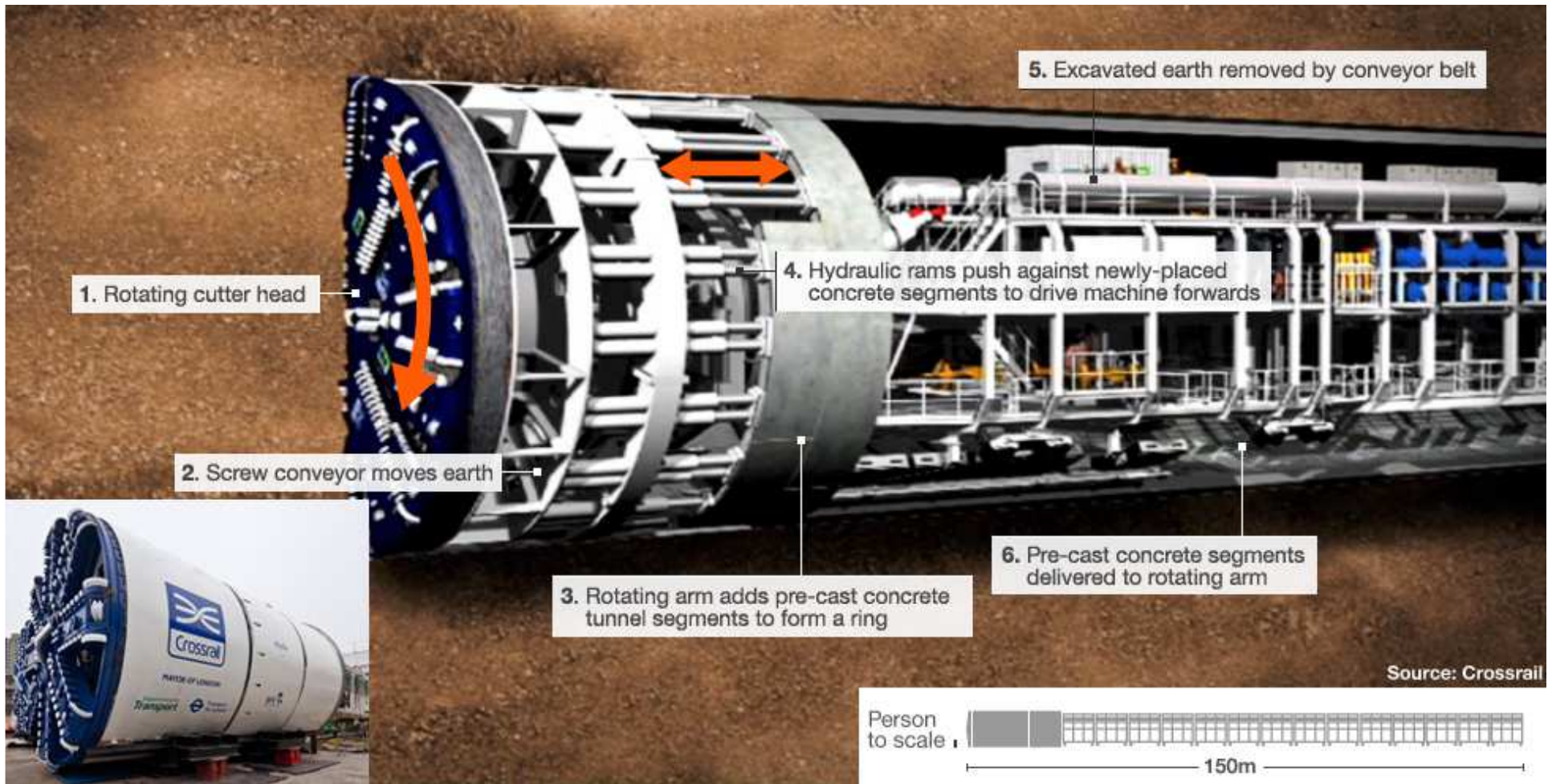
Alagútfúró gép / Tunnel Boring Machine ( TBM )



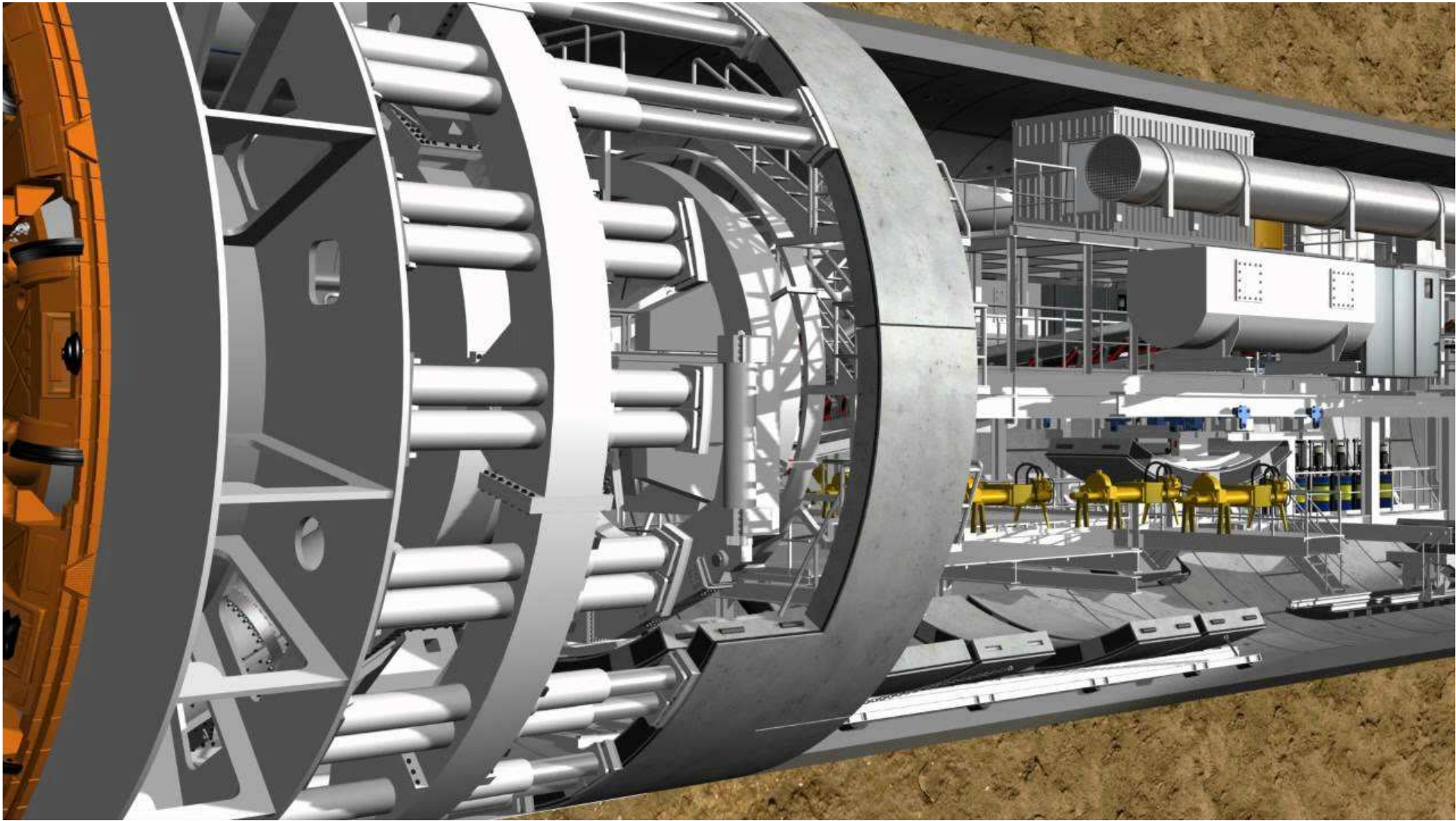
Alagútfúró gép / Tunnel Boring Machine ( TBM )



# Alagútfúró gép / Tunnel Boring Machine ( TBM )



Alagútfúró gép / Tunnel Boring Machine ( TBM )





# Építési projektek szervezése

## VASÚTI FELÉPÍTMÉNYI MUNKÁLATOK IDŐ- ÉS ERŐFORRÁSTERVEZÉSE

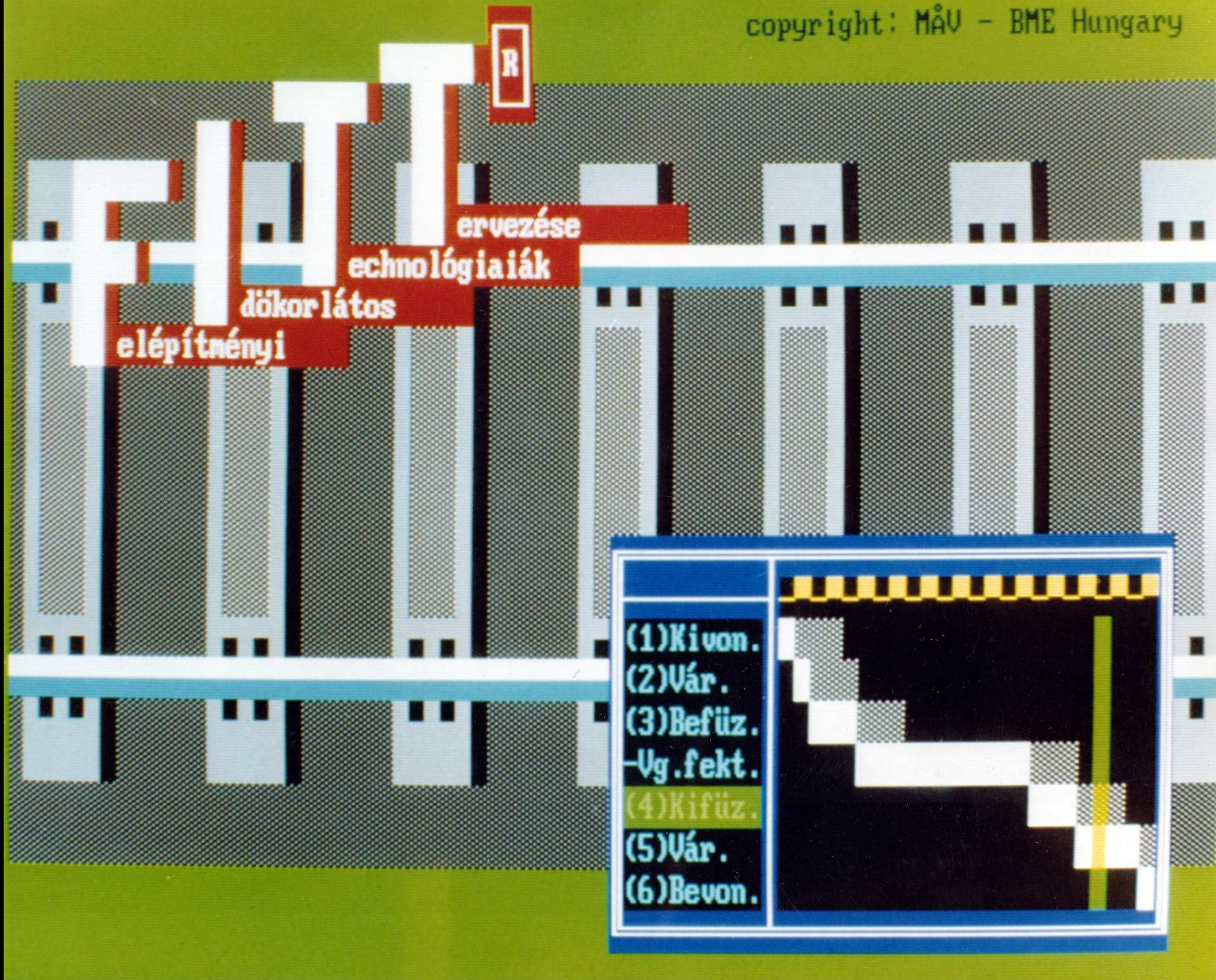
*Az alábbiakban bemutatásra kerülő fóliák a*

*MÁV-BME, Vágányzárban végzett pályakorszerűsítési munkák idő-, erőforrás- és költségtervezése,  
K+F szoftverfejlesztés, 1989-1993*

*c. kutatás-fejlesztési projekt eredményeit idézik*

*Dr. Vattai Zoltán András*  
*[www.ekt.bme.hu](http://www.ekt.bme.hu)*

copyright: MÁV - BME Hungary



elépítményi

döklátos

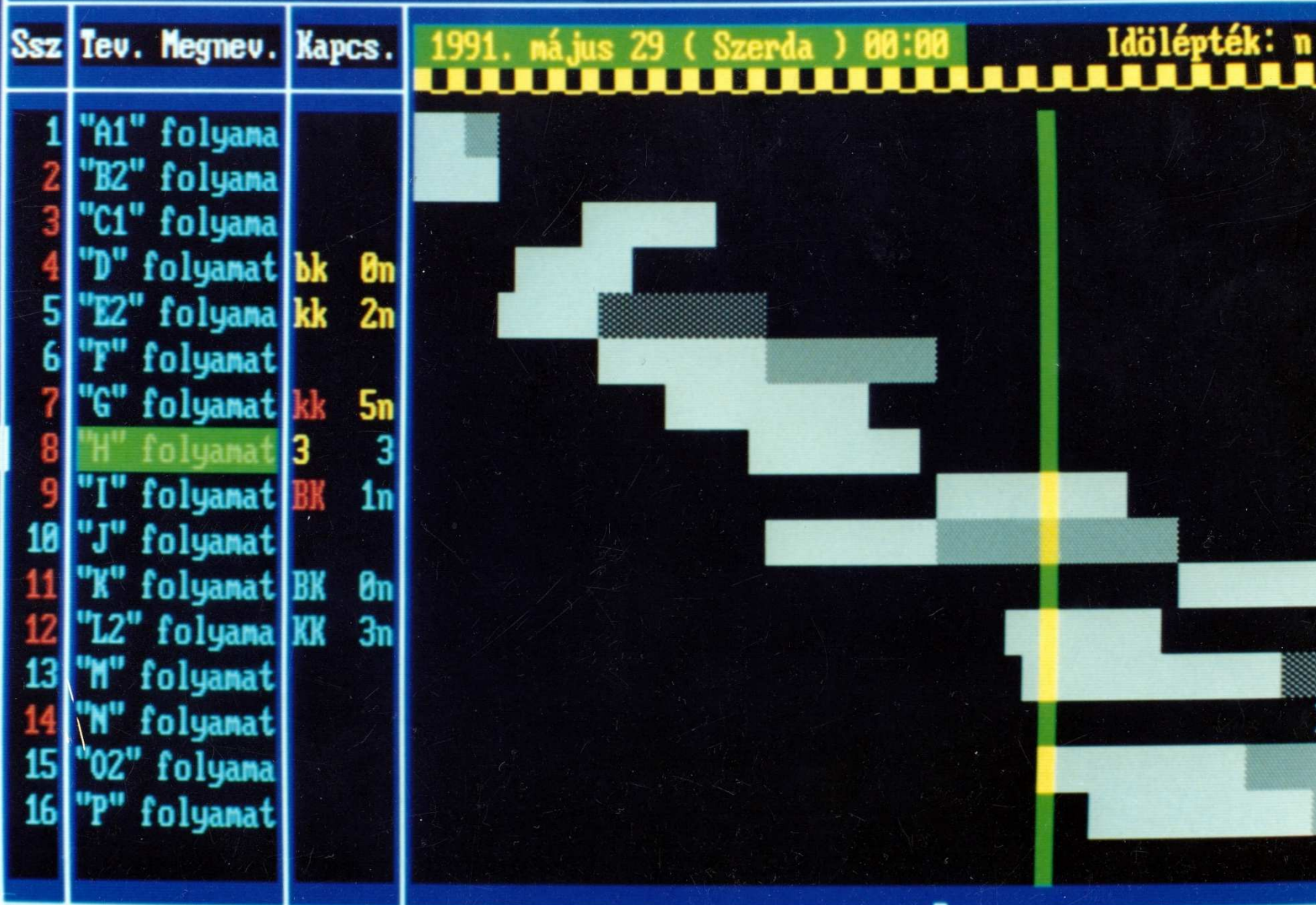
echnológiák

ervezése

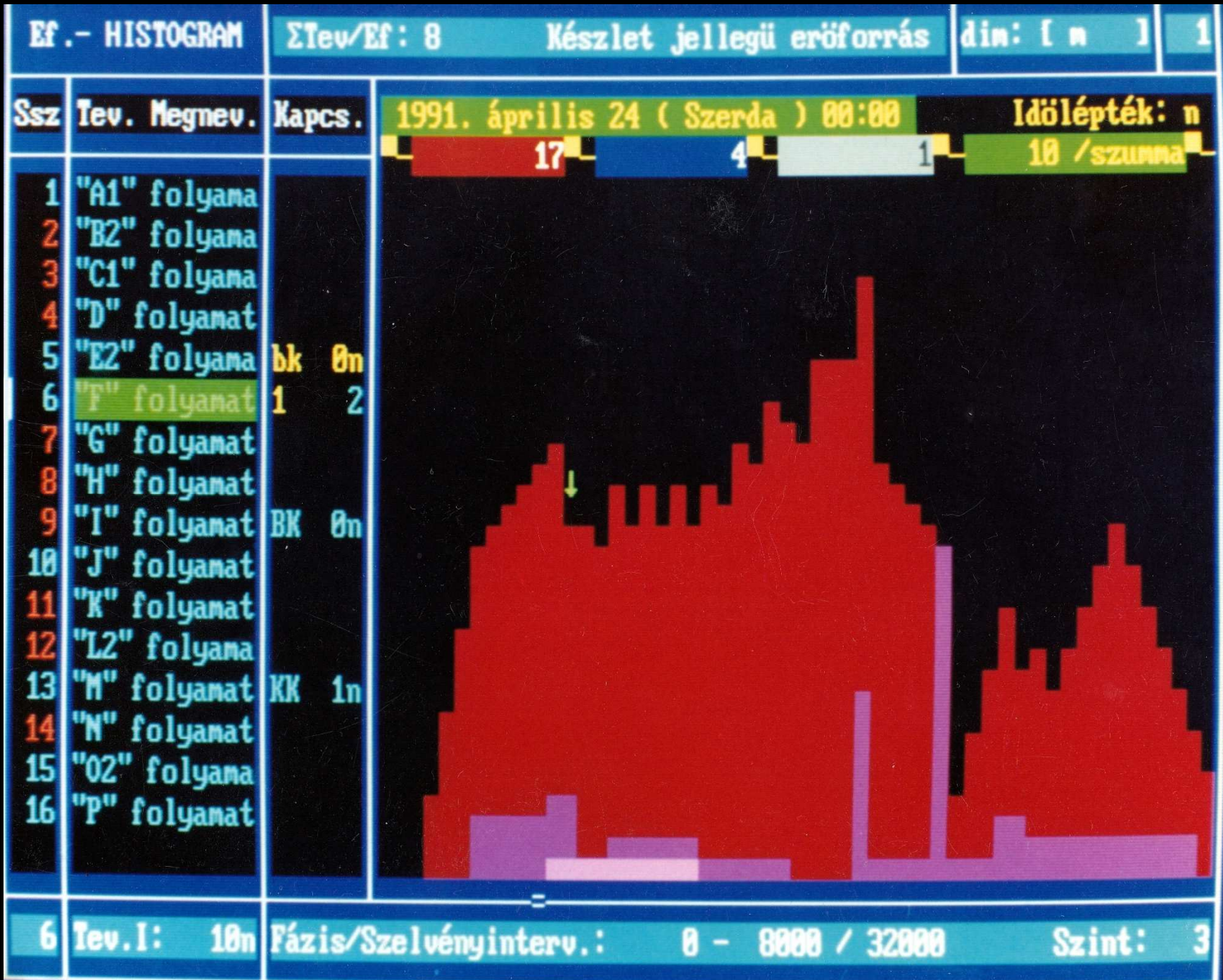
R





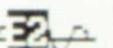
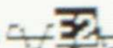
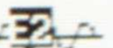


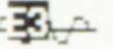

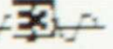



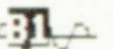
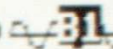


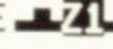
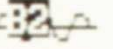
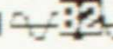
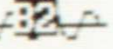




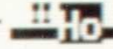









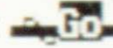











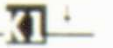







- (1) Kivon.
- (2) Vár.
- (3) Befüz.
- Ug. fekt.
- (4) Kifüz.
- (5) Vár.
- (6) Bevon.

**GANTT**    **Naptár**    **Erőforrás**    **Költség**    **Szerkesztés**    **Nyomtatás**    **Adatállományok**



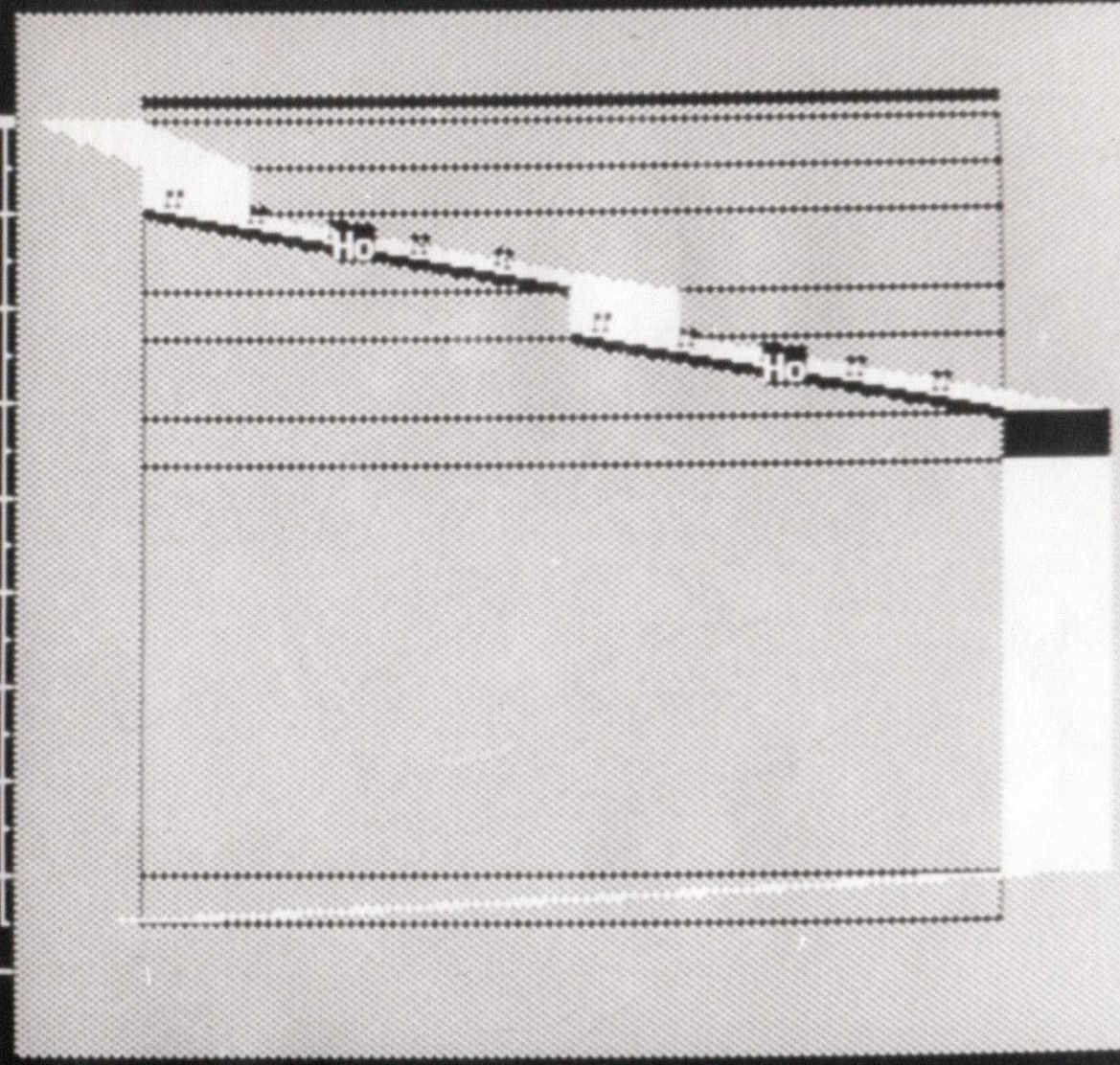
8    **Tev. I:** 10n    **Fázis/Szelvényinterv.:** 6000 - 8000 / 32000    **Szint:** 5



| Ssz | Tev. Megnev. | Kapcs.   |   |   |   |   |
|-----|--------------|--|---|---|---|---|
| 1   | BF111011     |  | A   | M  a | n  |  |
| 2   | [1]Kivon     |  | B  N  b  n            |   |    |   |
| 3   | [2]Vár       |  | C  O  c  o            |   |    |   |
| 4   | [3]Befüz     |  0p | D  P  d  p            |   |    |   |
| 5   | B - Vágánybo | 1 1  | E  Q  e  q            |   |    |   |
| 6   | [4]Ki füz    |  0p | F  R  f  r            |   |    |   |
| 7   | [5]Vár       |  | G  S  g  s            |   |    |   |
| 8   | [6]Bevon     |  | H  T  h  t            |   |    |   |
| 9   | [1]Kivon     |  | I  U  i  u        |   |   |   |
| 10  | [2]Vár       |  | J  V  j  v  |   |   |   |
| 11  | [3]Befüz     |  | K  W  k  w  |   |   |   |
| 12  | F - Vágányfe |  | L  X  l  x  |   |   |   |
| 13  | [4]Ki füz    |  |   |   |   |   |
| 14  | [5]Vár       |  |   |   |   |   |
| 15  | [6]Bevon     |  |   |   |   |   |
| 16  | (1)Kivon     |  |   |   |   |   |
| 17  | (2)Vár       |  |   |   |   |   |
| 5   | Tev. I: 22p  | B - Vágánybontás   |   |   | J:0055X:H   |   |

CIKLOGRAM részmodul Név: H011111 Fázishossz: 1632m Napi vágányzár: 51p

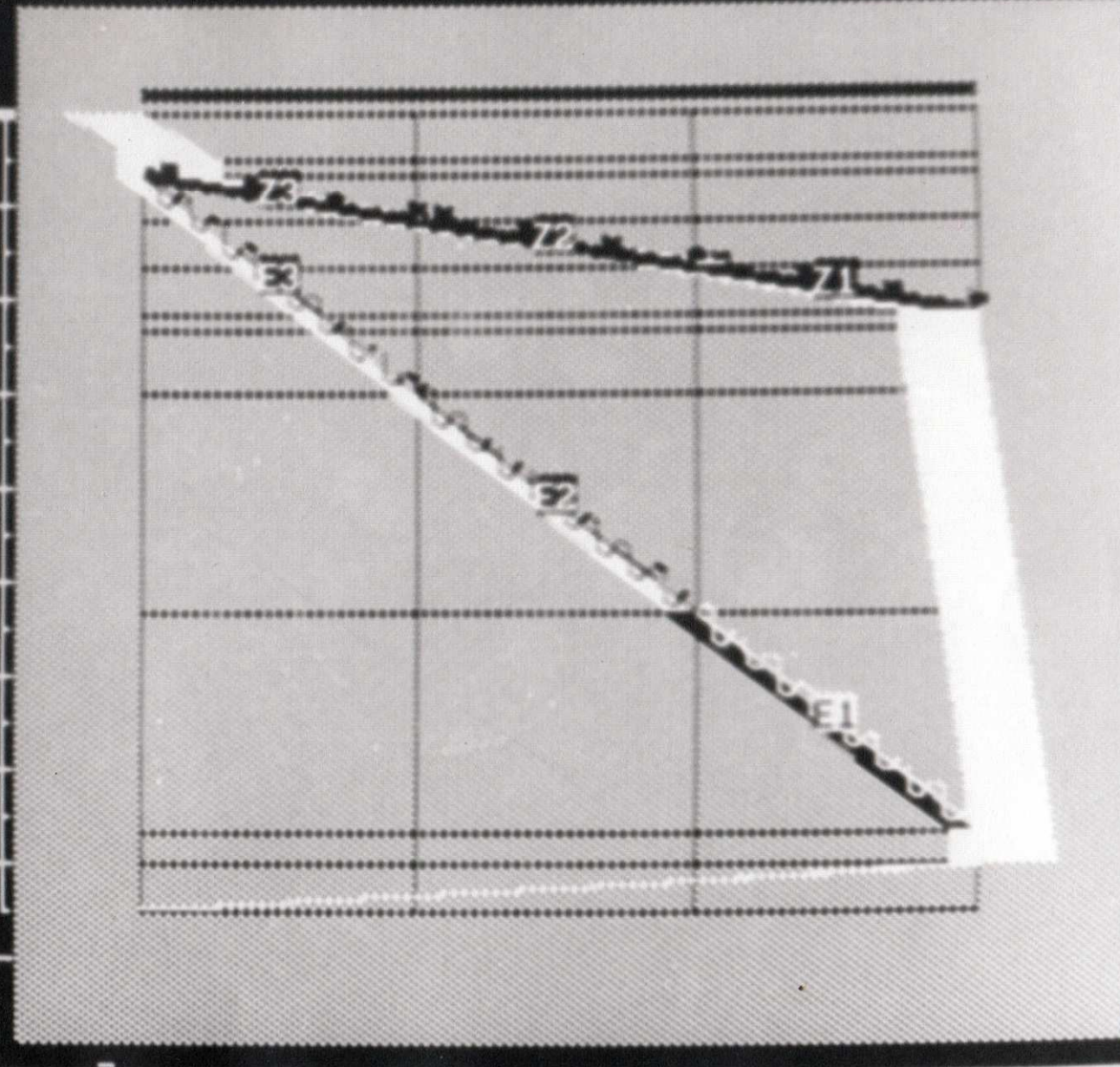
| Ssz | Tev. Megnev. | Kapcs. |
|-----|--------------|--------|
| 1   | Részmodul    |        |
| 2   | [1]Kivon     |        |
| 3   | [2]Úár       |        |
| 4   | [3]Befüz     |        |
| 5   | H01 - Hosszu |        |
| 6   | [3]Befüz     |        |
| 7   | H02 - Hosszú | bK 0p  |
| 8   | [4]Kifüz     | 1 1    |
| 9   | [5]Úár       | BK 0p  |
| 10  | [6]Bevon     |        |
| 11  | Részmodul    |        |



8 Tev. I: 3p Fázis/Szelvényinterv.: 1632 - 1632 / 1632 Seb: 0.00m/p

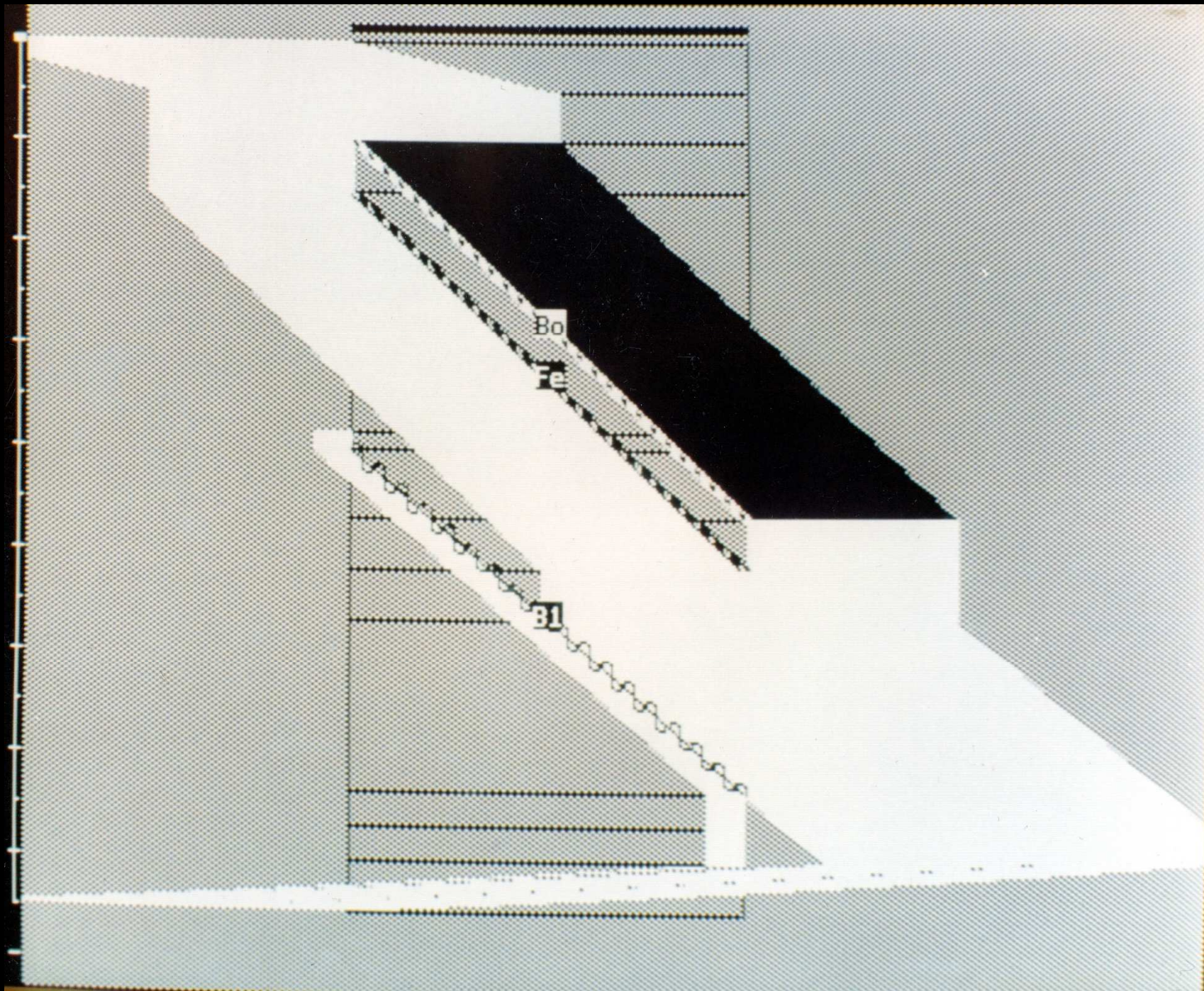
CIKLOGRAM részmodul Név: ZK324833 ΣTev:44 ΣKap:52 ΣEf:0 ΣEfHs:0

| Ssz | Tev. Megnev. | Kapcs. |
|-----|--------------|--------|
| 1   | Zk324833     |        |
| 2   | (1)Kivon     |        |
| 3   | (2)Uár       |        |
| 4   | (3)Befüz     |        |
| 5   | Z1 - Zuzottk |        |
| 6   | [4]Kifüz     |        |
| 7   | [5]Uár       |        |
| 8   | [6]Bevon     |        |
| 9   | (1)Kivon     |        |
| 10  | (2)Uár       |        |
| 11  | (3)Befüz     | BK 0p  |
| 12  | E1 - Építési | 1 2    |
| 13  | [4]Kifüz     | BK 0p  |
| 14  | [5]Uár       |        |
| 15  | [6]Bevon     |        |
| 16  | (1)Kivon     |        |
| 17  | (2)Uár       |        |

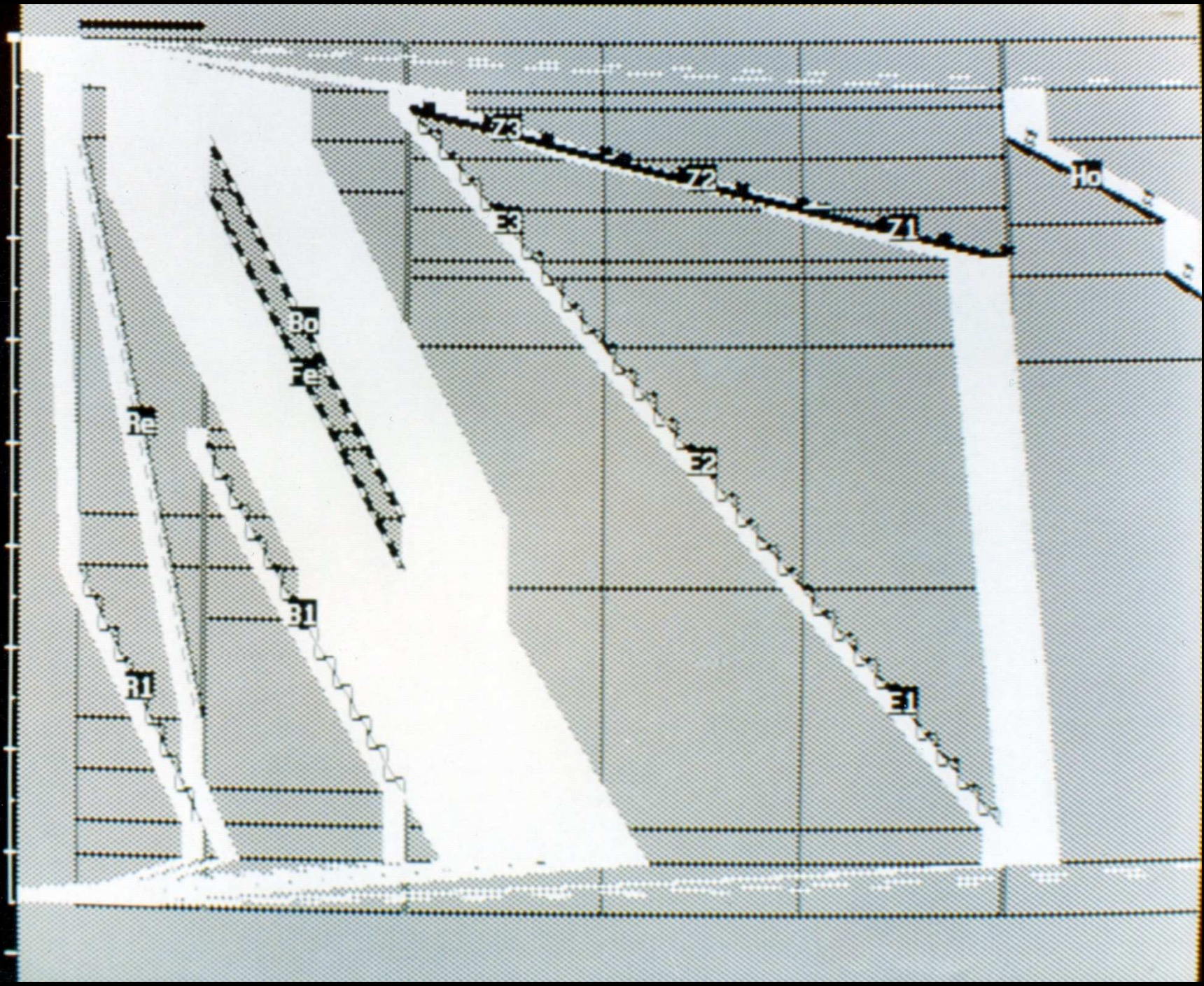


12 Tev. I: 14p E1 - Építési vágányszabályozás

J:0010X00M









|                                 |                 |                 |                 |   |                |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |  |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|----------------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|--|
| A munkaterület<br>száma: 369+34 |                 | III             |                 | E.K.város   |                | 374+62<br>374+62 |   | 412+66<br>412+66                          |   | VI  |   | Esztergom                                 |   | 419+36                                    |   | Kezdes : _____<br>Befejezes : _____<br>Szolgálati hely : _____<br>Építészvezető : _____<br>vonal<br>E.K.város - Esztergom allonaskoz<br>FELEPÍTÉSMENYCSERE ÜTEMTERVE<br>Készítette : _____<br>Jóváhagyta : _____ |   |   |   |  |
| datum nap                       |                 | 19..            |                 | Szelvényezés<br>ivviszonyok<br>(R/nax,tulen.)<br>[m/m]: |                | 0                |   | -39                                       |   | -39                                       |   | -40                                       |   | -41                                       |   | vaganyzarak<br>E.K.város<br>(bal vegany)<br>Esztergom<br>(jobb vegany)   |   | Ietszan<br>001:muveseto<br>002:munkavez<br>003:f.munkas<br>004:heszeto<br>051:geodeta<br>101:(M)szep1.<br>102:(D)szep1.<br>104:UK-25/18<br>106:UMSZ<br>107:csor10<br>108:dozator<br>109:h.sin sz<br>110:PRSZ-3<br>111:SM-1000<br>112:vs.telisz<br>200:mozdony |   |  |
| vedo-<br>rete-<br>gek           |                 | Lejtviszonyok   |                 | b.kavics  |                | Terfil           |   | Tautex                                    |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |  |
| 14.<br>kanap                    | 13.<br>munkanap | 12.<br>munkanap | 11.<br>munkanap | 10.<br>munkanap   | 9.<br>munkanap | 8.<br>munkanap   | 04:00<br>08:00<br>12:00<br>16:00<br>20:00 | 04:00<br>08:00<br>12:00<br>16:00<br>20:00 | 04:00<br>08:00<br>12:00<br>16:00<br>20:00 | 04:00<br>08:00<br>12:00<br>16:00<br>20:00 | 04:00<br>08:00<br>12:00<br>16:00<br>20:00 | 04:00<br>08:00<br>12:00<br>16:00<br>20:00 | 04:00<br>08:00<br>12:00<br>16:00<br>20:00 | 04:00<br>08:00<br>12:00<br>16:00<br>20:00 | 04:00<br>08:00<br>12:00<br>16:00<br>20:00 | 04:00<br>08:00<br>12:00<br>16:00<br>20:00  | 04:00<br>08:00<br>12:00<br>16:00<br>20:00 | 04:00<br>08:00<br>12:00<br>16:00<br>20:00   | 04:00<br>08:00<br>12:00<br>16:00<br>20:00 |  |
|                                 |                 |                 |                 |   |                |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |  |





FELEPITMÉNYCSERE ÜTEMTERVE  
állománynév BNNV/ ESZTERGH

Kezdés : \_\_\_\_\_  
Befejezés : \_\_\_\_\_

Szolgálati hely : \_\_\_\_\_  
Építésvezetőség : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ vonal  
E.K.város - Esztergom Állomásköz

Készítette : \_\_\_\_\_  
Jóváhagyta : \_\_\_\_\_

| Dátum           | Tevékenységek                  |                                       | Szelvényintervallum                   | Munka-Menetrend |                 |               |               |               |               |                 |                 |
|-----------------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|
|                 | Kód                            | Megnevezés                            |                                       | Kivonulás       | Várakozás       | Defűzés       | Kifűzés       | Várakozás     | Bevonulás     |                 |                 |
| 8.<br>munkanap  | 7                              | R2 - Rostálás utáni vágányszabályozás | 404+66 - 409+90                       | B 07:00 - 07:30 | 07:30 - 08:40   | 08:40 - 08:50 | 08:50 - 10:40 |               |               |                 |                 |
|                 | 8                              | RE - Rostálás egyenes művelettel      | 409+90 - 412+66                       | B 07:00 - 07:30 |                 | 07:30 - 08:00 | 08:00 - 10:20 | 12:10 - 12:40 |               | 12:40 - 13:10 B |                 |
|                 | 8                              | R1 - Rostálás utáni vágányszabályozás | 409+90 - 412+66                       | B 07:00 - 07:30 |                 |               | 10:40 - 12:00 | 13:10 - 13:30 |               | 13:30 - 14:00 B |                 |
|                 | 13                             | B - Vágány bontás                     | 394+78 - 399+82                       | B 07:00 - 07:30 |                 | 07:30 - 08:30 | 08:30 - 10:30 | 10:30 - 11:30 | 11:30 - 13:30 | 13:30 - 14:00 B |                 |
|                 | 13                             | F - Vágány fektetés                   | 394+78 - 399+82                       | B 07:00 - 07:30 |                 | 07:30 - 09:00 | 09:00 - 11:00 | 11:00 - 11:30 | 11:30 - 13:30 | 13:30 - 14:00 B |                 |
|                 | 13                             | Z1 - Zúzottkő ágyazat készítése       | 394+78 - 399+82                       |                 | 09:10 - 11:30   |               | 11:30 - 12:00 | 12:00 - 12:10 | 12:10 - 13:30 | 13:30 - 14:00 A |                 |
|                 | 13                             | E1 - Építési vágányszabályozás        | 394+78 - 399+82                       |                 | 11:20 - 12:00   |               | 12:00 - 13:10 |               |               | 13:30 - 14:00 A |                 |
|                 | 17                             | Z4 - Zúzottkő ágyazat készítése       | 374+62 - 379+66                       | A 07:00 - 07:30 |                 | 07:30 - 07:40 | 07:40 - 08:10 |               |               |                 |                 |
|                 | 17                             | E4 - Építési vágányszabályozás        | 374+62 - 379+66                       | A 07:00 - 07:30 | 07:30 - 07:40   | 07:40 - 07:50 | 07:50 - 09:00 |               |               |                 |                 |
|                 | 18                             | Z3 - Zúzottkő ágyazat készítése       | 379+66 - 384+70                       |                 |                 |               | 08:10 - 08:40 |               |               |                 |                 |
|                 | 18                             | E3 - Építési vágányszabályozás        | 379+66 - 384+70                       |                 |                 |               | 09:00 - 10:10 |               |               |                 |                 |
|                 | 19                             | Z2 - Zúzottkő ágyazat készítése       | 384+70 - 389+74                       |                 |                 |               | 08:40 - 09:10 |               |               |                 |                 |
|                 | 19                             | E2 - Építési vágányszabályozás        | 384+70 - 389+74                       |                 |                 |               | 10:10 - 11:20 |               |               |                 |                 |
|                 | 9.<br>munkanap                 | 8                                     | R2 - Rostálás utáni vágányszabályozás | 409+90 - 412+66 | B 07:00 - 07:30 | 07:30 - 08:40 | 08:40 - 08:50 | 08:50 - 09:50 | 10:40 - 11:00 | 11:00 - 13:30   | 13:30 - 14:00 B |
|                 |                                | 14                                    | B - Vágány bontás                     | 399+82 - 404+86 | B 07:00 - 07:30 |               | 07:30 - 08:30 | 08:30 - 10:30 | 10:30 - 11:30 | 11:30 - 13:30   | 13:30 - 14:00 B |
|                 |                                | 14                                    | F - Vágány fektetés                   | 399+82 - 404+86 | B 07:00 - 07:30 |               | 07:30 - 09:00 | 09:00 - 11:00 | 11:00 - 11:30 | 11:30 - 13:30   | 13:30 - 14:00 B |
|                 |                                | 14                                    | Z1 - Zúzottkő ágyazat készítése       | 399+82 - 404+86 |                 | 09:10 - 11:30 |               | 11:30 - 12:00 | 12:00 - 12:10 | 12:10 - 13:30   | 13:30 - 14:00 A |
|                 |                                | 14                                    | E1 - Építési vágányszabályozás        | 399+82 - 404+86 |                 | 11:20 - 12:00 |               | 12:00 - 13:10 | 13:10 - 13:30 |                 | 13:30 - 14:00 A |
|                 |                                | 18                                    | Z4 - Zúzottkő ágyazat készítése       | 379+66 - 384+70 | A 07:00 - 07:30 |               | 07:30 - 07:40 | 07:40 - 08:10 |               |                 |                 |
| 18              |                                | E4 - Építési vágányszabályozás        | 379+66 - 384+70                       | A 07:00 - 07:30 | 07:30 - 07:40   | 07:40 - 07:50 | 07:50 - 09:00 |               |               |                 |                 |
| 19              |                                | Z3 - Zúzottkő ágyazat készítése       | 384+70 - 389+74                       |                 |                 |               | 08:10 - 08:40 |               |               |                 |                 |
| 19              |                                | E3 - Építési vágányszabályozás        | 384+70 - 389+74                       |                 |                 |               | 09:00 - 10:10 |               |               |                 |                 |
| 20              |                                | Z2 - Zúzottkő ágyazat készítése       | 389+74 - 394+78                       |                 |                 |               | 08:40 - 09:10 |               |               |                 |                 |
| 20              |                                | E2 - Építési vágányszabályozás        | 389+74 - 394+78                       |                 |                 |               | 10:10 - 11:20 |               |               |                 |                 |
| 10.<br>munkanap |                                | 15                                    | B - Vágány bontás                     | 404+86 - 409+90 | B 07:00 - 07:30 |               | 07:30 - 08:30 | 08:30 - 10:30 | 10:30 - 11:30 | 11:30 - 13:30   | 13:30 - 14:00 B |
|                 | 15                             | F - Vágány fektetés                   | 404+86 - 409+90                       | B 07:00 - 07:30 |                 | 07:30 - 09:00 | 09:00 - 11:00 | 11:00 - 11:30 | 11:30 - 13:30 | 13:30 - 14:00 B |                 |
|                 | 15                             | Z1 - Zúzottkő ágyazat készítése       | 404+86 - 409+90                       |                 | 09:10 - 11:30   |               | 11:30 - 12:00 | 12:00 - 12:10 | 12:10 - 13:30 | 13:30 - 14:00 A |                 |
|                 | 15                             | E1 - Építési vágányszabályozás        | 404+86 - 409+90                       |                 | 11:20 - 12:00   |               | 12:00 - 13:10 | 13:10 - 13:30 |               | 13:30 - 14:00 A |                 |
|                 | 19                             | Z4 - Zúzottkő ágyazat készítése       | 384+70 - 389+74                       | A 07:00 - 07:30 |                 | 07:30 - 07:40 | 07:40 - 08:10 |               |               |                 |                 |
|                 | 19                             | E4 - Építési vágányszabályozás        | 384+70 - 389+74                       | A 07:00 - 07:30 | 07:30 - 07:40   | 07:40 - 07:50 | 07:50 - 09:00 |               |               |                 |                 |
|                 | 20                             | Z3 - Zúzottkő ágyazat készítése       | 389+74 - 394+78                       |                 |                 |               | 08:10 - 08:40 |               |               |                 |                 |
|                 | 20                             | E3 - Építési vágányszabályozás        | 389+74 - 394+78                       |                 |                 |               | 09:00 - 10:10 |               |               |                 |                 |
|                 | 21                             | Z2 - Zúzottkő ágyazat készítése       | 394+78 - 399+82                       |                 |                 |               | 08:40 - 09:10 |               |               |                 |                 |
|                 | 21                             | E2 - Építési vágányszabályozás        | 394+78 - 399+82                       |                 |                 |               | 10:10 - 11:20 |               |               |                 |                 |
| 11.<br>munkanap | 16                             | B - Vágány bontás                     | 409+90 - 412+66                       | B 07:00 - 07:30 |                 | 07:30 - 08:30 | 08:30 - 09:40 | 10:30 - 11:30 | 11:30 - 13:30 | 13:30 - 14:00 B |                 |
|                 | 16                             | F - Vágány fektetés                   | 409+90 - 412+66                       | B 07:00 - 07:30 |                 | 07:30 - 09:00 | 09:00 - 10:10 | 11:00 - 11:30 | 11:30 - 13:30 | 13:30 - 14:00 B |                 |
|                 | 16                             | Z1 - Zúzottkő ágyazat készítése       | 409+90 - 412+66                       |                 | 09:10 - 11:30   |               | 11:30 - 11:50 | 12:00 - 12:10 | 12:10 - 13:30 | 13:30 - 14:00 A |                 |
|                 | 16                             | E1 - Építési vágányszabályozás        | 409+90 - 412+66                       |                 | 11:20 - 12:00   |               | 12:00 - 12:40 | 13:10 - 13:30 |               | 13:30 - 14:00 A |                 |
|                 | 20                             | Z4 - Zúzottkő ágyazat készítése       | 389+74 - 394+78                       | A 07:00 - 07:30 |                 | 07:30 - 07:40 | 07:40 - 08:10 |               |               |                 |                 |
|                 | 20                             | E4 - Építési vágányszabályozás        | 389+74 - 394+78                       | A 07:00 - 07:30 | 07:30 - 07:40   | 07:40 - 07:50 | 07:50 - 09:00 |               |               |                 |                 |
|                 | 21                             | Z3 - Zúzottkő ágyazat készítése       | 394+78 - 399+82                       |                 |                 |               | 08:10 - 08:40 |               |               |                 |                 |
|                 | 21                             | E3 - Építési vágányszabályozás        | 394+78 - 399+82                       |                 |                 |               | 09:00 - 10:10 |               |               |                 |                 |
|                 | 22                             | Z2 - Zúzottkő ágyazat készítése       | 399+82 - 404+86                       |                 |                 |               | 08:40 - 09:10 |               |               |                 |                 |
| 22              | E2 - Építési vágányszabályozás | 399+82 - 404+86                       |                                       |                 |                 | 10:10 - 11:20 |               |               |               |                 |                 |

ERŐFORRÁSOK MEGHATÁROZÁSA  
állománynév BNV\ ESZTERGH

Kezdés : 1991-04-15 07:00  
Befejezés : 1991-05-16 07:00

Szolgálati hely : \_\_\_\_\_  
Építésvezetőség : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ vonal  
E.K.város - Esztergom állomásköz

Készítette : \_\_\_\_\_  
Jóváhagyta : \_\_\_\_\_

| Ssz | Erőforrás |                                      |         | 1991-04-24 | 1991-04-25 | 1991-04-26 | 1991-04-29 | 1991-04-30 | 1991-05-01 | 1991-05-02 | Megjegyzések, instrukciók |
|-----|-----------|--------------------------------------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------------------|
|     | Kód       | Megnevezés                           | Dim     | Szerda     | Csütörtök  | Péntek     | Hétfő      | Kedd       | Szerda     | Csütörtök  |                           |
| 1   | 001:      | művezető/ művezető                   | [fő ]   | 5          | 4          | 4          | 4          | 2          | 2          | 2          |                           |
| 2   | 002:      | munkavez/ munkavezető                | [fő ]   | 7          | 6          | 6          | 6          | 2          | 2          | 2          |                           |
| 3   | 003:      | f.munkás/ felépítmnyi munkás         | [fő ]   | 60         | 56         | 56         | 56         | 14         | 6          | 6          |                           |
| 6   | 040:      | tol.vez./ tolatás- (vonat-) vezető   | [fő ]   | 7          | 7          | 7          | 7          | 4          | 3          | 2          |                           |
| 7   | 051:      | geodéta / geodéta                    | [fő ]   | 9          | 9          | 9          | 9          | 9          | 9          | 6          |                           |
| 8   | 052:      | m.segéd / mérősegéd                  | [fő ]   | 18         | 18         | 18         | 18         | 18         | 18         | 12         |                           |
| 4   | 101:      | (M)gépl./ mono géplánc (M06-16SLC)   | [csop ] | 2          | 1          |            |            |            |            |            |                           |
| 9   | 102:      | (D)gépl./ duó géplánc (D06-32SLC)    | [csop ] | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 3          | 2          |                           |
| 5   | 103:      | RN70UHRS/ RN70 UHRS ágyazatrástáló   | [db ]   | 1          |            |            |            |            |            |            |                           |
| 10  | 104:      | UK-25/18/ UK-25/18 Platov vg.fektető | [db ]   | 2          | 2          | 2          | 2          |            |            |            |                           |
| 11  | 105:      | gréder / gréder                      | [db ]   | 1          | 1          | 1          | 1          |            |            |            |                           |
| 12  | 106:      | VMSZ / VMSZ vg.mező száll. szer.     | [kocsi] | 48         | 48         | 48         | 48         |            |            |            |                           |
| 13  | 107:      | csörlő / VMSZ csörlőkocsi            | [db ]   | 2          | 2          | 2          | 2          |            |            |            |                           |
| 14  | 108:      | dozátor / Fads z.kő szállító szer.   | [db ]   | 11         | 11         | 11         | 11         | 10         | 10         | 10         |                           |
| 16  | 109:      | h.sín sz/ hosszúsín száll. szer.     | [kocsi] |            |            |            |            | 1          | ...        | ...        |                           |
| 15  | 200:      | mozdony / mozdony                    | [db ]   | 5          | 5          | 5          | 5          | 4          | 3          | 2          |                           |

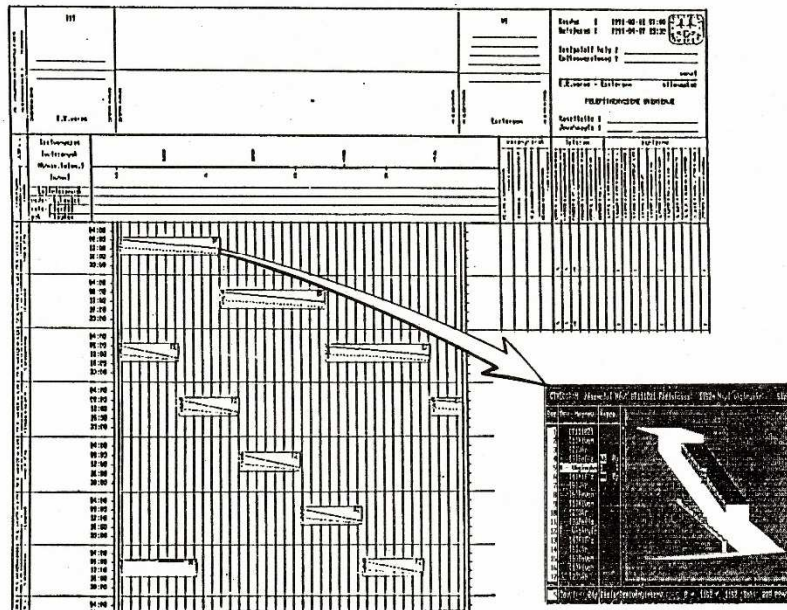


## FELÉPÍTMÉNY-REKONSTRUKCIÓ IDŐKORLÁTOS TECHNOLÓGIAI TERVEZÉSE

A vágányzárban (forgalommentes időszakban) folyó felépítményi munkák végrehajtásának technológiai-, idő-, erőforrás- és költség tervezése, a forgalmi érdekekből származtatott vágányzár időkorlátain belül történhet. Az időtervezés során alkalmazott technológiai folyamat-elemek és azok időhelyzetelel determinálják az erőforrásigényeket. Az erőforrásigények alapján képezhető azok - napi értéken figyelembe vett - költsége.

A pálya állapotából kiindulón kiválasztott technológiai megoldások több vágányzári időlépcső figyelembevételével tervezhetők, s így ezek költséghatása összevethető az egyes változatokhoz tartozó forgalmi többletköltségekkel.

A MÁV-BME fejlesztésében kialakított, számítógéppel támogatott tervezési rendszer a fentiekben leírtakból az építési vonatkozások kezelését szolgálja.



A programrendszerhez szükséges  
min. HARDWARE léptetés:

Erdeklődők számára felvilágosítást ad:  
Dr. Vigh Tibor Budapesti Építési Főnökség  
1011 Budapest, Hunyadi J. út 12/14.  
Telefon: 201-1322, Fax: 201-0252

Dr. Monori József Budapesti Műszaki Egyetem  
Építéskivitelezési Tanszék  
1111 Budapest, Műegyetem rakpart 3.  
Telefon: 181-3377, Fax: 166-6808

IBM/AT, 640 Kb RAM,  
1,2 Mb FDD, /20 Mb HDD/  
/CGA, EGA, VGA .../  
EPSON /FX105, FX1000 .../  
DOS 3.2 <



## A PROGRAMRENDSZER JAVASOLT FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEI:

- adott tervezési vagy vágányzári feltételekhez igazodó alapterchnológiai változatok kialakítása, és ezek összehasonlítása,
- kiválasztott alapterchnológiák alapján a helyszíni adatoknak megfelelő ütemtervek készítése, erőforrások kimutatásával,
- új gépi technológiák rendszerbeállítása előtti, összehasonlító gazdasági és technológiai elemzés,
- ütemtervek munkavégzés közbeni aktualizálása.

A tervezési rendszer alapját, az építési beavatkozás technológiai és időfeltételeit modellező részmodulok és ezek folyamatemelei (tevékenységek) alkotják. A részmodulok alkalmazásával építhetők fel az adott műszaki tartalomnak és építési feltételeknek megfelelő kiviteli ütemtervek.

A tervezés során az igényelt műszaki megoldás megfogalmazását megkönnyíti, a korábbi tapasztalatokra épülő technológiai kombinációk tipizálása, típus-részmodulok kialakítása, adattárolása.

Az egyes részmodulok elemeihez (tevékenységeihez) hozzárendelhetők a figyelembevett erőforrások (munkaerő, gép, stb.) szükséglettel.

A részmodul elemeihez (tevékenység) tartozó erőforrások költségei az aktuális árak hozzárendelésével számíthatók.

A napi vágányzári időlépcsőkhöz tartozó kiviteli ütemterv-változatok eltérő építési költséget eredményeznek. Ezek a költségek a vágányzári idő függvényében ábrázolhatók.

A tervezési tevékenységet támogató törzsadattári rendszer két részletezési szinten került kialakításra:

- járatos, adaptálható alapterchnológiák szintjén és
- technológiai típus-részmodulok halmazaként.

Az első esetben a tervezési alkalmazás, alapvetően a kiválasztott alapterchnológia építési terjedelemeire történő kiterjesztését jelenti.

A második esetben az adattári elemeknek a műszaki tartalomnak megfelelő technológiai csoportok, valamint azok alváltozatainak kiválasztása, igényelt lefutásnak megfelelő illesztése a feladat, és ezt követően kerül sor az építési hossza történő kiterjesztésre.

## PROGRAMRENDSZER JELLEMZŐ TULAJDONSÁGAI:

- TECHNOLÓGIAI MEGALAPOZOTTSÁGA a műszaki tartalom pontos megfogalmazását biztosítja,
- TÍPIZÁLHATÓ elemekből építkezik,
- Elemeinek cserélhetősége VARIABILISÁ teszi,
- A tervezési elemek igény szerint átalakíthatók, elemeinek belső kapcsolatai és erőforrás- és időfeltétel módosíthatók, az alkotó elemek kapcsolódása FLEXIBILIS,
- Az idő- és erőforrás tervezés eredményeinek NAGY PONTOSSÁGÁT a tevékenységek nagy részletezettsége, torzításmentes időkezelése, az erőforrás hozzárendelések változatos lehetőségei és a költségszámításnál alkalmazott - könnyen cserélhető - aktuális árjegyzékek biztosítják,
- Törzsadattári rendszere alkalmas az új technológiák befogadására, szükség szerint BŐVÍTHETŐ,
- A tervezési rendszer alkalmas egyéb - vágányzárban végzendő - vonali munkák kezelésére,
- A tervezés menete képernyőn követhető és annak minden fázisában lehetőség van INTERAKTIV beavatkozásra,
- A tervezés eredményei grafikus és táblázatos formában jeleníthetők meg, képernyőn vagy nyomtatásban.



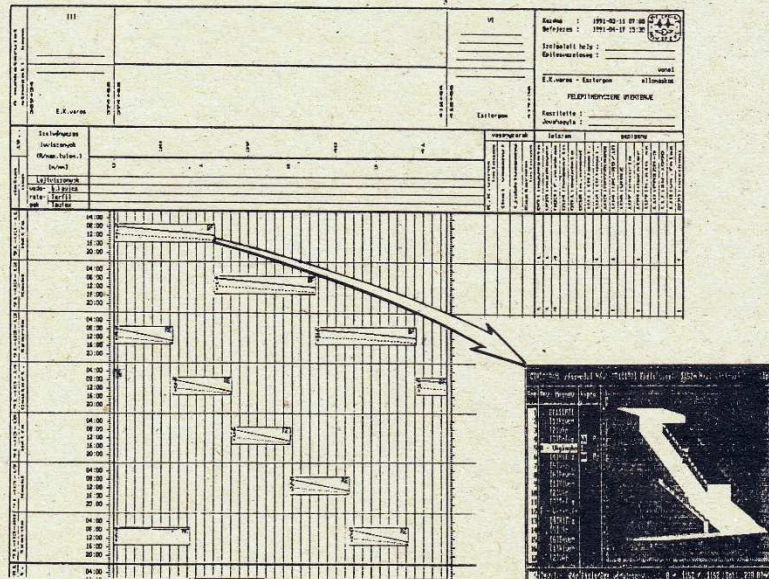
## TECHNOLOGY-PLANNING FOR RECONSTRUCTIONS OF PERMANENT WAY IN TRAFFIC-FREE PERIOD

The cost-, time- and resource aspects of any reconstructional work on the permanent way must be planned in regard to severe time-restrictions determined by the service.

Scheduling the technological processes it becomes possible to predict the demands on resources, after which the likely cost associating the performance can be estimated.

The chosen technology selected in accordance to the condition of permanent way to be reconstructed can be analyzed in further alternatives modifying the duration of needed daily traffic-free periods (when any work can be performed) while measuring them against the effects in the cost of service the optimal technological solution can be settled.

The FITT-CAD system developed by MÁV-BME aims at handling the executional relations of such reconstructions.



### Basic HARDWARE installation:

IBM XT/AT, 640 Kb RAM,  
1.2 Mb FDD, EPSON compatible  
printer (FX105, FX1000,...),  
DOS 3.2 <

Recommended:  
COLOR GRAPHICS (CGA, EGA,  
VGA) HDD (20 Mb <)

More information from:

Dr. Vigh Tibor MÁV Budapesti Építési Főnökség  
1011 Budapest, Hunyadi J. út 12/14.  
Telefon: 201-1322, Fax: 201-0252

Dr. Monori József Budapesti Műszaki Egyetem  
Építéskivitelezési Tanszék  
1111 Budapest, Műegyetem rakpart 3.  
Telefon: 181-3377, Fax: 166-6808



## RECOMMENDED FIELDS OF FITT-CAD APPLICATION:

- Developing, analyzing and selecting alternative technologies fitting the demands of planning and/or of service;
- Adapting a chosen technology to actual circumstances, scheduling, reflecting the demands on resources;
- Analyzing and measuring technically and economically new technologies before standardization or installation;
- Scheduling and controlling the performance.

FITT system is based on modules and processes (activities) modelling the technological and time aspects of construction. Via these modules schedules can be formed fitting the technical and financial conditions and circumstances on the site.

While planning projects it can be useful and of ease to typify and save technological combinations experienced and tested at previous applications into DATA-BANK for any reapplication or for standardization.

FITT system provides free hand at resource allocation (live labour, machinery,...) in many ways.

Refreshing data, the cost of resources allocated can be estimated on daily base. Alternatives in needed traffic-free periods mean further alternatives for both of technology and likely associating cost. These costs can be plotted as function of traffic-free periods (durations, daily periods) so for selecting the optimal solution the effects in cost of service can be considered too.

The basic DATA-BANK belonging to the system has been divided by detailedness:

- Standard technologies ready for any adaption,
- Set of modules ready for technologies or for adaption.

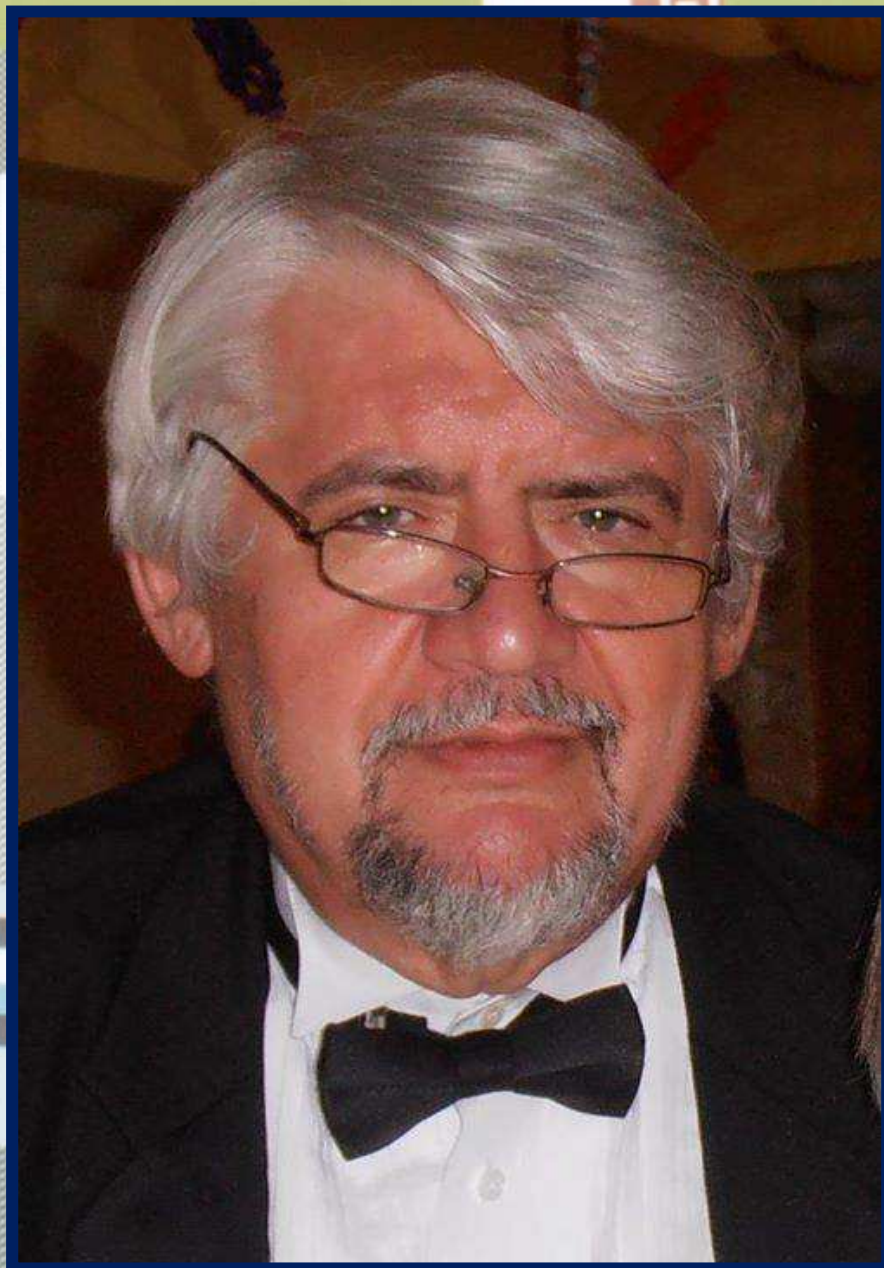
Ready-made technologies after being adapted to actual conditions promote quick decision making and provide instant alternatives in urgent cases or under standard circumstances while set of modules helps technologists at developing appropriate solutions in more complicated situations.

However the system also supports planning very new technologies right from the start.

## FEATURES OF FITT-CAD SYSTEM:

- based on technology it provides EXACT TECHNICAL DETERMINATION,
- formed off elements suitable for STANDARDIZATION,
- interchangeable units result VARIABILITY,
- adjustable elements at any field of planning serve FLEXIBILITY,
- processes, schedules, resources, deep in DETAILS with manifold free resource allocation assure ACCURACY,
- DATA-BANK open for new technologies gives system CAPABILITY and IMPROVABILITY,
- general structure shares SUITABILITY for any task should be performed in traffic-free periods over the track lines,
- CAD nature means INTERACTIVITY,
- manifold information arranged into GRAPHICS, TABLES, FIGURES either in print or on screen.





**Vígh Tibor irodavezető, MÁV-KBPI**



**Bacher Károly adjunktus  
BME ÉKT**



**Monori József docens  
BME ÉKT**



**Neszmélyi László adjunktus  
BME ÉKT**



**Vattai Zoltán tanársegéd  
BME ÉKT**