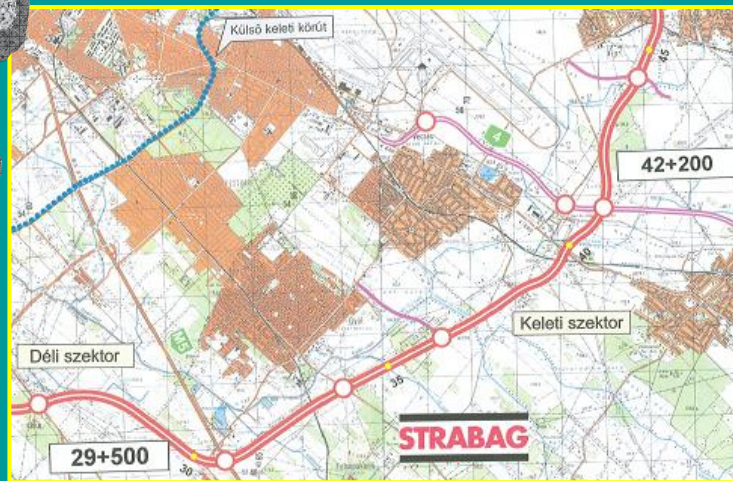


Beton burkolatú pályaszerkezet az M0 autópálya Keleti Szektorában

2006. 05. 16.

1

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

2

M0 autópálya kivitelezés 2005

Építmény jellemzői

- 29+500-42+200 km 12,7 km
- 4 csomópont → 2 nagyobb M0-M5 } Beton pályaszerkezet
- M0-4 főút }
- 2 kisebb 4601 csp. } aszfalt pályaszerkezet
- 46100 csp }
- 1 pihenő
- 21 híd
 - 12 főpálya híd
 - 4 burkolt út hídja
 - 5 földút átvezetés

M0 autópálya kivitelezés 2005

STRABAG Építő Rt.
Nagylétesítmények Igazgatósága

Útépítés főmennyiségei

Tétel megnevezése	főpálya	csomópontok	pihenő	egyéb	összesen
Földműépítés anyaggyerő helyről	1 335 209	907 900	5 570	479 163	2 727 842 m ³
Védőréteg beépítése	197 000	71 410	3 380	25 009	296 799 m ³
C Th stabilizált réteg beépítése	47 350	20 080	920		68 350 m ³
CKt cementstabilizáció építése	66 490	26 350	890	5 655	99 385 m ³
CP 4/3 KK jelű betonkeverékből betonburkolat építése	78 190	21 215			99 405 m ³

M0 autópálya kivitelezés 2005

Keresztmetszeti jellemzők

- 35 cm védőréteg
- 15 cm CTh –helyszíni stabilizáció
- 20cm CKt-cement stabilizáció
- 26 cm bazaltbeton (CP 4/3 –35 KK)
- 2 haladó – 1 leállósáv 11,0 m szélesség
- elválasztósáv 11 m → további 1-1 sáv építésének lehetőségével

M0 autópálya kivitelezés 2005

Építendő sáv szélességek

- 1,75 m (csomóponti ág leálló sáv ellenesésben)
- 2,75 m (leállósáv ellenesésben)
- 3,75 m (gyorsító, lassító sáv)
- 5,00 m (üzemi átjáró)
- 6,00 m (csomóponti ág)
- 7,50 m (csomóponti ág)
- 8,25 m (haladó + előző sáv)
- 11,00 m (haladó, előző, leálló sáv) 27%
- 12,00 m (haladó, előző, gyorsító-lassító sáv) 13%

Elfogadott keverékterv

Adalékanyagok	m%
OH 0/4	28
UKZ 2/5	14
UKZ 5/12	13
UKZ 12/20	27
UKZ 20/35	18
Adalékszerek	
Air202 LP-képző	0,4
MPFK88 folyósító	1
Cement: CEMII/A-S 42,5(DDCM)	
m=6,95	
U= 49,84,	
A-I= 0,0%	

2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

7

Véglegesített keverékterv

Adalékanyagok	m%
OH 0/4	28
UNK 2/5	13
NZ 5/12	14
NZ 12/20	20
NZ 20/35	25
m= 7,15,	
U= 49,38,	
A-I= 0,0%	
Cement: Ha a várható legnagyobb napi hőmérséklet 15 °C alatt marad, akkor CEM II/A-S 42,5, ha 15 °C fölé emelkedik, akkor CEM II/B-S 32,5 R.	
CEM II/B-S 32,5 R esetén:	
Air202 LP-képző	0,4
MPFK88 folyósító	0,6
CEM II/A-S 42,5 esetén:	
Air202 LP-képző	0,5
MPFK88 folyósító	0,8

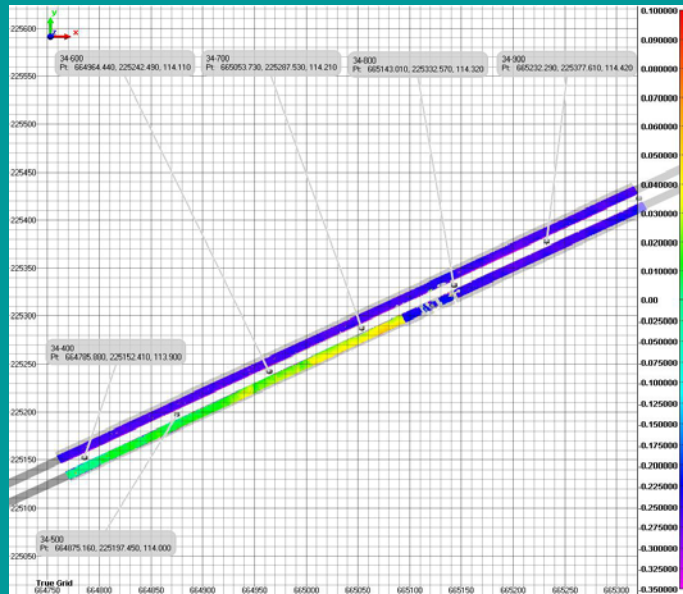
2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

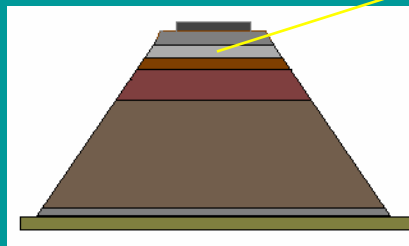
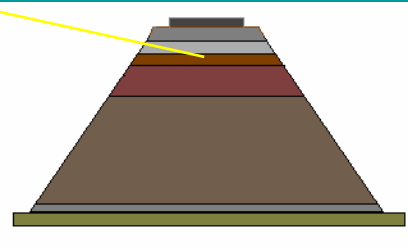
8

Felüljárók betonburkolatának összetétele

Adalékanyagok	m%
OH 0/4	40
UKZ 2/5	5
UKZ 5/12	40
UKZ 12/20	15
Adalékszerek	
Air202 LP-képző	0,4
MPFK88 folyósító	1,2
Cement: CEMII/B-S 32,5 R(DDCM)	
Cement mennyisége 380 kg/m ³	
V/C tényező 0,38	



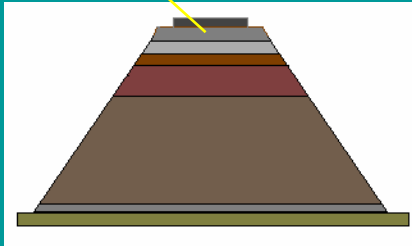
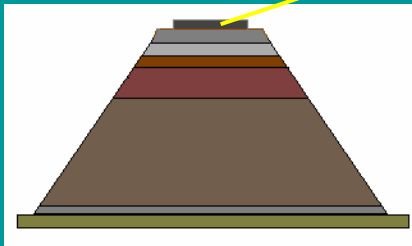
**35 cm
védőréteg**
 $T_{rp} \geq 97\%$
 $E_2 \geq 50$
 MN/m²
 $T_t \leq 2,2$

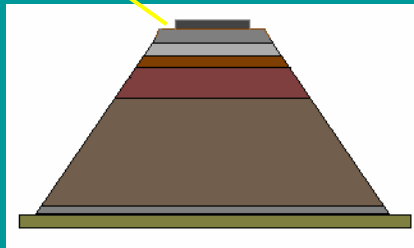


**15 cm CTh, ill.
CTt**
 $T_{rp} > 97\% \pm 3\%$
 $E_2 \geq 80$ MN/m²
 $T_t \leq 2,2$,
 Átlagos szil: 2
 N/mm²

20 cm CKt₄

Trp > 95% ± 3%

 $E_2 \geq 270 \text{ MN/m}^2$ -10% a mérések max. 10%-ában $Tt \leq 2,2$ Roncsolásos nyomószil. 4 N/mm^2 Átlag: 7 N/mm^2 , min: 2 N/mm^2 Hasító-húzószil. $\geq 0,6 \text{ N/mm}^2$ **CP 4/3-35 KK Vastagság: 26cm**ÚT-02: $\Sigma = 12-15 \text{ mm}$ Max 2db/kmHomokmélység: 0,5-1,0 mm, SRT ≥ 65 -10% a mérések max. 10%-ábanNyomószilárdság: 28 n. 27 N/mm^2 , jellemző érték: 31 N/mm^2 Hajlító-húzószil.: 28 n. $3,5 \text{ N/mm}^2$, jellemző érték: 4 N/mm^2 Nyomószilárdság: 63 n. 28 N/mm^2 Hasító-húzószil.: 63 n. $2,5 \text{ N/mm}^2$, jellemző érték: 3 N/mm^2 Távolsági tényező: $< 0,22 \text{ mm}$ 

Padka $T_{rp} > 95\% \ 5$ $E_2 \geq 65 \text{ MN/m}^2 - 5 \text{ N/mm}^2$ $T_t \leq 2,2$ **M0 autópálya kivitelezés 2005**

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

17

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

18

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

19

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

20

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

21

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

22

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

23

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

24

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

25

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

26

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

27

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

28

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

29

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

30

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

31

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

32

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

33

M0 autópálya kivitelezés 2005

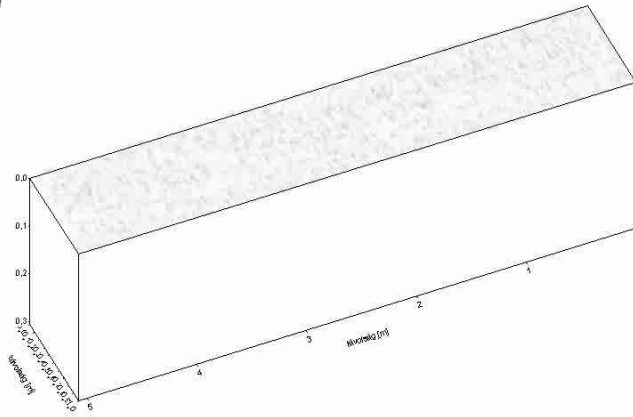


2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

34

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

35

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

36

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

37

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

38

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

39

M0 autópálya kivitelezés 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

40

M0 hidakon átvezetett burkolat 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

41

M0 hidakon átvezetett burkolat 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

42

M0 hidakon átvezetett burkolat 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

43

M0 hidakon átvezetett burkolat 2005



2006. 05. 16.

Előadó: Kettinger Ottó Strabag Építő Rt. főtechnológus

44



2006. 05. 16.

Előadó: Sulyok Tamás Strabag Építő Rt. FRISSBETON főtechnológus

45

Tervezési követelmények

Megnevezés	CP 4 / 3
Hajlító-húzószilárdság várható értéke 28 napos korban 15x15x60 cm gerenda próbatesten [N/mm ²]	5,3
Hasító-húzószilárdság várható értéke 63 napos korban 15 cm átmérőjű 15 cm magas henger próbatesten [N/mm ²]	4,0
Nyomószilárdság várható értéke 28 napos korban 15x15x15 cm méretű próbatesten [N/mm ²]	42
Nyomószilárdság várható értéke 63 napos korban 15 cm átmérőjű 15 cm magas henger próbatesten [N/mm ²]	40
Beton legkisebb cementtartalma* [kg/m ³]	350
Beton legnagyobb víz-cement tényezője	0,43
Adalékanyag legnagyobb szemmagysága [mm]	35
Adalékanyag zúzott anyagrészenek mennyisége legalább [tömeg %]	50
Megszilárdult betonban a távolsági tényező legfeljebb [mm]	0,22

2006. 05. 16.

Előadó: Sulyok Tamás Strabag Építő Rt. FRISSBETON főtechnológus

46

M0 próbabeépítés 2005

Próbaszakasz technológiai tapasztalatai

Építési jellemzők

csúszózsarus beépítés
egyenletes pályaszint
zárt felület
jó bedolgozhatóság, gyors haladás, tömörítő munka igény
jól érdesíthető az adott felületérdesítő eljárással
két rétegű beépítés sajátosságai

M0 próbabeépítés 2005

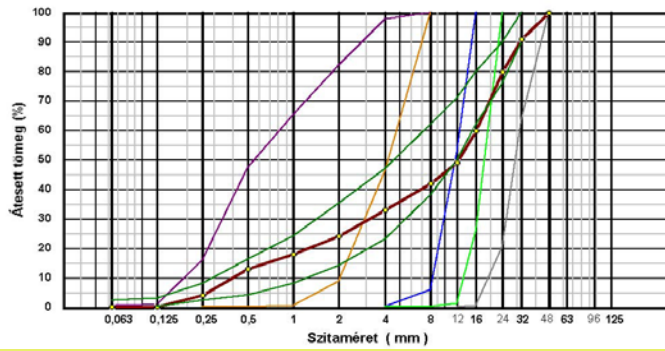
Próbaszakasz technológiai tapasztalatai

Betontechnológiai jellemzők

péptartalom (cement, víz) liter
finomrész tartalom (0,25 mm a. + cement) kg
homok - zúzottkő részarány
zúzottkő frakciók összes fajlagos felülete
víz tartalom
összes levegőtartalom mennyisége
300 mikron alatti buborékok mennyisége

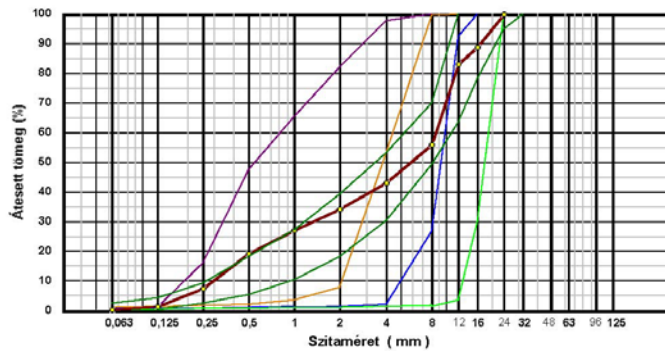
M0 főpálya 2005

Finomsági modulus: $m=7,15$ Egyenlőtlenégi együttható: $U=49,38$ Pépigény: $V_{po,40} = 165,57$



M0 hidak burkolata 2005

Finomsági modulus: $m=6,24$ Egyenlőtlenégi együttható: $U=33,20$ Pépigény: $V_{po,40} = 195,94$



Megjegyzés: CP 4/3-20/K M0 hid

M0 autópálya kivitelezés 2005

Fotoséta