

# **Szakmai (közlekedési) Képzés - Kivitelezői szakmai napok II.**

**2021. március 22.**

**ONLINE**

**Aszfaltrétegek teljesítménye és minősítési  
változások**

Kolozsvári Nándor

MAÚT Aszfaltutak munkabizottság

MAÚT Geodéziai munkabizottság

MAÚT Koordinációs Bizottság

# Útpályaszerkezetek aszfaltburkolati rétegeinek követelményei e-UT

## 06.03.21:2018

### Változások az aszfaltrétegek előírásban (előző ÚME 2010-ben készült):

- a fogalmak pontosításra kerültek, összhangban a **KÉSZ** rendelettervezet előírásaival,
- a **terítési-, beépítési hőmérsékleti tartományok** a normál, mind a „mérsékeltlen meleg” eljárásra
- több jellemző (**vastagság, hézagtartalom**) követelménye szigorodott,
- újabb követelmények (**rétegtapadás, csúszásellenállás, tömörség**)
- a **minőségigazolás** és az elszámolás rendje pontosabban szabályozottá vált – **referencia kapható értékcsökkentés esetén is,**
- a **fogadófelület előkészítésének feltételei** szigorodtak, ragasztó emulzió mennyiségének előírása,
- **útfelújítások** aszfaltrétegeire vonatkozó követelmények függelékben.

# ÚME módosítás várható 2021. tavasz

A jelenleg érvényben lévő ÚME-hoz képest várható változásokat kék színnel jelöltem az anyagban.

A módosítások két fő szempontja:

- A 2 év használat alatt **felmerült indokolt észrevételek** kezelése
- Az új ÚME rendszer egységesítése végett továbbra is az **aszfaltos ÚME-k** legyenek a zászlóshajók (*megjegyzés – az aszfaltkeverék ÚME is módosításra kerül*)

## **Legfontosabb módosítások**

- F vagy mF aszfaltok használatának kötelező előírása
- gyártásközi jellemző fogalmának bevezetése (beépítési hőmérséklet)
- jótállási minősítési jellemző bevezetése adatgyűjtésként (pl. makroérdesség)
- egységes minősítési táblázatok – mindenhol 4 határérték – 2 átlag, 2 egyedi
- építetői ellenőrzés kiértékelésének egyértelmű szabályozása

# Hatálybaléptető oldal

- 2019. jan. 1-én lépett hatályba (egy időben az aszfaltkeverékes, a geodézia és a burkolatalapos ÚME-val)
- **„a hatálybalépést megelőzően megkezdett építési beruházásokon” is alkalmazható**, ha az Építtető kérelmezi...
  - jelenlegi értelmezés szerint kivitelezési ajánlati felhívás megjelenése a kritikus időpont
  - áttérés anyagi konzekvenciái jelenleg nem tisztázottak

A hatályba lépéstől számítva az új ÚMÉ-t kell majd automatikusan használni.

Megkötött szerződés esetén az Építtető nyilatkozata alapján max. 5 évig alkalmazható a régi ÚME.

+ egy új oldalt szeretnénk beszúrni az előírás elejére, ami a mikro- és kisberuházások egyszerűsített minősítési követelményeit foglalja össze (önkormányzati kisebb munkák segítésére)

# 1. Alkalmazás feltételei

- Fejlesztési beruházásokra (új építés + rekonstrukció – Id. KÉSZ) és felújításokra vonatkozik
- Nem vonatkozik
  - karbantartásokra (Id. KÉSZ)
  - nyomvonalas helyreállításokra
  - 15 m feletti hidakra

## 2. Szakkifejezések és meghatározásuk

### Aszfaltburkolatú utak igénybevételi kategóriái

Az utak e-UT 06.03.13 útügyi műszaki előírás szerinti forgalmi terhelési osztálya (A, B, C, D, E, K és R) alapján normál (N), fokozott (F) és intenzív (I) igénybevételi kategóriákat kell megkülönböztetni.

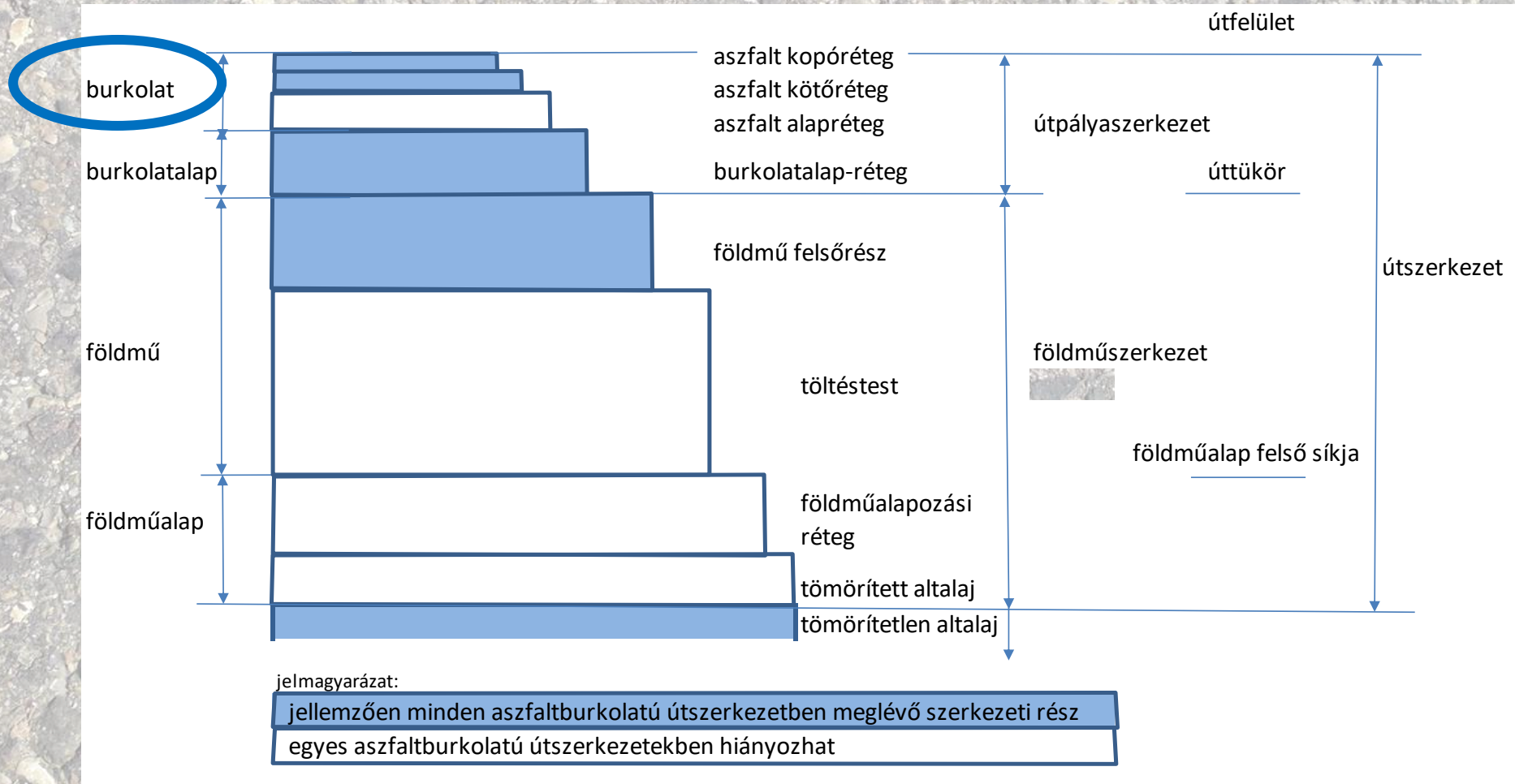
Forgalmi terhelési osztály							
A alatt	A	B	C	D	E	K	R
Igénybevételi kategória							
könnyű (P)	normál (N)		fokozott (F)			intenzív (I)	
Aszfaltkeverék jelzete							
(N)			(F) vagy (mF)			(ml)	

<b>Járulékos igénybevétel a környezeti-, domborzati-, klimatikus körülmények figyelembevételével</b>	<b>Forgalmi terhelési osztály (e-ÚT 06.03.13 szerint)</b>							
	A alatt	A	B	C	D	E	K	R
Átlagos igénybevételű utak	P (könnyű)	N (normál)		F (fokozott)			I (intenzív)	
Kapaszkodósávok, főutak csomóponti járműosztályozói, belterületi főutak, autóbusz- és trolibuszsávok, öblök, főutak körforgalmi csomópontjai	F (fokozott)						I (intenzív)	

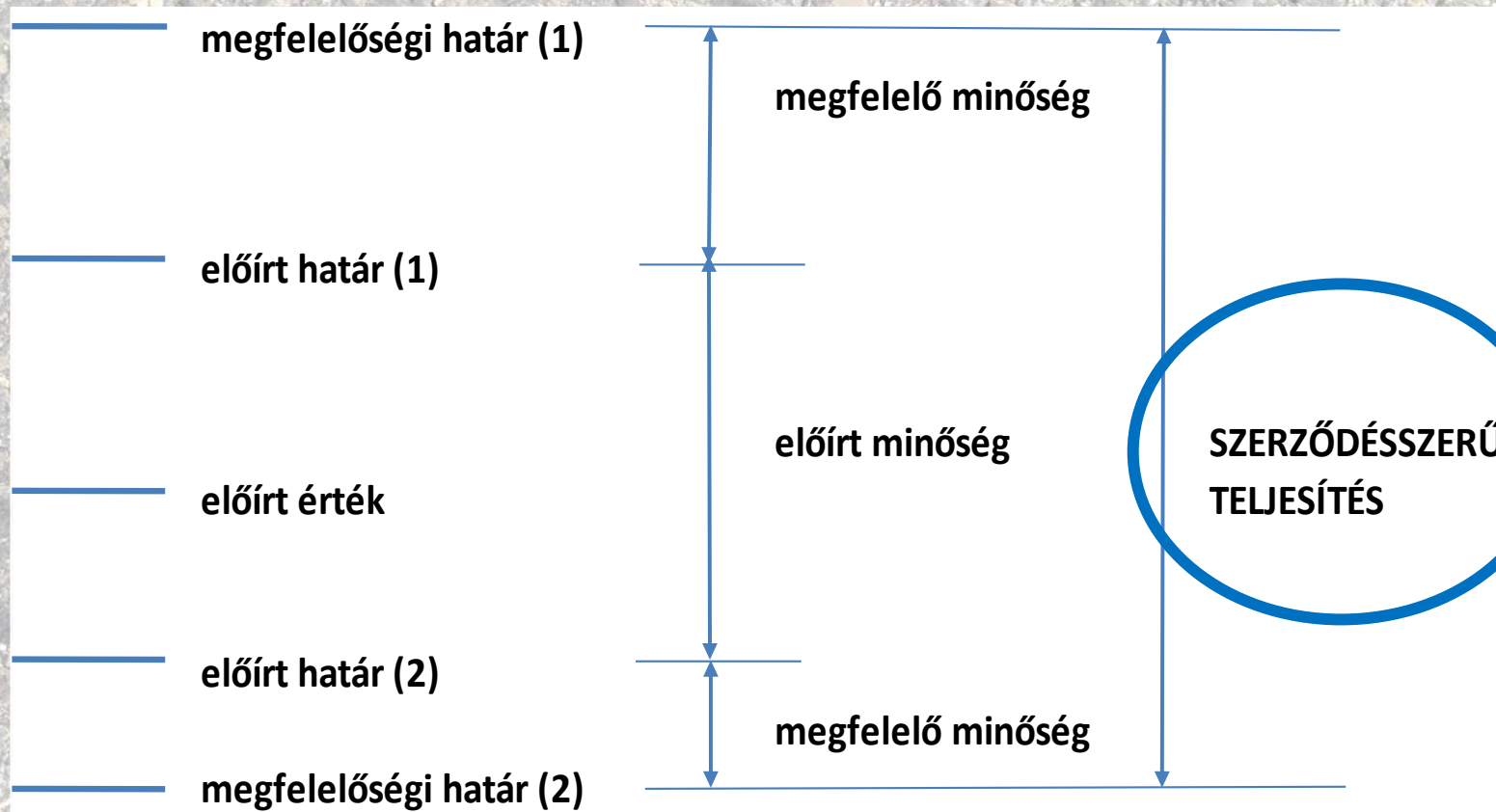
F (fokozott) igénybevételi kategórián belül kötelezően meg lesz határozva, hogy mely terhelési osztályban, melyik rétegben KELL (mF) jelzetű modifikált aszfaltot használni.



# Az útpályaszerkezet útszerkezeten belüli elhelyezkedése és az útszerkezeti részek elnevezése



# Küszöbszintek és minőségek



## Előírt határ

Valamely minősítési jellemző – a kor műszaki színvonalának megfelelő – gyártási és beépítési technológiája **valamint** mérési és vizsgálati bizonytalansága alapján elfogadott, megengedett küszöbszintje.

## Megfelelőségi határ

Valamely építési minősítési jellemző olyan, az előírt határnál nem kedvezőbb küszöbszintje, amely a rendeltetésszerű használatot még nem korlátozza.

## Értékcsökkentési levonás

- Az előírt határtól kedvezőtlenebb, de a megfelelőségi határtól nem kedvezőtlenebb teljesítés esetében alkalmazott, forintban kifejezett pénzügyi levonás.

## Értékcsökkentési tényező

- Az előírt határ és a megfelelőségi határ közötti tartományban a minősítési jellemző szintjétől függő, az értékcsökkentési levonás nagyságát meghatározó tényező.

## Mintavételi és minőségigazolási terv (MMT)

- Az adott útépitési munkára vonatkozó összes elvégzendő tevékenységhez, folyamathoz kapcsolódó vizsgált jellemzők felsorolása, amely megadja az igazoló ellenőrzések módszerét, gyakoriságát és az építési **minősítési jellemzők, valamint a jótállási minősítési jellemzők** küszöbszintjeit, és tartalmazza a minőségigazolási dokumentációhoz szükséges valamennyi egyéb dokumentum felsorolását.

# Minőségügyi ellenőrzés (vizsgálatok, mérések)

Az építető az útépitési munkáknál minőségügyi ellenőrző geodéziai méréseket és minőségügyi ellenőrző laborvizsgálatokat köteles végezni, végeztetni.

- A minőségügyi ellenőrzés rendszere magába foglalja a következő geodéziai méréseket és laborvizsgálatokat:
- **a) igazoló ellenőrzés:** igazoló geodéziai mérések és laborvizsgálatok (vállalkozó),
- **b) építetői ellenőrzés:** ellenőrző geodéziai mérések és laborvizsgálatok (építető + kontroll labor),
- **c) eseti ellenőrzés:** eseti geodéziai mérések és laborvizsgálatok (pl. minisztériumi ellenőrzés),
- **d) megerősítő ellenőrzés:** az építetői ellenőrzéseket vagy az eseti ellenőrzéseket felülvizsgáló, valamint a javítani szükséges építményrészek vagy építési alapanyagok mennyiségének csökkentése érdekében elvégzett geodéziai mérések és laborvizsgálatok (3. labor bevonása)
- **e) behatároló ellenőrzés:** a javítani szükséges építményrészek vagy építési alapanyagok mennyiségének csökkentése érdekében elvégzett geodéziai mérések és laborvizsgálatok (csak javítás esetén).

új kifejezések:

- Adatgyűjtési jellemző
- Gyártásközi jellemző
- Minősítési jellemző
  - Építési minősítési jellemző
  - Jótállási minősítési jellemző

# 3. Aszfaltrétegek tervezési, építési és vizsgálati előírásai

## 3.1. Tervezési előírások

Az aszfaltburkolatú útpályaszerkezetek méretezését a mindenkor hatályos előírás tartalmazza.

Aszfaltburkolati rétegeként tervezhető, építhető aszfaltkeverék-típusok az igénybevételi kategóriák szerint:

- **I igénybevételi** kategóriába tartozó utak, útszakaszok kopórétegeként **(mI) jelzetű zúzalékvázás masztixaszfaltkeverék-típusok**, kötő- és alaprétegeként is kizárólag **(mI) jelzetű aszfaltbeton** keveréktípusok építhetők,
- **F igénybevételi kategóriába** tartozó utak, útszakaszok alap-, kötő- és kopórétegeként **(F)** vagy **(mF)** jelzetű keveréktípusok építhetők,
- **N és P** igénybevételi kategóriába tartozó utakra általában az **(N)** jelzetű aszfaltkeverék-típusok építhetők,
- **D forgalmi terhelés esetén kopórétegben, E forgalmi terhelés esetén kötő- és kopórétegben (mF) jelzetű aszfaltkeverékek használata javasolt.**

**Megjegyzés:** bármely igénybevételi kategóriában lehetséges magasabb teljesítményű keverék beépítése.

(mF) aszfaltok használata nem javasolt, hanem kötelező lesz egyes rétegekben

# Aszfalt kopóréteggként tervezhető/építhető e-UT 05.02.11 szerinti keveréktípusok

Igénybevételi kategória		
Normál (N) ill. Könnyű (P)	Fokozott (F)	Intenzív (I)
<b>ASZFALTBETON</b>		
<p>AC 8 kopó (N) AC 11 kopó (N)  AC 16 alap-kopó (N)</p>	<p>AC 8 kopó (F), AC 8 kopó (mF) AC 11 kopó (F), AC 11 kopó (mF) AC 16 kopó (F), AC 16 kopó (mF)</p>	<p style="text-align: center;">-</p>
<p><i>Csak kerékpár- és gyalogútra építhető:</i> AC 4 kopó (N)</p>		
<p>AC 8 kopó (F) AC 11 kopó (F) AC 16 kopó (F)</p>		

**Kopórétegbe csak kopó nevű AC aszfalt kerülhet!**



## ASZFALTBETON NAGYON VÉKONY RÉTEGEKHEZ

(Zajcsökkentő hatású kopóréteg. Útfelújításoknál kizárólag megfelelő teherbírású és profilhelyes rétegekre építhető. Megfelelő téli üzemeltetéséről gondoskodni kell.)

<p><b>BBTM 8 B (mF)</b> <b>BBTM 11 B (mF)</b></p>	<p><b>BBTM 4 A (mF)</b> <b>BBTM 8 A (mF)</b> <b>BBTM 11 A (mF)</b> <b>BBTM 8 B (mF)</b> <b>BBTM 11 B (mF)</b></p>	<p><i>Ha a zajcsökkentési igény elsődleges követelmény:</i> <b>BBTM 8 B (mF)</b> <b>BBTM 11 A (mF)</b> <b>BBTM 11 B (mF)</b></p>
<p><b>ZÚZALÉKVÁZAS MASZTIXASZFALT</b></p>		
<p><b>SMA 8 (mF)</b> <b>SMA 11 (mF)</b></p>	<p><b>SMA 8 (mF),</b> <b>SMA 11 (mF)</b></p>	<p><b>SMA 8 (ml)</b> <b>SMA 11 (ml)</b></p>
	<p><b>SMA 8 (ml)</b> <b>SMA 11 (ml)</b></p>	
<p><b>ÖNTÖTTASZFALT</b></p>		
<p><b>MA 8 (N)</b> <b>MA 11 (N)</b></p> <p><i>Szükség szerinti érdesítésként 5–12 kg/m<sup>2</sup> KZ 2/4 vagy KZ 4/8 zúzalékot kell kiszórni, behengerelni.</i></p>	<p><b>MA 11 (F), MA 11 (mF)</b></p> <p><i>Érdesítésként 12–18 kg/m<sup>2</sup>, bitumennel impregnált KZ 8/11 zúzalékot kell kiszórni, behengerelni.</i></p>	<p><b>Nem építhető</b></p> <p><i>(Kivéve, ha vízelvezető szélső sávként, vagy csatlakoztatási céllal épül)</i></p>
<p><i>Csak kerékpár- és gyalogútra építhető:</i></p> <p><b>MA 4 (N)</b></p>		

Az aszfaltburkolat rétege	Igénybevételi kategória		
	Normál (N) ill. Könnyű (P)	Fokozott (F)	Intenzív (I)
KÖTŐRÉTEG	AC 11 kötő (N) AC 22 kötő (N) AC 16 alap (N) AC 22 alap (N)	AC 16 kötő (F) AC 16 kötő (mF) AC 16 kopó (F) AC 16 kopó (mF) AC 22 kötő (F) AC 22 kötő (mF)	AC 16 kötő (ml) AC 22 kötő (ml)
	AC 11 kopó (N) AC 11 kopó (F) AC 16 kötő (F) AC 22 kötő (F) AC 16 kopó (F)	AC 16 kötő (ml) AC 22 kötő (ml)	
ALAPRÉTEG	AC 16 alap (N) AC 22 alap (N) AC 32 alap (N)	AC 22 alap (F) AC 22 alap (mF) AC 32 alap (F) AC 32 alap (mF) AC 22 kötő (F) AC 22 kötő (mF)	AC 16 kötő (ml) AC 22 kötő (ml)
	AC 22 alap (F) AC 32 alap (F) AC 22 kötő (F)	AC 16 kötő (ml) AC 22 kötő (ml)	

## Az aszfalt keveréktípusok egy beépítési menetben való építésének vastagsági határértékei

Az aszfalt típusa	Legkisebb	Legnagyobb
	vastagság, mm	
AC 16 alap (N)	45	80
AC 22 alap (N), AC 22 alap (F), AC 22 alap (mF)	70	120
AC 32 alap (N), AC 32 alap (F), AC 32 alap (mF)	90	140
AC 16 alap-kopó (N)	50	100
AC 11 kötő (N)	35	50
AC 16 kötő (F), AC 16 kötő (mF), AC 16 kötő (ml)	50	90
AC 22 kötő (N), AC 22 kötő (F), AC 22 kötő (mF), AC 22 kötő (ml)	70	120
AC 4 kopó (N)	20	30
AC 8 kopó (N), AC 8 kopó (F), AC 8 kopó (mF)	25	40
AC 11 kopó (N), AC 11 kopó (F), AC 11 kopó (mF)	35	55
AC 16 kopó (F), AC 16 kopó (mF)	50	70
BBTM 4 A (mF)	20	25
BBTM 8 A (mF), BBTM 8 B (mF)	20	30
BBTM 11 A (mF), BBTM 11 B (mF)	30	40
SMA 8 (mF), SMA 8 (ml)	25	40
SMA 11 (mF), SMA 11 (ml)	35	50
MA 4 (N)	20	30
MA 8 (N)		35
MA 11 (N), MA 11 (F), MA 11 (mF)	30	45

## 3.2. Aszfaltrétegek építésének feltételei

- Az út-pályaszerkezetek aszfaltburkolataként építendő aszfaltrétegeket a építtető vagy képviselője által jóváhagyott kiviteli tervben, vagy ennek hiányában az ajánlati kiírásban előírt szélességgel, vastagsággal és keresztirányú eséssel kell kivitelezni. A Vállalkozónak az építés megkezdése előtt a szerződésben meghatározott időn belül a **beépítésre vonatkozó technológiai utasítást** kell bemutatnia a építtetőnek.
- A beépítésre vonatkozó technológiai utasításnak **azonosító adatokat** (a beépítési helyen felvett GPS koordináták), **technológiai műveletekkel** kapcsolatos adatokat kell tartalmaznia.
- **Azonosító alapadatok:**
  - az aszfaltkeverék gyártójának megnevezése, címe, keverőtelepének helye és címe, a beépítésre kerülő aszfalt típusa, az épülő útszakasz kezdő- és végszelvénye.
- **Technológiai műveletekkel kapcsolatos adatok:**
  - Aszfaltréteg beépítésének előfeltételeként szükséges felület-előkészítési munkák körülményei
  - Az aszfaltkeverék szállítása, az egyes járművek szállítóképessége,
  - Az aszfalt terítése, a finiser(ek) és kiegészítő berendezéseinek típusa, tömörítőeszközök
  - Minőség igazolása, Környezetvédelem, Munkavédelem

Az aszfaltnapló visszavezetése helyett az kerül előírásra, hogy az aszfaltbeépítési alapadatokat naponta az építési naplóban kell rögzíteni:

- az adott napon épített aszfaltréteg(ek) kezdő- és végszelvénye sávonként,
- napi bedolgozott aszfalt mennyisége keverékenként illetve rétegenként,
- a keverékek megnevezésénél az teljes megnevezést fel kell tüntetni (javasolt a keverékterv vagy típusvizsgálat számának megadása),
- amennyiben az összetételi keverékvizsgálathoz szükséges mintavétel(ek) ömlesztett mintából a helyszínen történt(ek), úgy a mintavétel(ek) pontos helye(i).

## Bitumenemulzió permetezés:

- **F** és **N** igénybevételi kategóriában C60 B3 RG vagy C60 BP3 RG típusú bitumenemulziót
- **I** igénybevételi kategóriákban C60 BP3 RG típusú modifikált bitumenemulziót kell kipermetezni.

Visszamaradó bitumen mennyiségére **ajánlás**

A fogadó aszfaltréteg típusa, a fogadófelület állapota		Aszfaltburkolatként beépítésre kerülő réteg		
		alapréteg	kötőréteg	kopóréteg
		a kipermetezett C 60 B 3 RG normál emulzióból, vagy C 60 BP 3 RG polimerrel modifikált emulzióból visszamaradó bitumen mennyisége, kg/m <sup>2</sup>		
Aszfalt alapréteg	<i>f</i>	0,15–0,25	0,25–0,35	Projektre vonatkozóan, egyedileg kell meghatározni
	<i>m</i>	0,25–0,35		
	<i>ny</i>	0,30–0,40	0,30–0,50	
Kötőréteg	<i>f</i>	A gyakorlatban általában nem létező kombináció, nem kívánatos eset	0,15–0,25	
	<i>m</i>		0,25–0,35	0,25–0,35
	<i>ny</i>		0,30–0,50	
Kopóréteg (felújítás esete)	<i>m</i>		0,25–0,35	0,20–0,30
	<i>ny</i>		0,30–0,50	

# Az aszfaltkeverékek beépítési hőmérsékletei

5. táblázat – Léghőmérséklet az aszfaltok beépítése során

Aszfalt-keveréktípusa	Megengedett legkisebb léghőmérséklet, °C
AC, BBTM, SMA típusú hengereltaszfaltok: • 40 mm-nél vékonyabb rétegben építve	+5
• 40 mm-es vagy vastagabb rétegben építve	0
MA típusú öntöttaszfaltok	0

6a) táblázat – Hengereltaszfaltok beépítése során megengedett hőmérsékleti határértékek a gyártásukhoz használt bitumenek típusa és fokozata szerint

A bitumen típusa és fokozata	Beépítési hőmérséklet, °C <sup>1</sup>	
	Meleg eljárással	Mérsékeltlen meleg eljárással
e-UT 05.01.26 szerinti útépitési bitumenek: B 35/50	≥150	≥130 <sup>2</sup>
B 50/70	≥140	≥120 <sup>2</sup>
B 70/100		
e-UT 05.01.26 szerinti polimerrel modifikált útépitési bitumenek: <u>PmB</u> 10/40-65	≥160	≥135
<u>PmB</u> 25/55-65	≥155	
<u>PmB</u> 45/80-65	≥150	
e-UT 05.01.26 szerinti gumival modifikált bitumen: <u>GmB</u> 45/80-55	≥160	–

## Beépítési hőmérséklet gyártásközi jellemző lesz:

- legfeljebb 10 C eltérés esetén többlet vizsgálattal kell igazolni, a bedolgozás minőségét



### 3.3. Aszfaltrétegek mintavételi és vizsgálati módszerei

#### Mintavételek hengereltaszfaltból

- Beépítendő hengereltaszfalt keverékből a keverék-összetétel meghatározásához a finiser elosztócsigájának térségéből a jobb és bal oldalak között egyenletesen elosztva kell mintát venni az MSZ EN 12 697-27 szabvány 4.3. pontja szerint a műszaki ellenőr jelenlétében a műszaki ellenőr által kijelölt km szelvényben, amelyet a műszaki ellenőr az építési naplóban rögzíteni köteles.
- Megjegyzés: a keverék-összetétel meghatározásához fúrt minta is vehető, vagy a hengereltaszfalt keverék mintavétele végrehajtható a gyártó keverőtelepén is, amennyiben az az MMT-ben elfogadásra kerül.
- Gyakoriság:
  - megkezdett 6000 m<sup>2</sup>-enként – összetétel
  - megkezdett 3000 m<sup>2</sup>-enként – **tömörség**, burkolati hézag, vastagság
- **Építetői ellenőrző vizsgálatok** esetén a keverék vizsgálata **történhet fúrt mintavételből** is.
- Behatároló vizsgálatok esetén a keverék vizsgálata csak fúrt mintavételből történhet.

# Aszfaltrétegek vizsgálatai

- **Vastagság, tömörség burkolati hézagtartalom:**
- Ø 150 mm-es fúrtmintából a vonatkozó szabványok szerint.
- **Keverék összetételét** hengereltaszfalt esetében az MSZ EN 12 697-1 **vagy az MSZ EN 12697-39 (égetéses módszer)**, és az MSZ EN 12 697-2 szerint kell vizsgálni.
- **Mérések a megépített kopórétegen**
- **Felületi egyenetlenség** meghatározása e-UT 09.02.24 és e-UT 09.02.25 útügyi műszaki előírások szerinti **IRI (nemzetközi egyenetlenségi index) forgalmi sávonkénti mérésével**, vagy e-UT 09.02.22 szerinti ÚT-02 készülékkel végrehajtott mérési módszerrel és kiértékeléssel.

- **Makroérdesség:**

Kopórétegek felületén a makroérdességet minden forgalmi sávban, a külső és belső keréknyomban, 6000 m<sup>2</sup>-enként kell megmérni, a kopóréteggént épített keveréktípusok esetében. (Az (N) jelzetű keveréktípusok esetén a makroérdesség adatgyűjtési jellemző!)

- **Csúszásellenállás (nem minősítési, hanem adatgyűjtési jellemző) :**

Gyorsforgalmi utakon és főutakon kell meghatározni az újonnan épített kopórétegek csúszásellenállását a forgalomba helyezést követő 3 hónap múlva. Az adatokat az Országos Közúti Adatbank részére is meg kell küldeni. A kopóréteg csúszásellenállását az e-UT 09.02.23 szerinti SCRIM mérőkocsival, vagy az e-UT 09.02.27 szerinti ASFT berendezéssel egyaránt lehet mérni ill. SRT ingás vizsgálat is megengedett. **Építető méri.**

Minősítéshez felhasználható, roncsolással járó, MMT-hez képest többlet mintavétel csak az építési műszaki ellenőr hozzájárulásával végezhető.

3 m-es mérőléces vizsgálat csak lokális helyek szűrőpróbaszerű ellenőrzésére használható, helyette ÚT-02-vel kell mérni (pl. kerékpárút).

Makroérdesség vizsgálat részletei pontosításra kerültek.

Többlet adatgyűjtési vizsgálatok kerültek meghatározásra:

Kivitelező végzi:

- makroérdesség (N) jelzetű, kopóréteggént épített keveréktípusoknál
- rétegtapadás mellékutakon
- aszfaltmechanikai vizsgálatok (merevség, nyomvályú) – nagy munkákon

Építetói laboratórium végzi:

- jóállási minősítési jellemzők (csúszósurlódás, makroérdesség)
- modifikált bitumenek reológiai vizsgálatai

## 4. ASZFALTRÉTEGEK MINŐSÉGI KÖVETELMÉNYEI

**Általános követelmények** (műszaki ellenőrzés alapján) :

- A réteg felülete egységes szerkezetű legyen.
- A réteg felületéről a víznek a tervezett esés irányába maradéktalanul el kell folynia.
- A terítési sávok összedolgozásánál, valamint azok egyéb felületekhez való csatlakozásánál hézag vagy repedés, 3 mm-nél nagyobb szintkülönbség.nem lehet.

**Mérések, vizsgálatok követelményei:**

- a vastagság,
- a szabadhézag-tartalom,
- tömörség,
- összetétel,
- a kopóréteg felületi egyenletessége,
- a kopóréteg makroérdessége,
- rétegek tapadásószilárdsága,
- a megépült aszfalt útpályaszerkezet geometriája (külön ÚME-ban kerül előírásra)

Követelmények felülvizsgálata egy anonim országos adatgyűjtés alapján történt melyben összesen több mint 3000 vizsgálati adatot gyűjtöttünk össze az elmúlt 2 évből.

A módszer bevált, ezt szeretnénk alkalmazni más ÚME-k esetén is.

## Vastagsági követelmények

- A vastagság minősítési jellemző esetén az **előírt érték a tervezett vastagság**.
- Az aszfaltrétegek vastagságának előírt és megfelelőségi határai a megépített réteg tervezett vastagságától és a mintaszámtól egyaránt függenek.
- Valamely réteg (kopó- vagy kötő-, vagy alapréteg) minden egyes (egyedi) mintájára vonatkozóan a vastagság küszöbszintjeit a táblázat tartalmazza.
- **Ha a mintaszám kettő, vagy annál több**, akkor a réteg egyes mintáinak mért vastagságaiból **átlagot** (számtani középértéket tizedmilliméteres pontossággal a kerekítés szabályai szerint) kell képezni. Az előírt határok és a megfelelőségi határok értékeit is a táblázat tartalmazza.
- **Az előírt értéktől való pozitív irányú eltérést jelen előírás megengedettnek tekinti**, és erre vonatkozóan külön követelményt nem támaszt. Kettő vagy több minta esetében az egyedi minták vastagságának **legfeljebb 25%-os többlete vehető figyelembe** az átlagérték számításba.



8. táblázat – Hengereltaszfalt rétegvastagsági követelményei, ha a tervezett vastagság  $\geq 40$  mm

A küszöbszint megnevezése	Minta mennyisége			
	1	2–4	5–9	$\geq 10$
Egyedi előirt határ, $V_{eEh}$ , mm, legalább	előirt érték -10%	előirt érték -20%		
Egyedi megfeleléségi határ, $V_{eMh}$ , mm, legalább	előirt érték -20%			
Átlag előirt határ, $V_{\bar{a}Eh}$ , mm, legalább	–	előirt érték -10%	előirt érték -8%	előirt érték -6%
Átlag megfeleléségi határ, $V_{\bar{a}Mh}$ , mm, legalább	–	előirt érték -20%	előirt érték -18%	előirt érték -16%



# minden köteleménytáblázat egységes lesz

A küszöbszint megnevezése	Minta mennyisége			
	≥10	5–9	2-4	1
Átlag előírt határ, $V_{\text{áEh}}$ , %, legalább	<b>Eé-6%</b>	Eé-8%	Eé-9%	-
Átlag megfelelőségi határ, $V_{\text{áMh}}$ , %, legalább	Eé-12%	Eé-16%	Eé-18%	-
Egyedi előírt határ, $V_{\text{eEh}}$ , %, legalább	Eé-10%			
Egyedi megfelelőségi határ, $V_{\text{eMh}}$ , %, legalább				

- 2 egyedi küszöbszint – mintaszámtól független
- 2 átlagérték küszöbszint – mintaszám függvényében változik
- sok minta átlaga (legfontosabb érték) bal felülre kerül és kiemelve
- *amennyiben az átlagérték előírt minőségű, úgy 15%-ban értékcsökkentés nélkül elfogadhatók egyedi értékek*

**CÉL: ha a kivitelező követi a munkáját és jó az átlag, kisebb hibák beleférnek**

vastagság:

- nem lesz 2 eset, mint korábban (40 mm alatt/felett)
- mivel lesz 2 küszöbszint az egyedi mintákra, ezért az egyedi értékelésnél több rétegű építés esetén a teljes vastagság is figyelembe vehető bizonyos feltételekkel (*pl. új építésnél az összvastagságnak a tervezetthez képest 10%-on belül kell lennie*) – de az átlagértékelés továbbra is rétegenként történik

1. példa (6 mintával)										átlag	
réteg	terv. vtg.	1	2	3	4	5	6		átlag	eltérés	minőség
kopó	4	4,5	4,0	3,2	2,6	3,5	5,8 (5 vehető figyelembe)	✓	3,8	-5,0%	előírt
kötő	8	6,1	5,5	8,1	8,5	8,8	6,2	✓	7,2	-10,0%	megfelelő
alap	8	7,2	8,7	8,1	8,0	6,3	6,4	✓	7,5	-6,9%	előírt
össz. vtg. min. 18	20	17,8	18,2	19,4	19,1	18,6	17,6		18,5		
egyedi minőség		megfelelő	selejt	előírt	selejt	előírt	megfelelő				

9. táblázat – Réteg tömörségi fokának követelményei <40 mm tervezési vastagságú réteg esetében

A küszöbszint megnevezése	Tömörségi fok, legalább, %
Előírt határ, $T_{Eh}$	97,0
Megfelelőségi határ, $T_{Mh}$	95,0

10. táblázat – Réteg tömörségi fokának követelményei  $\geq 40$  mm tervezési vastagságú réteg esetében

A küszöbszint megnevezése	Tömörségi fok, legalább, %
Előírt határ, $T_{Eh}$	97,5
Megfelelőségi határ, $T_{Mh}$	95,5

11. táblázat – Réteg tömörségi fokának követelményei N és P igénybevételi kategóriába tartozó utakra, továbbá a kerékpárutakra épített aszfaltréteg(ek) esetében

A küszöbszint megnevezése	Tömörségi fok, legalább, %
Előírt határ, $T_{Eh}$	96,0
Megfelelőségi határ, $T_{Mh}$	94,5

12. táblázat – Réteg hézagtartalmának követelményei AC jelű kopóréteg esetén

A küszöbszint megnevezése	Hézagtartalom, legfeljebb, térfogat%
Előírt határ, $H_{Eh}$	6,5 (8,0)
Megfelelőségi határ, $H_{Mh}$	8,5 (10)

Megjegyzés: A zárójelben lévő értékek az N és P igénybevételi kategóriába tartozó utakra, továbbá kerékpárutakra épített aszfaltréteg(ek) hézagtartalmának követelményeire vonatkoznak.

13. táblázat – Réteg hézagtartalmának követelményei AC jelű kötő-, és alapréteg esetén

A küszöbszint megnevezése	Hézagtartalom, legfeljebb, térfogat%
Előírt határ, $H_{Eh}$	7,5 (9,0)
Megfelelőségi határ, $H_{Mh}$	9,5 (11,0)

Megjegyzés: A zárójelben lévő értékek az N és P igénybevételi kategóriába tartozó utakra, továbbá kerékpárutakra épített aszfaltréteg(ek) hézagtartalmának követelményeire vonatkoznak.

14. táblázat – Réteg hézagtartalmának követelményei SMA jelű kopóréteg esetén

A küszöbszint megnevezése	Hézagtartalom, legfeljebb, térfogat%
Előírt határ, $H_{Eh}$	6,0
Megfelelőségi határ, $H_{Mh}$	8,0

tömörség, hézagtartalom:

- Az egyedi értékek jellemzően nem változnak.
- Átlagértékek mindenhol bevezetésre kerülnek.
- A ()-es értékek már csak kerékpárutakra vonatkoznak.

# Az aszfaltkeverék összetételének követelményei

- A követelmények a mintaszámtól függenek, az alábbiak szerint:
  - minden egyes minta (az egyedi minták) vizsgálati eredményének eltéréseire az MSZ EN 13108-21 szerinti egyedi eltérések megengedettek,
  - ha a mintaszám 2, vagy annál több, akkor az egyes egyedi minták vizsgálati eredményeiből átlagot (számtani középértéket) kell képezni.

17. táblázat – A kötőanyag-tartalom követelményei

A küszöbszint megnevezése	Minta mennyisége							
	1		2–4		5–9		≥10	
	D, mm							
	<16	≥16	<16	≥16	<16	≥16	<16	≥16
Egyedi előírt határok, $S_{eEh}$ , m%	előírt ért. ±0,50m%	előírt ért. ±0,60m%						
Egyedi megfeleléségi határok, $S_{eMh}$ , m%	előírt ért. ±0,80m%	előírt ért. ±0,90m%	előírt ért. ±0,80m%	előírt ért. ±0,90m%	előírt ért. ±0,80m%	előírt ért. ±0,90m%	előírt ért. ±0,80m%	előírt ért. ±0,90m%
Átlag előírt határok, $S_{áEh}$ , m%	–	–	előírt ért. ±0,40m%	előírt ért. ±0,45m%	előírt ért. ±0,35m%	előírt ért. ±0,40m%	előírt ért. ±0,30m%	előírt ért. ±0,35m%
Átlag megfeleléségi határok, $S_{áMh}$ , m%	–	–	előírt ért. ±0,65m%	előírt ért. ±0,70m%	előírt ért. ±0,55m%	előírt ért. ±0,60m%	előírt ért. ±0,45m%	előírt ért. ±0,50m%

# Felületi egyenletességi követelmények

- A mérések alkalmazásának előírásai:
- **Gyorsforgalmi utak és új külterületi főutak építése esetén legalább 1000 méter folyamatos kiértékelhető hosszúságú szakasz(ok)on az IRI-index minden esetben minősítési jellemző**, de a építettő az IRI-index mellett előírhatja az **ÚT-02-méréssel** meghatározott felületi egyenetlenséget is minősítési jellemzőként.
- A gyorsforgalmi utak összekötő ágai, gyűjtő-elosztó pályái, belterületi kiemelt utak, új építésű külterületi utak (főutak kivételével), gyorsforgalmi utak csomóponti ágai, belterületi főutak és nem új építésű külterületi főutak esetében az IRI-index, vagy az ÚT-02-méréssel meghatározott felületi egyenetlenség egyaránt lehet minősítési jellemző.
- **IRI-index meghatározásával előírt felületi egyenletességi követelmények**
- Az IRI egyenetlenségi index mérésével a felületi egyenletesség követelményei eltérőek
  - új építésű útszakaszok,
  - többrétegű felújítások és
  - egy rétegű felújítások esetén.
- **ÚT-02 berendezéssel mért felületi egyenletességi követelmények**
- Az e-UT 09.02.22 útügyi műszaki előírás szerint, ÚT-02 berendezéssel mért felületi egyenetlenség küszöbszintjeit IRI mérésével esetén hasonlóan kerültek meghatározásra.

## Hengereltaszfalt kopóréteg felületi egyenletességi követelményei IRI-index alapján

22. táblázat – Hengereltaszfalt kopóréteg felületi egyenletességi követelményei IRI-index alapján, új építésű utak esetén

A jellemző és küszöbszint megnevezése	Tervezési sebesség			
	≥ 130 km/h	<130 km/h és ≥ 110 km/h	<110 km/h és ≥ 90 km/h	<90 km/h és ≥ 70 km/h
Egyedi (100 m-es) megfelelőségi határ $IRI_{eMh}$ , mm/m, legfeljebb	1,5	1,8	2,0	2,2
Átlag előírt határ, $IRI_{áEh}$ , mm/m, legfeljebb	1,10	1,40	1,60	1,80
Átlag megfelelőségi határ, $IRI_{áMh}$ , mm/m, legfeljebb	1,30	1,60	1,80	2,00

### ROP3 adatgyűjtés alapján készült!

Megjegyzés: Az  $IRI_{100}$  értékek esetén az egyedi előírt határ megegyezik az egyedi megfelelőségi határral.

A táblázat második sorában szereplő átlag előírt határ ( $IRI_{áEh}$ ), a harmadik sorban pedig az átlag megfelelőségi határ ( $IRI_{áMh}$ ) értékek, a 100 m-es rész-szakaszok  $IRI_{100}$  értékeiből, az általánosan 1000 m hosszú, két tizedes pontossággal meghatározott értékelési szakaszok átlagára ( $IRI_{á}$ ) vonatkoznak.





## Hengereltaszfalt kopóréteg felületi egyenletességi követelményei ÚT-02 berendezéssel mérve, új utak építése esetén

24. táblázat – Hengereltaszfalt kopóréteg felületi egyenletlenségi követelményei ÚT-02 berendezéssel mérve, új utak építése esetén

A jellemző és küszöbszint megnevezése	Tervezési sebesség			
	≥ 110 km/h	<110 km/h és > 90 km/h	<90 km/h és ≥ 70 km/h	≤ 70 km/h <sup>1</sup>
Összegzett elmozdulás előírt határ, $\ddot{O}E_{Eh}$ , grafikus, cm/100 m, legfeljebb	6	7	8	10
Összegzett elmozdulás megfelelőségi határ, $\ddot{O}E_{Mh}$ , grafikus, cm/100 m, legfeljebb	8	9	10	12
A 12–15 mm osztályközbe eső mérések száma a mért nyomon, megkezdett 1000 m-enként, megfelelőségi határ, db, legfeljebb	1	3	4 <sup>2</sup>	6 <sup>3</sup>

### Megjegyzés:

- 1) Egyrétegű aszfaltburkolatú kerékpárutakat 3 m-es léccel kell minősíteni.
- 2) A 12 mm-t meghaladó hullámok közül legfeljebb egy eshet a 16–20 mm-es osztályközbe.
- 3) A 12 mm-t meghaladó hullámok közül legfeljebb kettő (kerékpárutak esetén legfeljebb három) eshet a 16–20 mm-es osztályközbe.

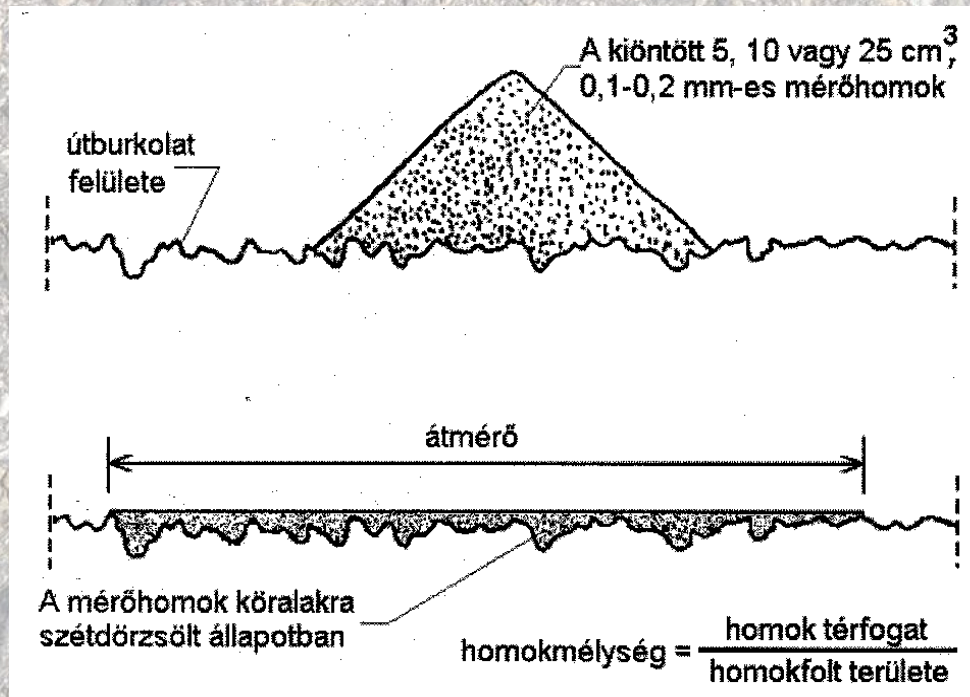
A táblázatokban megengedett legnagyobb elmozdulás-osztályközbe eső mérések km-enkénti darabszáma maximum a táblázatban szereplő érték lehet. Ezt meghaladó darabszám, vagy a 16–20 mm osztályközbe eső mérések darabszámának meghaladása esetén az érintett szakaszt javítani szükséges. Ugyancsak javítani szükséges az ( $\ddot{O}E_{Mh}$ ) meghaladó 100 m-es szakaszokat is.

# Makróérdesség követelményei

A jellemző és küszöbszint megnevezése	Kopóréteg keveréktípusa	
		AC 8 kopó (F), AC 8 kopó (mF), AC 11 kopó (F), AC 11 kopó (mF), BBTM 4 A (mF), BBTM 8 A (mF), BBTM 8 B (mF), SMA 8 (mF), SMA 8 (ml), MA 11 (F), MA 11 (mF)
Makróérdesség, megfelelőségi határ, mm, legalább,	0,40	0,50

A táblázatban szereplő további kopórétegbe épített keveréktípusokra nincs követelmény (adatgyűjtési jellemző).

A makróérdesség minősítési jellemző esetén az előírt határ megegyezik a megfelelőségi határral.



Makroérdesség:

Az adatgyűjtés alapján 3 kategóriába osztottuk az aszfaltkeverékeket és természetesen minden kategóriában 4 küszöbszint kerül meghatározásra.

## Rétegtapadás



- Egy rétegű építés esetén a kopóréteg és a fogadó réteg között:
- ha a kopóréteg előírt vastagsága 30 mm-nél nagyobb, akkor a nyíró vizsgálattal a kopóréteg és kötőréteg között (a felülről első és második réteg között) rétegtapadás (nyírószilárdság) legalább  $1,0 \text{ N/mm}^2$  legyen,
- ha a kopóréteg előírt vastagsága  $\leq 30 \text{ mm}$ , akkor a kopóréteg és a kötőréteg (felülről első és második réteg) közötti tapadószilárdság értéke  $0,5 \text{ N/mm}^2$  legyen, az M2. mellékletben leírt vizsgálattal,
- Két-, és háromrétegű építés esetében:
- felülről második és harmadik réteg között rétegtapadás (nyírószilárdság) legalább  $0,7 \text{ N/mm}^2$  legyen.

28. táblázat – Rétegtapadás követelményei

A jellemző és küszöbszint megnevezése	Kopóréteg tervezett vastagsága, mm			
	$\leq 30$		$> 30$	
	a kopóréteg és a felülről második réteg közötti tapadás	a felülről második és harmadik réteg közötti tapadás	a kopóréteg és a felülről második réteg közötti tapadás	a felülről második és harmadik réteg közötti tapadás
Rétegtapadás, megfelelőségi határ, $\text{N/mm}^2$ , legalább	0,5 <sup>1</sup>	0,7 <sup>2</sup>	1,0 <sup>2</sup>	0,7 <sup>2</sup>

# Csúszásellenállás

- **Adatgyűjtési**, nem minősítési jellemző. A gyorsforgalmi utakon és főutakon épített kopóréteg csúszásellenállásának meghatározásához 100 méter hosszúságú szakaszokra vonatkozó értékelésekkel lehet a csúszásellenállást jellemezni, az átadást követő három hónap elteltével **SCRIM** vagy **ASFT** berendezéssel mérve, de SCRIM értékre átszámítva, vagy 500 m-enként, sávonként ingás méréssel meghatározva.
- **Építési ellenőrzés feladata lesz.**



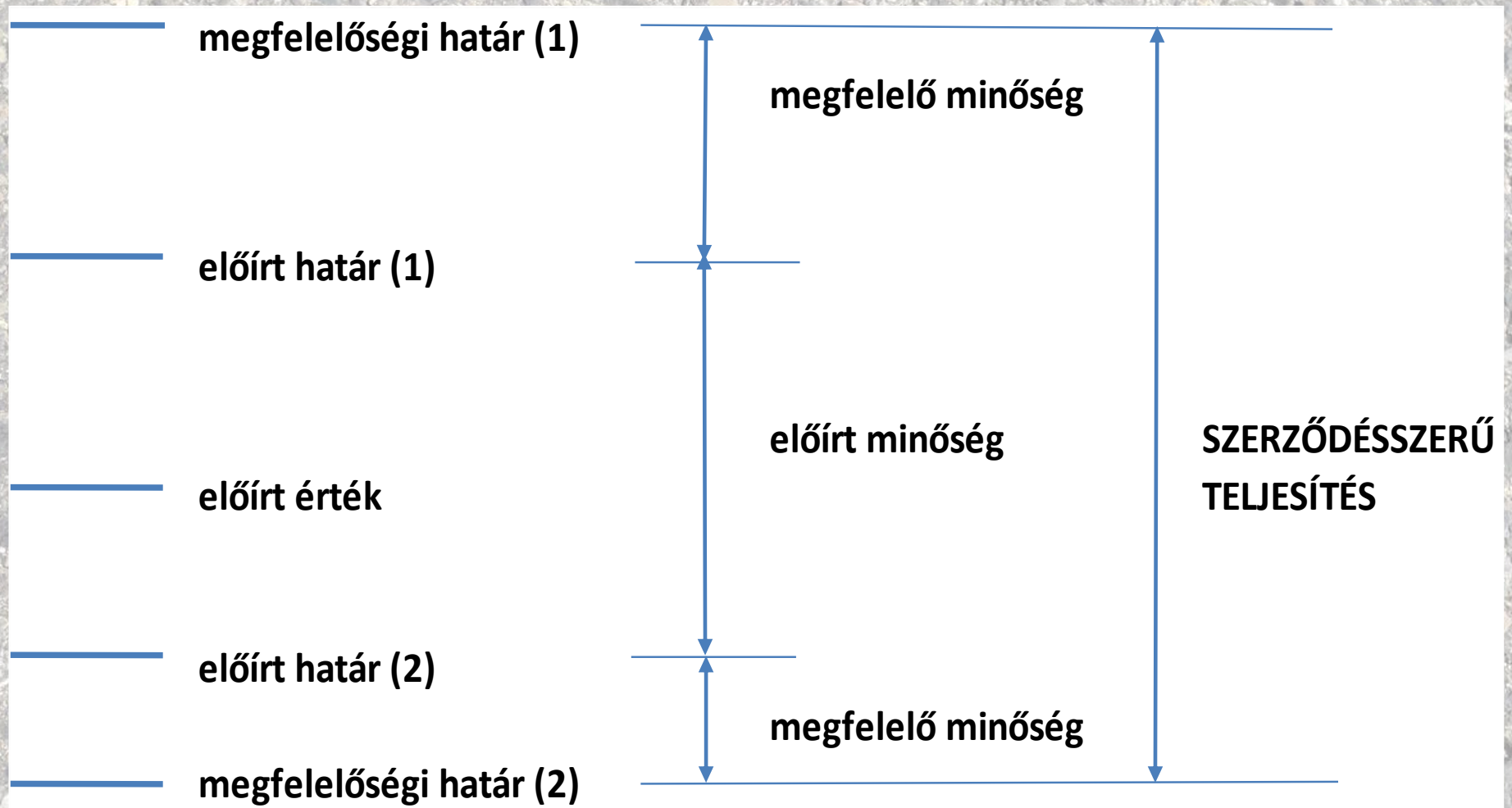
## 5. Minőség igazolása

- A vállalkozó a kivitelezési munka befejezése után a minőségigazolási dokumentációban nyilatkozik a vizsgálati, mérési eredmények alapján, hogy:
- **„előírt minőségű”** a munka, ha az valamennyi minősítési jellemző vonatkozásában az előírt határtól nem kedvezőtlenebb szinten valósult meg (szerződészerű teljesítés);
- **„megfelelő minőségű”** a munka, ha az egy vagy több minősítési jellemző vonatkozásában az előírt határtól kedvezőtlenebb, de a megfelelőségi határtól nem kedvezőtlenebb szinten valósult meg (szerződészerű teljesítés); A megfelelő minőségűre értékelt szakasz előírt minőségűre javítható.
- **„hibás”** a munka, ha az egy vagy több minősítési jellemző vonatkozásában a megfelelőségi határtól kedvezőtlenebb szinten valósult meg és annak javítása nem lehetséges vagy javítására – bármilyen okból – nem került sor (nem szerződészerű teljesítés).

**Megfelelő minőségű munka esetén** értékcsökkentési tényezőket alkalmazva értékcsökkentési levonással **kell** az Építtetőnek a munkát átvenni. Az értékcsökkentési levonásokat a vállalkozónak kell kimutatnia és a minőségigazolási dokumentációhoz kell csatolnia.

Minden minősítési jellemzőre igaz, hogy értékcsökkentésre csak akkor van mód, ha a mérési ill. vizsgálati eredmény(ek) a megfelelőségi határnál nem kedvezőtlenebb(ek), de az előírt határnál kedvezőtlenebb(ek) vagyis nem előírt minőségű, hanem megfelelő minőségű a teljesítés.

## Küszöbszintek és minőségek - ismétlés





- A **hibás** aszfaltréteget a vállalkozónak javítania kell, a hibás aszfaltréteget a vállalkozó behatárolhatja. **(Megjegyzés: de az értékcsökkentett felületet nem!)**
- A javítandó szakasz hossza **nem lehet kisebb 50 méternél.**
- Ha egy építetói ill. megerősítő ellenőrzési eredmény az 1 mintára vonatkozó küszöbszintekhez (pl. 8. táblázat 2. oszlop) képest megfelelő minőséget mutat (előírt határtól kedvezőtlenebb, de a megfelelőségi határnál nem kedvezőtlenebb), akkor ezen eredmény felülírja az adott értékelési szakaszra vonatkozó vállalkozói eredményt (az átlagérték számításban is).

8. táblázat – Hengereltaszfalt rétegvastagsági követelményei, ha a tervezett vastagság  $\geq 40$  mm

A küszöbszint megnevezése	Minta mennyisége			
	1	2–4	5–9	$\geq 10$
Egyedi előírt határ, $V_{eEh}$ , mm, legalább	előírt érték -10%	előírt érték -20%		
Egyedi megfelelőségi határ, $V_{eMh}$ , mm, legalább	előírt érték -20%			
Átlag előírt határ, $V_{\bar{a}Eh}$ , mm, legalább	–	előírt érték -10%	előírt érték -8%	előírt érték -6%
Átlag megfelelőségi határ, $V_{\bar{a}Mh}$ , mm, legalább	–	előírt érték -20%	előírt érték -18%	előírt érték -16%

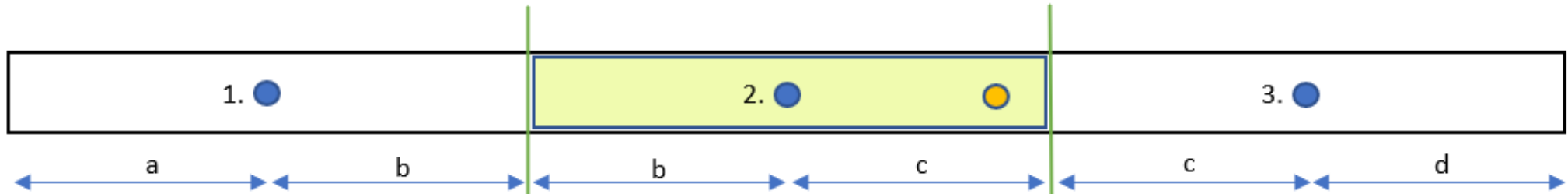
- Az építetói ill. a megerősítő ellenőrzés eredményeinek figyelembevételével, a nemmegfelelőségek kezelése után lehet az átadás-átvételi eljárást befejezni.

- amennyiben az átlag előírt minőségű **és** egyedi értékek max 15%-a lenne megfelelő => előírt minőség;
- ha átlag megfelelő **vagy** egyedi érték több, mint 15%-ban megfelelő => megfelelő minőség

A küszöbszint megnevezése	Minta mennyisége			
	≥10	5–9	2-4	1
Átlag előírt határ, $V_{\text{áEh}}$ , %, legalább	<b>Eé-6%</b>	Eé-8%	Eé-9%	-
Átlag megfelelőségi határ, $V_{\text{áMh}}$ , %, legalább	Eé-12%	Eé-16%	Eé-18%	-
Egyedi előírt határ, $V_{\text{eEh}}$ , %, legalább	Eé-10%			
Egyedi megfelelőségi határ, $V_{\text{eMh}}$ , %, legalább	Eé-25%			

- ha átlag megfelelő csak az átlagérték alapján kell értékcsökkentést számítani

- Az építetői illetve megerősítő ellenőrzést végző szervezet az eredményeit az MMT-ben szereplő egyedi küszöbszintekhez viszonyítja.
- Építetői illetve megerősítő ellenőrzés egyedi eredménye akkor írja felül (helyettesíti) az adott egyedi igazoló ellenőrzési eredményt, ha
  - a) az MMT-ben szereplő **átlag** előírt határtól kedvezőtlenebb (mely jellemzően az egyedi előírt határtól szigorúbb) és
  - b) kedvezőtlenebb mint az igazoló ellenőrzési eredmény.
- Mintavételi helyek által jellemzett felület ábrája



● igazoló ellenőrzés MMT szerint vizsgálati helyei

● építetői ellenőrzés véletlenszerű vizsgálatának helye

■ MMT szerinti 2. vizsgálati hely eredménye által jellemzett felület, építetői ellenőrzés vizsgálati eredménye is erre vonatkozik

## Értékcsökkentés meghatározása (NEM minőségcsökkentés!!!)

- **Az értékcsökkentési tényezők számítása**
- A felsorolt minősítési jellemzők értékcsökkentési tényezőit (Ét) az alábbiak szerint – három tizedes pontossággal – kell számítani.
- $\text{Ét} = \text{Éá} \times \Delta$
- Az értékcsökkentési tényező számítására szolgáló képletben szerepel az **(Éá) értékcsökkentési állandó**. Ennek értéke, azt fejezi ki, hogy valamely minősítési jellemző előírt határának a túllépése milyen súllyal van hatással a réteg teljesítményére.
- Az értékcsökkentési állandó értéke :
- mennyiségében mérhető minősítési jellemzők esetén, egyedi eltérésnél 1,25, átlageltérésnél **2,0**;
- minőségében mérhető minősítési jellemzők esetén, az adott jellemzőnél megadott érték (legfeljebb 0,3).
- Egy adott réteg esetén amennyiben több minősítési jellemző miatt szükséges értékcsökkentést végrehajtani, úgy a réteg csak akkor tekinthető megfelelő minőségűnek, ha a rétegre vonatkozó, **összes értékcsökkentés nem haladja meg az adott réteg értékének 50%-át.**

# Vastagsági eltérés

- Egyedi minta esetén:

$$\bullet \quad \mathit{Ét} = \mathit{Éá} \times \frac{V_{Eé} - V_e}{V_{Eé}}$$

- ahol:

- $\mathit{Ét}$  – értékcsökkentési tényező,
- $\mathit{Éá}$  – értékcsökkentési állandó (egyedi vastagság esetében  $\mathit{Éá} = 1,25$ ),
- $V_{Eé}$  – vastagság előírt értéke (tervezett vastagság), mm,
- $V_e$  – mért vastagság egyedi értéke, mm

- Kettő, vagy több minta esetén:

$$\bullet \quad \mathit{Ét} = \mathit{Éá} \times \frac{V_{Eé} - V_{\mathit{á}}}{V_{Eé}}$$

- $\mathit{Ét}$  – értékcsökkentési tényező,
- $\mathit{Éá}$  – értékcsökkentési állandó (átlagvastagság esetében  $\mathit{Éá} = 2,0$ ),
- $V_{Eé}$  – vastagság előírt értéke (tervezett vastagság), mm,
- $V_{\mathit{á}}$  – mért vastagságok átlaga, mm.

## Kötőanyagtartalom

- Kettő vagy több minta esetén:

- $$\dot{E}t = \dot{E}á \times \frac{|S_{\dot{a}} - S_{\dot{a}Eh}|}{|S_{\dot{a}Mh} - S_{\dot{a}Eh}|}$$

- ahol:

- $\dot{E}t$  – értékcsökkentési tényező, tömeg%,
- $\dot{E}á$  – értékcsökkentési állandó (kötőanyag-tartalom esetében  $\dot{E}á = 0,1$ ),
- $S_{\dot{a}}$  – kötőanyag-tartalmak átlaga, %
- $S_{\dot{a}Eh}$  – kötőanyag-tartalom átlag előírt határ, % (a kötőanyag-tartalmak átlagához közelebb eső átlag előírt határt kell választani)
- $S_{\dot{a}Mh}$  – kötőanyag-tartalom átlag megfelelőségi határ, % (a kötőanyag-tartalmak átlagához közelebb eső átlag megfelelőségi határt kell választani)

- egyszerűsített általános képlet bevezetése az  $\dot{E}$ t számítására.
- példaszámítások aktualizálása

# Az értékcsökkentési levonás számítása

Egy adott rétegre vonatkozó értékcsökkentési levonást az alábbiak szerint kell meghatározni:

## Egyedi (nem a teljes felületre vonatkozó) értékcsökkentések

- Egyedi mintá(k)ra ill. értékelési szakasz(ok)ra (pl. IRI mérésnél 1000 m) vonatkozó megfelelő minőségű teljesítések esetén egyenként meg kell határozni az egyedi minta (minták) ill. értékelési szakasz(ok) által jellemzett felületeket. Ezt követően egyenként meg kell határozni az egyedi mintá(k) ill. értékelési szakasz(ok) értékcsökkentési levonásait, majd ezeket összesíteni kell, az alábbi képlet alapján.

$$L_e = \sum_{i=1}^n \acute{E}t_i \times F_i \times E\acute{A}$$

- ahol:
- $L_e$  – egyedi értékcsökkentési levonások összege, Ft,
- $\acute{E}t_i$  – értékcsökkentési tényező az egyedi minta ill. értékelési szakasz megfelelő minősége miatt,
- $F_i$  – az egyedi mintát ill. értékelési szakaszt jellemző felület, m<sup>2</sup>,
- $E\acute{A}$  – egységár, Ft/m<sup>2</sup>,



## Átlagértékek miatt meghatározott (a teljes felületre vonatkozó) értékcsökkentések

- A teljes felületre vonatkozó megfelelő minőségű teljesítés(ek) esetén egyenként meg kell határozni a különböző minősítési jellemzők értékcsökkentési levonásait, majd ezeket összesíteni kell, az alábbi képlet alapján.

$$L_a = \sum_{i=1}^n \text{Ét}_i \times F \times \text{EÁ}$$

- ahol:
- $L_a$  – átlagérték miatti értékcsökkentési levonások összege, Ft,
- $\text{Ét}_i$  – értékcsökkentési tényező a teljes felület megfelelő minősége miatt,
- $F$  – a teljes építési szakasz felülete,  $\text{m}^2$
- $\text{EÁ}$  – egységár, Ft/ $\text{m}^2$ ,

### Egy adott réteg összes értékcsökkentési levonása

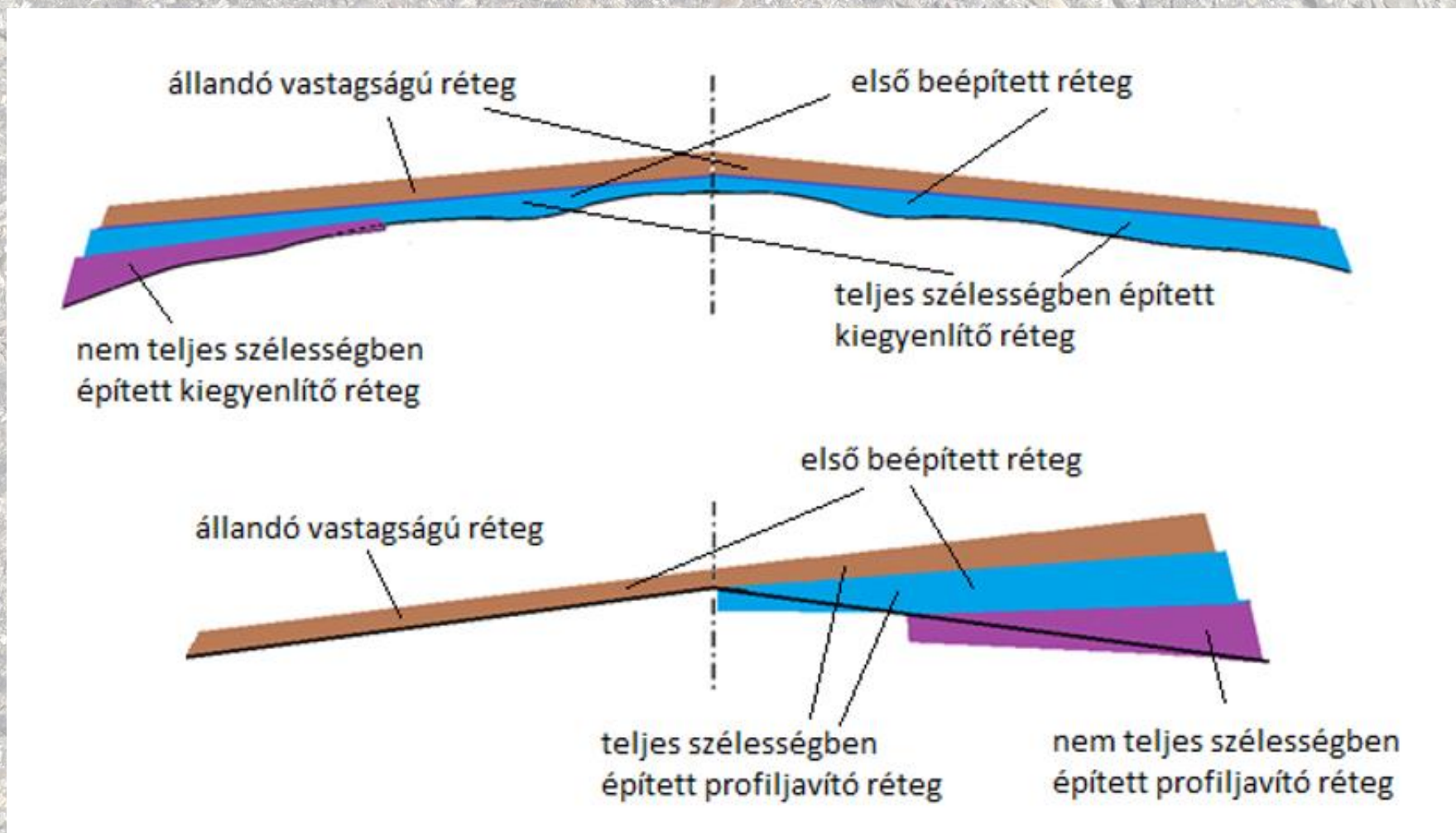
Egy adott aszfaltréteg összes értékcsökkentési levonását az egyedi ill. átlag eltérések miatt meghatározott értékcsökkentések összegeként kell megállapítani.  $L_r = L_e + L_a$

### **Összes értékcsökkentési levonás**

Az értékcsökkentési levonások számítására az M3. és az M4. mellékletben található mintapéldák.

$$L = \sum_{i=1}^n L_{ri}$$

# Útfelújítások aszfaltrétegeinek tervezési és építési követelményei (Függelék)



**Első beépített réteg:** a felújításra kerülő útpályaszerkezet – marás nélkül vagy akár marás ill. aládolgozás után megmaradó burkolatfelületére, teljes szélességben épített aszfaltréteg.

**Kiegyenlítő réteg:** a nem megfelelő profilú fogadóréteg geometriai tulajdonságainak javítására épített, változó vastagságú réteg.

**Profiljavító réteg:** olyan speciális kiegyenlítő réteg, amelyik közel egyenletes felületű fogadórétegre épül, alkalmazása elsősorban az oldalesés javításának érdekében történik. Vastagság változása közelítően lineáris, a tervezett vastagság a beépítési szélesség minden pontján az útügyi műszaki előírás 3. táblázatában szereplő, egy beépítési menetben való építés vastagsági határértékei között marad.

**Teljes szélességben épített réteg:** a legalább egy sáv szélességben (legalább 2,5 m) épített aszfaltréteg.

⊕ *F1. táblázat - Profiljavító és kiegyenlítő réteg építhetősége*

Igénybevételi kategória	Kopóréteg		Kötőréteg	
	Profiljavító	Kiegyenlítő	Profiljavító	Kiegyenlítő
Normál (N) és Könnyű (P)	+	+	+	+
Fokozott (F)	+	+*	+	+
Intenzív (I)	-	-	+	-

Megjegyzés: \* E forgalmi terhelési osztály esetén nem építhető

# Kiegyenlítő rétegeként építhető aszfaltok építési és minőségi követelményei

- **Kiegyenlítő réteg** elsősorban a marással nem, vagy nem eléggé javítható, egyenetlen, erősen deformált felületre építhető.. Többrétegű építés esetén is csak az első teljes sáv szélességben beépített réteg lehet kiegyenlítő réteg!
- *A kiegyenlítő rétegeként építhető aszfaltkeverék-típusok vastagsági határértékei*

F3 táblázat – A kiegyenlítő rétegeként építhető aszfaltkeverék-típusok vastagsági határértékei

Az aszfalt típusa	Legkisebb	Legnagyobb
	vastagság, mm	
AC 8 kopó (N), AC 8 kopó (F), AC 8 kopó (mF)	20 (20*)	50
AC 11 kötő (N), AC 11 kopó (N) AC 11 kopó (F), AC 11 kopó (mF)	30 (25*)	75
AC 16 kötő (F), AC 16 kötő (mF) AC 16 kopó (F), AC 16 kopó (mF)	40 (30*)	100
AC 22 kötő (N), AC 22 kötő (F), AC 22 kötő (mF)	50 (40*)	130

Megjegyzés: \* nem teljes sáv szélességben történő építés esetén a fogadó felület marásával/bontásával biztosítani kell, hogy maximum 15 mm-es váll maradjon.

- Abban az esetben ha a deformációk olyan mértékűek, hogy a táblázatban megadott vastagsági határokkal nem szüntethetők meg – pl.: erősen megsüllyedt burkolatszél – akkor szükséges lehet nem teljes szélességben épített kiegyenlítő réteg alkalmazása **(aládolgozás)**.
- Az **aládolgozásként** épített aszfaltréteg esetében csak a keverék összetételét kell vizsgálni 250 t-ként.
- A teljes szélességben épített kiegyenlítő réteg minőségigazolása során az F7. pont szerint kell eljárni, a beépített réteg vastagság ellenőrzésének kivételével.
- A kifúrt magminták vastagságát, a tervben az adott beavatkozási szakaszra megadott minimális beépítési vastagsághoz, mint előírt értékhez kell viszonyítani.
- **Kiegyenlítő réteg mennyiségének számítása 2 módszerrel: reális megközelítés!!!**

# Profiljavító rétegeként építhető aszfaltok építési és minőségi követelményei

- Profiljavító réteget akkor kell alkalmazni, ha a burkolat tervezett oldalesése jelentősen eltér a meglévő burkolat oldalesésétől és az eltérés, marással vagy kiegyenlítő réteg alkalmazásával sem szüntethető meg teljes mértékben. A profiljavító réteg olyan fogadó felületre építhető, amelyik közel egyenletes oldalesésű, azon nagyobb deformációk nincsenek.
- Profiljavító aszfaltrétegeként az igénybevételi kategóriának megfelelő, e-UT 05.02.11 szerinti keveréktípusok tervezhetők, az aszfaltkeverékek tervezhető és építhető vastagsági határértékei az UME 3. táblázatában szereplőkkel megegyeznek. **A vastagságot** a mintakeresztszelvényben megadott, **terv szerinti minimális vastagsághoz**, mint előírt értékhez kell viszonyítani.
- A megfelelő oldalesés eléréséhez több nem teljes sáv szélességben épített profiljavító rétegre is szükség lehet. Kopórétegeként nem teljes szélességű profiljavító réteg nem építhető.

*F4. táblázat – Profiljavító kopórétegeként tervezhető / építhető e-UT 05.02.11 szerinti keveréktípusok*

Igénybevételi kategória	
Normál (N) és Könnyű (P)	Fokozott (F)
<b>ASZFALTBETON</b>	
AC 8 kopó (N) AC 11 kopó (N) AC 16 alap-kopó (N)	AC 11 kopó (F), AC 11 kopó (mF) AC 16 kopó (F), AC 16 kopó (mF)
<b>ZÚZALÉKVÁZAS MASZTIXASZFALT</b>	
SMA 11 (mF)	

- Mennyiség meghatározása 5 vagy 10% tartalékkal!

# Felújítás esetén épített állandó vastagságú aszfaltrétegek minőségi követelményei

Felújítás esetén, a keresztmetszetben állandó vastagságban épített aszfaltrétegek

- keveréktípusa,
- építésének követelményei,
- beépítésének feltételei és
- mintavételi és vizsgálati módszerei

mindenben azonosak a jelen útügyi műszaki előírásban leírtakkal.

Az első beépített állandó vastagságú réteg minőségi követelményei azonosak a profiljavító kopóréteg követelményeivel, a többi állandó vastagságú aszfaltréteg követelményei megegyeznek jelen útügyi műszaki előírás 4. pontjában leírtakkal.

Az első beépített állandó vastagságú réteg minőségi követelményei azonosak a profiljavító kopóréteg követelményeivel.

# Felújítás esetén épített állandó kiegyenlítő és profiljavító aszfaltrétegek minőségi követelményei

- Az új építéshez képest kevésbé szigorú küszöbszintek
- Hasonló táblázatos formában, mint az új építés esetén

Néhány példa:

*F6. táblázat – Profiljavító réteg és teljes szélességben épített kiegyenlítő réteg vastagsági követelményei, ha az előírt vastagság <40 mm*

A küszöbszint megnevezése	Minta mennyisége			
	1	2-4	5-9	≥10
Egyedi előírt határ, $V_{eEh}$ , mm, legalább	előírt érték -17%	előírt érték -25%		
Egyedi megfelelőségi határ, $V_{eMh}$ , mm, legalább	előírt érték -25%			
Átlag előírt határ, $V_{áEh}$ , mm, legalább	–	előírt érték -12%	előírt érték -10%	előírt érték -8%
Átlag megfelelőségi határ, $V_{áMh}$ , mm, legalább	–	előírt érték -20%	előírt érték -18%	előírt érték -16%



F9. táblázat – Réteg tömörségi fokának követelményei  $\geq 40$  mm tervezési vastagságú réteg esetében

A küszöbszint megnevezése	Tömörségi fok, legalább, %	
	Teljes szélességben épített profiljavító réteg	Teljes szélességben épített kiegyenlítő réteg és nem teljes szélességben épített profiljavító réteg
Előírt határ, $T_{Eh}$	97,0 (96,0)	96,0 (95,0)
Megfelelőségi határ, $T_{Mb}$	95,5 (94,5)	94,5 (93,5)

F12. táblázat – Réteg hézagtartalmának követelményei SMA jelű kopóréteg esetén

A küszöbszint megnevezése	Hézagtartalom, legfeljebb, térfogat%
	Teljes szélességben épített profiljavító réteg
Előírt határ, $T_{Eh}$	7,0
Megfelelőségi határ, $T_{Mb}$	9,0

## Felújítások minőségigazolása

Az új építésű aszfaltokra vonatkozó 5. fejezet szerint, de a függelékben található küszöbszintek alapján történik.

A főszövegben lévő változásokkal megegyező változások, amik a felújításokat érintik a függelékben is átvezetésre kerülnek (pl. egységes táblázatok alkalmazása), de egyéb, csak a függeléket érintő változtatás csak a fent említett helyen lesz.

# Közutak geodéziai előírásai és geometriai követelményei

e-UT 09.04.15:2018

Geodézia minden ÚME-ből kivéve és egy új ÚME-ba beillesztve.

Jelenleg csak az útszerkezetet + szegélyeket tartalmazza, de fejlesztve lesz (vízépítés, hídépítés, stb.)

# 3. Általános mérési előírások

- **Tervező feladata:**

- Személyi feltételek (földmérő igazolvánnyal lehet mérni, GD-T általi tanúsítás)
- Felmérési alapponthálózat kialakítása
- Alkalmazható műszerek alkalmazási feltételei
  - GNSS
  - mérőállomás
  - szintezőműszer
  - lézerszkennér
  - mobil térképező rendszer
  - légi forogrammetria
- **Adatokat fájl formában kell Építetőnek átadni**

- Vállalkozó feladata:

- Terv geodézia átvétele fájl formában!
- Terv ellenőrzése – **ha rossz, tervező javít!**
- Építési alapponthálózat kialakítása
- Kitűzés feltételei, dokumentálása (kitűzési jkv. minta M2. mellékletben)
- Mérés ill. minősítés feltételei, dokumentálása (összevont mérési és minősítési minta az M4 mellékletben)

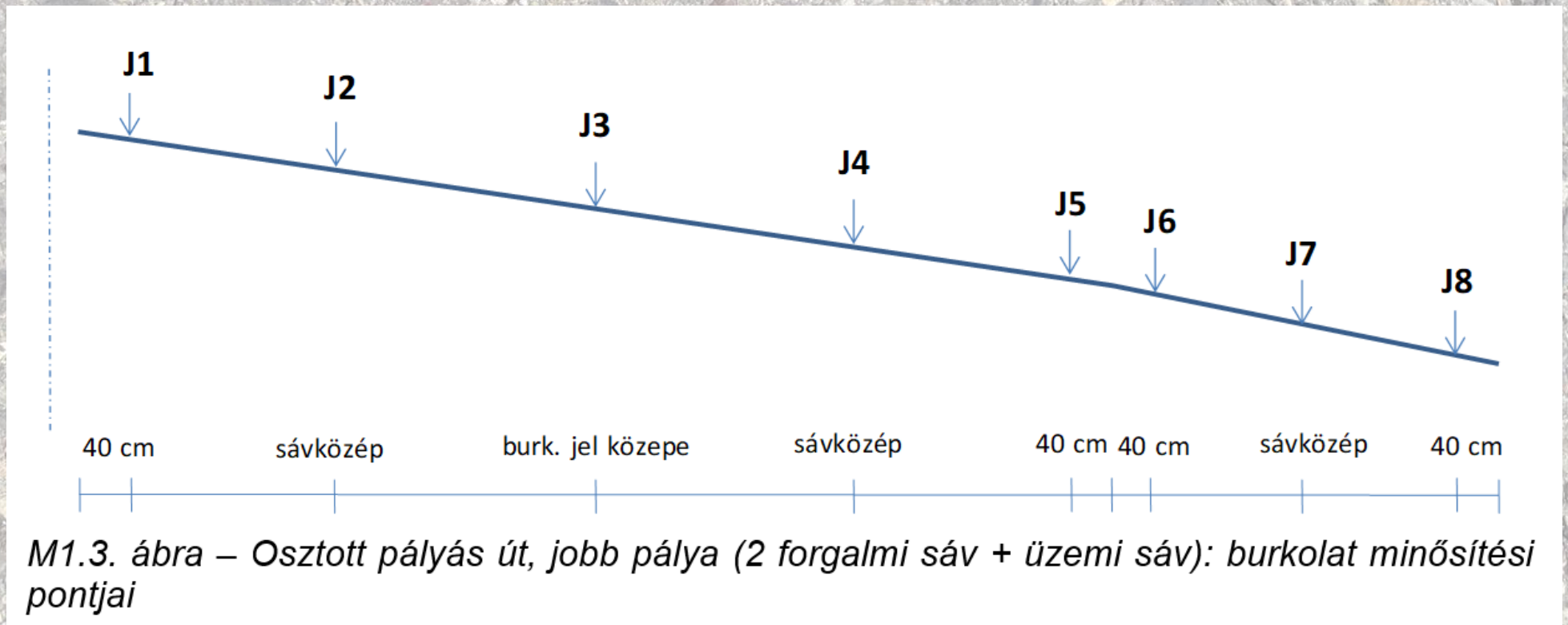
- Építtető feladata

- nagy és óriásberuházásokon GD-T szükséges
- a minősítő mérések min. 3%-át ellenőrzi

# • Mérések követelményei

## • Melyik rétegen mit és hogyan kell mérni?

- mérési gyakoriság (terv szerinti kereszt-szelvényekben, de legfeljebb 25 m-enként)
- mérés pontos módja (pl. padka oldalesést lehet vízmértékkel is mérni)
- mérések élességének ill. pontosságának megadása



# 4. Geometriai követelmények

- **Fő cél: 50 év után reális megközelítés!!!**
- Általános szabályok:
  - Burkolat vastagságának minősítésre nem használható, de burkolatalapra ill. földműszerkezetre igen
  - Előírt érték = terv szerinti érték (KÉSZ)
  - értékelési szakasz hossza max. 1000 m, de ha valamit már értékeltünk, később nem kell újra!
  - **Víznek el kell folynia!**

- általános előírások:
  - magasság: átlageltérés előjeles összegzéssel
  - oldalesés: **alsó rétegeknél tájékoztató!**  
**átlageltérés abszolút értékekkel**
  - szélesség: földmű felsőrész és útpályaszerk. esetén minősítő  
átlageltérés előjeles összegzéssel
  - oldalirányú helyzet: szegélynél ill. földműalap szélénél
- magasság, rézsűhajlás, oldalirányú helyzet: **nem-megfelelőség kezelés történhet fedvénytervvel** (oldalesésre, szélességre nem!!!)
- tőrések kihasználása miatt kisajátítási határból nem lehet kilógni



## 4.1. Aszfaltrétegek

- Magasság
  - Értékek a tervezési sebességtől függenek (ld. M3. melléklet 2 táblázata)

### M3. A kül- és belterületi közutak tervezési sebességei

M3.1. táblázat – Külterületi közutak tervezési sebességei

Útkategória	Tervezési sebesség $v_t$ [km/h]
Autópálya	130
Autóút	110
Külterületi főutak	90
Külterületi összekötőutak	70
Külterületi bekötőutak	50
Külterületi kiszolgáló utak	30
Külterületi gazdasági utak	Járhatóság
Külterületi kerékpárutak	30

- **Magasság** új építésnél minden rétegen minősítő, de **felújításnál adatgyűjtési jellemző**

1. táblázat - Aszfaltrétegek minősítési pontjainak magassági követelményei új építésű utak esetén

A küszöbszint megnevezése	Tervezési sebesség					
	≥90 km/h			<90 km/h		
	Értékelési szakasz hossza			Értékelési szakasz hossza		
	<500 m	500-1000 m	1000 m	<500 m	500-1000 m	1000 m
Egyedi előírt határok, $M_{eEh}$ , mm	előírt érték ± 30			előírt érték ± 35		
Egyedi megfelelőségi határok, $M_{eMh}$ , mm	előírt érték ± 40			előírt érték ± 50		
Átlageltérés előírt határok, $M_{áEh}$ , mm	-	± 20	± 15	-	± 25	± 20
Átlageltérés megfelelőségi határok, $M_{áMh}$ , mm	-	± 27	± 20	-	± 35	± 27

## • Oldalesés

- küszöbszintek a tervezési sebességtől és új/régi építéstől függenek
- 2,5 m szélesség felett minősítő
- **Felújításnál az oldalesésátmeneteket nem kell minősíteni**
- Korlátozottan marható felületek felújításánál (pl. régi makadám burkolat) szintén el lehet térni a tervtől, ha az nem kivitelezhető

## • Szélesség

- küszöbszintek a burkolatszélességtől függenek
- **pozitív eltérés is korlátozva van, de az Építtető elfogadhatja a tervezettől szélesebb réteget**

3. táblázat - Kopóréteg oldalesésének követelményei új építésű, 90 km/h-tól kisebb tervezési sebességű utak, valamint nem új építésű, 90 km/h vagy nagyobb tervezési sebességű utak esetén

A küszöbszint megnevezése	Azonos oldalesésű kopóréteg-felület tervezett szélessége								
	>10 m			>5 - 10 m			2,5 – 5 m		
	Értékelési szakasz hossza			Értékelési szakasz hossza			Értékelési szakasz hossza		
	<500 m	500-1000 m	1000 m	<500 m	500-1000 m	1000 m	<500 m	500-1000 m	1000 m
Egyedi előírt határok, $O_{eEh}$ , %	előírt érték $\pm 0,45$			előírt érték $\pm 0,70$			előírt érték $\pm 0,80$		
Egyedi megfeleléségi határok, $O_{eMh}$ , %	előírt érték $\pm 0,60$			előírt érték $\pm 0,90$			előírt érték $\pm 1,00$		
Átlageltérés előírt határok, $O_{e\acute{a}Eh}$ , %	-	0,30	0,25	-	0,45	0,35	-	0,60	0,50
Átlageltérés megfeleléségi határok, $O_{e\acute{a}Mh}$ , %	-	0,40	0,35	-	0,60	0,45	-	0,80	0,65

### 5. táblázat - Aszfaltrétegek szélességének követelményei

A küszöbszint megnevezése	Eltérés iránya					
	Negatív (a réteg szélessége nem éri el a tervezett szélességet)			Pozitív (a réteg szélessége meghaladja a tervezett szélességet)		
	Értékelési szakasz hossza			Értékelési szakasz hossza		
	<500 m	500-1000 m	1000 m	<500 m	500-1000 m	1000 m
Egyedi előírt határok, $Sz_{eEh}$ , cm	előírt érték -6			előírt érték +15 <sup>1)</sup>		
Egyedi megfelelőségi határok, $Sz_{eMh}$ , cm	előírt érték -10					
Átlageltérés előírt határok, $Sz_{áEh}$ , cm	-	-5,0	-4,0	-	+12,0 <sup>1)</sup>	+10,0 <sup>1)</sup>
Átlageltérés megfelelőségi határok, $Sz_{áMh}$ , cm	-	-6,5	-5,5	-		

Megjegyzés: <sup>1)</sup> a megfelelőségi határt meghaladó szélesség esetén az építető dönthet úgy, hogy a tervezettől szélesebb burkolati réteget elfogadja. Ebben az esetben a réteg szélesség szempontjából előírt minőségűnek számít.



**Köszönöm a figyelmet!**