MELLÉKLETEK

Mellékletjegyzék:

1. melléklet: REF-1 betonösszetételi adatlap [saját számítás]
2. melléklet: REF-2 (+D) betonösszetételi adatlap [saját számítás]
3. melléklet: REC-1 (15) betonösszetételi adatlap [saját számítás]
4. melléklet: REC-2 (30) betonösszetételi adatlap [saját számítás]
5. melléklet: REC-3 (15m) betonösszetételi adatlap [saját számítás]
6. melléklet: REC-4 (30m) betonösszetételi adatlap [saját számítás]
7. melléklet: REC-5 (15m+D) betonösszetételi adatlap [saját számítás]
8. melléklet: REC-6 (30m+D) betonösszetételi adatlap [saját számítás]
9. melléklet: OH 0/4 Vizsgálati jegyzőkönyv; Szitavizsgálat MSZ EN 933-1:2012 szerint [BTC laboratórium]
10. melléklet: OK 4/8 Vizsgálati jegyzőkönyv; Szitavizsgálat MSZ EN 933-1:2012 szerint [BTC laboratórium]
11. melléklet: OK 8/16 Vizsgálati jegyzőkönyv; Szitavizsgálat MSZ EN 933-1:2012 szerint [BTC laboratórium]
12. melléklet: Zúzott beton 4/8 Vizsgálati jegyzőkönyv; Szitavizsgálat MSZ EN-1:2012 szerint [saját vizsgálat]
13. melléklet: Zúzott beton 8/16 Vizsgálati jegyzőkönyv; Szitavizsgálat MSZ EN-1:2012 szerint [saját vizsgálat]
14. melléklet: Zúzott beton 4/8 Vizsgálati jegyzőkönyv az adalékanyag testsűrűségének és vízfelvételének a meghatározásáról az MSZ EN 1097-6:2013 szabvány 8. és 9. fejezete alapján [saját vizsgálat]
15. melléklet: Zúzott beton 8/16 Vizsgálati jegyzőkönyv az adalékanyag testsűrűségének és vízfelvételének a meghatározásáról az MSZ EN 1097-6:2013 szabvány 8. és 9. fejezete alapján [saját vizsgálat]
16. melléklet: Zúzott beton mérési lap Los Angeles vizsgálatáról [saját vizsgálat]
17. melléklet: Zúzott beton kopásállóság vizsgálati jegyzőkönyv (mikro-Deval) [saját vizsgálat]
18. melléklet: A szemmegoszlás meghatározása: Szitavizsgálat; A víztartalom meghatározása szárítószekrényben való szárítással [saját vizsgálat]
19. melléklet: Konzisztencia eltarthatóság vizsgálathoz készített mérések betonösszetételek szerint [saját vizsgálat]
20. melléklet: Különböző receptúrák CO_2 egyenérték [ICE Cement, mortar and

concrete Model V1.1 Beta kalkulátorral] 1. REF-1; REF-2 (+D); REC-1 (15) [saját számítás]

21. melléklet: Különböző receptúrák CO_2 egyenérték [ICE Cement, mortar and concrete Model V1.1 Beta kalkulátorral] 2. REC-2 (30); REC-3 (15m); REC-4 (30m) [saját számítás]
22. melléklet: Különböző receptúrák CO_2 egyenérték [ICE Cement, mortar and concrete Model V1.1 Beta kalkulátorral] 3. REC-5 (15m+D); REC-6 (30m+D) [saját számítás]
23. melléklet: Vizsgálati eredmények összefoglalása
24. melléklet: REF-1 előállítási költségbecslése [saját számítás]
25. melléklet: REF-2 előállítási költségbecslése [saját számítás]
26. melléklet: REC-1 előállítási költségbecslése (bérgép) [saját számítás]
27. melléklet: REC-1 előállítási költségbecslése (telepített gép) [saját számítás]
28. melléklet: REC-2 előállítási költségbecslése (bérgép) [saját számítás]
29. melléklet: REC-2 előállítási költségbecslése (telepített gép) [saját számítás]
30. melléklet: REC-3 előállítási költségbecslése (bérgép) [saját számítás]
31. melléklet: REC-3 előállítási költségbecslése (telepített gép) [saját számítás]
32. melléklet: REC-4 előállítási költségbecslése (bérgép) [saját számítás]
33. melléklet: REC-4 előállítási költségbecslése (telepített gép) [saját számítás]
34. melléklet: REC-5 előállítási költségbecslése (bérgép) [saját számítás]
35. melléklet: REC-5 előállítási költségbecslése (telepített gép) [saját számítás]
36. melléklet: REC-6 előállítási költségbecslése (bérgép) [saját számítás]
37. melléklet: REC-6 előállítási költségbecslése (telepített gép) [saját számítás]
38. melléklet: Műszaki termékismertető: SikaFume HR/TU szilikapor
39. melléklet: Termék adatlap: Sika Stabilizer-900
40. melléklet: Termék adatlap: Sika ViscoCrete – 7710
41. melléklet: Termék adatlap: DDC Vác CEM II/B-S 42,5
42. melléklet: Beton körforgásos gazdasági modellje [CeMBeton Körforgásos gazdaság, 2020]
43. melléklet: A legnagyobb karbonlábnyommal rendelkező három nemzetgazdasági ágazat [2016]
44. „Leltár” vasbeton medence beépített karbon számításához [OneClick LCA – saját számítás alapján]
45. Életciklus elemzés [saját számítás alapján]

BETON ÖSSZETÉTELI ADATLAP

Beton Technológia Centrum Kft. Budapest Besence utca

Beton szabványos jele: **C30/37-XC3-XV2(H)-16-F4**
Recept jele: **REF-1**
Vonatkozó szabvány: **MSZ 4798:2016/2M:2018**

Beton összetétel

Alapanyag megnevezése			*Gyártó / Származási hely*	Tömeg, kg/m³	Térfogat, l/m³
Cement		CEM II/B-S 42,5 N	Duna-Dráva Cement Kft. VAC	350	113
Víz		Vezetékes ivóvíz		170	170
v/c					0,486
Adalékanyag		SikaFume HR/TU szilikapor	*1*	0	0
	1	z		0	0
	2	OH 0/4	DDC - Bugyi	744	282
	3	OK 4/8	DDC - Bugyi	465	176
	4	Rec 4/8	Szolnok	0	0
	5	OK 8/16	DDC - Bugyi	651	247
	6	Rec 8/16	Szolnok	0	0
Összes adalékanyag				1861	705
Adalékszer	1	Viscocrete 7710	SIKA Hungária Kft.	2,45	2
	2	Stabilizer-900	SIKA Hungária Kft.	0,00	0
	3	z		0,00	0
	4	z		0,00	0
Egyéb	1				
	2				
Tervezett levegő:				0	10
Tervezett testsűrűség és térfogat				2383	1000

	0%	
	0%	
	40%	
	25%	
	0%	
	35%	
	0%	
	100%	
	0,70%	
	0,00%	
	1,0%	

Beton tulajdonságai

Friss beton konzisztenciája, terüléssel mérve 5 perces korban: MSZ EN 12350-5:2019 szabvány szerint vizsgálva	480 +/- 30 mm
Friss beton konzisztenciája, terüléssel mérve 60 perces korban: MSZ EN 12350-5:2019 szabvány szerint	450 +/- 30 mm
Friss beton testsűrűsége 60 perces korban MSZ EN 12350-7:2019 szabvány szerint	2383 +/- 48 kg/m³
Megszilárdult beton jellemző nyomószilárdsága 28 napos korban MSZ EN 12390-3:2019 szabvány szerint vizsgálva, vegyes tárolással	min. 46,8 N/mm²

Finomrész tartalom számítás:		
adalékanyag 0,250 mm alatt:	4,25	m/m%
finomrész adalékanyagból 0,25 mm:	79	kg/m3
finomrész cementből:	350	kg/m3
összes finomrész, 0,25 mm alatt:	429	kg/m3

Adalékanyag tulajdonságok:	
finomsági modulus (m) :	6,11
egyenlőtlenségi együttható (U) :	27
adalékanyag 0,125 mm alatt (m/m%):	0,65
liszt+finomfinom adalékanyag (kg/m3):	12

Megjegyzés :			
Keverési idő:	60	sec	
Tervezési élettartam:	50	év	
A beton elhelyezhetősége*:	90	perc	

finomrész igény (kg/m3) :	453
telítettség (kg/m3) :	-24
pépigény (liter/m3) :	198
péptartalom (liter/m3) :	283
pépfelettiség (liter/m3) :	85
habarcstartalom (liter/m3):	564

**(általános körülmények esetén)*

A betonban lévő összes klorid elméleti tömege (max.)(kg/m3): 0,385

Kötőanyag tartalom adalékanyag száraz tömegére(%): 18,81%

Cementtartalom tömegére vonatkoztatva (max.)(%): 0,110

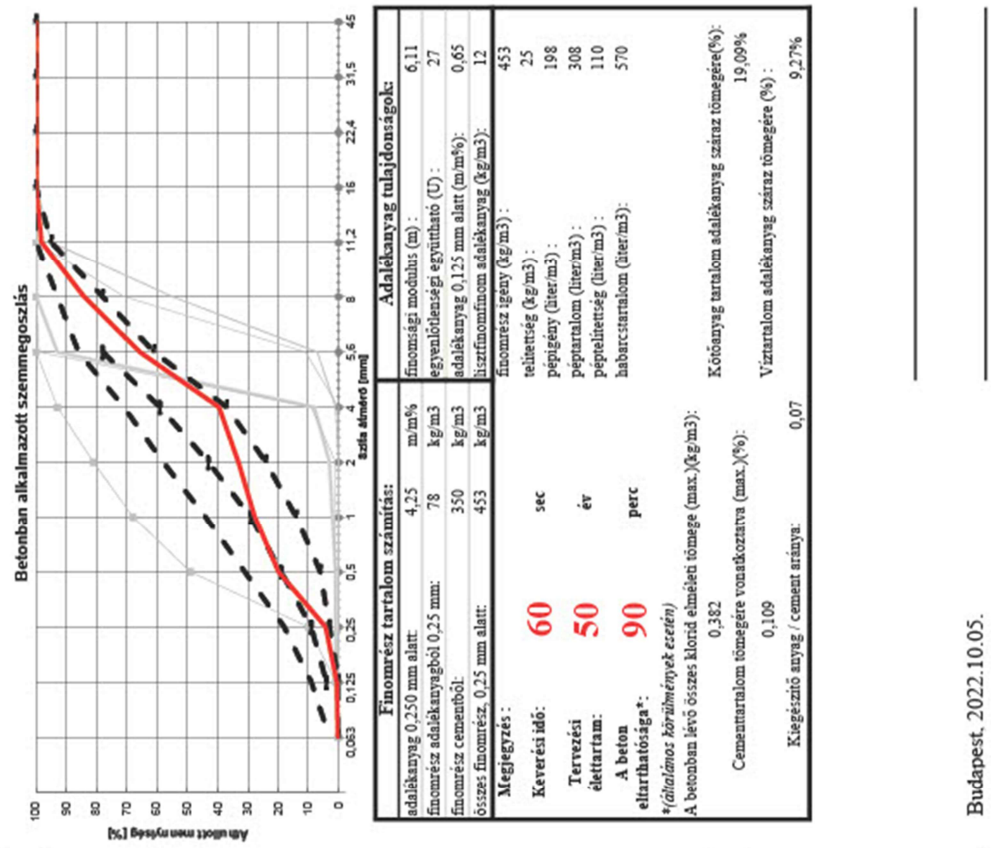
Víztartalom adalékanyag száraz tömegére (%) : 9,14%

Kiegészítő anyag / cement aránya: 0,00

ph.

Budapest, 2022.10.05.

1. sz. melléklet: REF-1 betonösszetételi adatlap



BETON ÖSSZETÉTELI ADATLAP

Gyártó neve:	Beton Technológia Centrum Kft. Budapest Besence utca
Beton szabványos jele:	C30/37-XC3-XV2(H)-16-F4
Recept jele:	REF-2_(D)
Vonatkozó szabvány:	MSZ 4798:2016/2M:2018

Beton összetétel

		Alapanyag megnevezése		*Gyártó / Származási hely*	Tömeg, kg/m³	Térfogat, l/m³
Cement		CEM II/B-S 42,5 N		Duna-Dráva Cement Kft. VAC	350	113
Víz		Vezetékes ivóvíz			170	170
v/c						0,453
Adalékanyag		SikaFume HR/TU szilikapor	7%	1	25	10
	1	z	0%		0	0
	2	OH 0/4	40%	DDC - Bugyi	733	278
	3	OK 4/8	25%	DDC - Bugyi	458	174
	4	Rec 4/8	0%	Szolnok	0	0
	5	OK 8/16	35%	DDC - Bugyi	642	243
	6	Rec 8/16	0%	Szolnok	0	0
		Összes adalékanyag	100%		1833	694
Adalékszer	1	Viscocrete 7710	0,70%	SIKA Hungaria Kft.	2,45	2
	2	Stabilizer-900	0,00%	SIKA Hungaria Kft.	0,00	0
	3	z			0,00	0
	4	z			0,00	0
Egyéb	1					
	2					
Tervezett levegő:			1,0%		0	10
Tervezett testsűrűség és térfogat					2381	1000

Beton tulajdonságai

Friss beton konzisztenciája, terülésel mérve 5 perces korban: MSZ EN 12350-5:2019 szabvány szerint vizsgálva	480 +/- 30 mm
Friss beton konzisztenciája, terülésel mérve 60 perces korban: MSZ EN 12350-5:2019 szabvány szerint	450 +/- 30 mm
Friss beton testsűrűsége 60 perces korban MSZ EN 12350-7:2019 szabvány szerint	2381 +/- 48 kg/m³
Megszilárdult beton jellemző nyomószilárdsága 28 napos korban MSZ EN 12390-3:2019 szabvány szerint vizsgálva, vegyes tárolással	min. 46,8 N/mm²

Finomrész tartalom számítás:

adalékanyag 0,250 mm alatt:	4,25	m/m%
finomrész adalékanyagból 0,25 mm:	78	kg/m3
finomrész cementből:	350	kg/m3
összes finomrész, 0,25 mm alatt:	453	kg/m3

Adalékanyag tulajdonságok:

finomsági modulus (m) :	6,11
egyenlőtlenségi együttható (U) :	27
adalékanyag 0,125 mm alatt (m/m%):	0,65
lisztfinomfinom adalékanyag (kg/m3):	12

Megjegyzés :

Keverési idő:	60	sec	
Tervezési élettartam:	50	év	
A beton elterhatósága*:	90	perc	

**(általános körülmények esetén)*

finomrész igény (kg/m3) :	453
telítettség (kg/m3) :	25
pépigény (liter/m3) :	198
péptartalom (liter/m3) :	308
pépfelülettség (liter/m3) :	110
habarcstartalom (liter/m3):	570

A betonban lévő összes klorid elméleti tömege (max.)(kg/m3): 0,382

Cementtartalom tömegére vonatkoztatva (max.)(%): 0,109

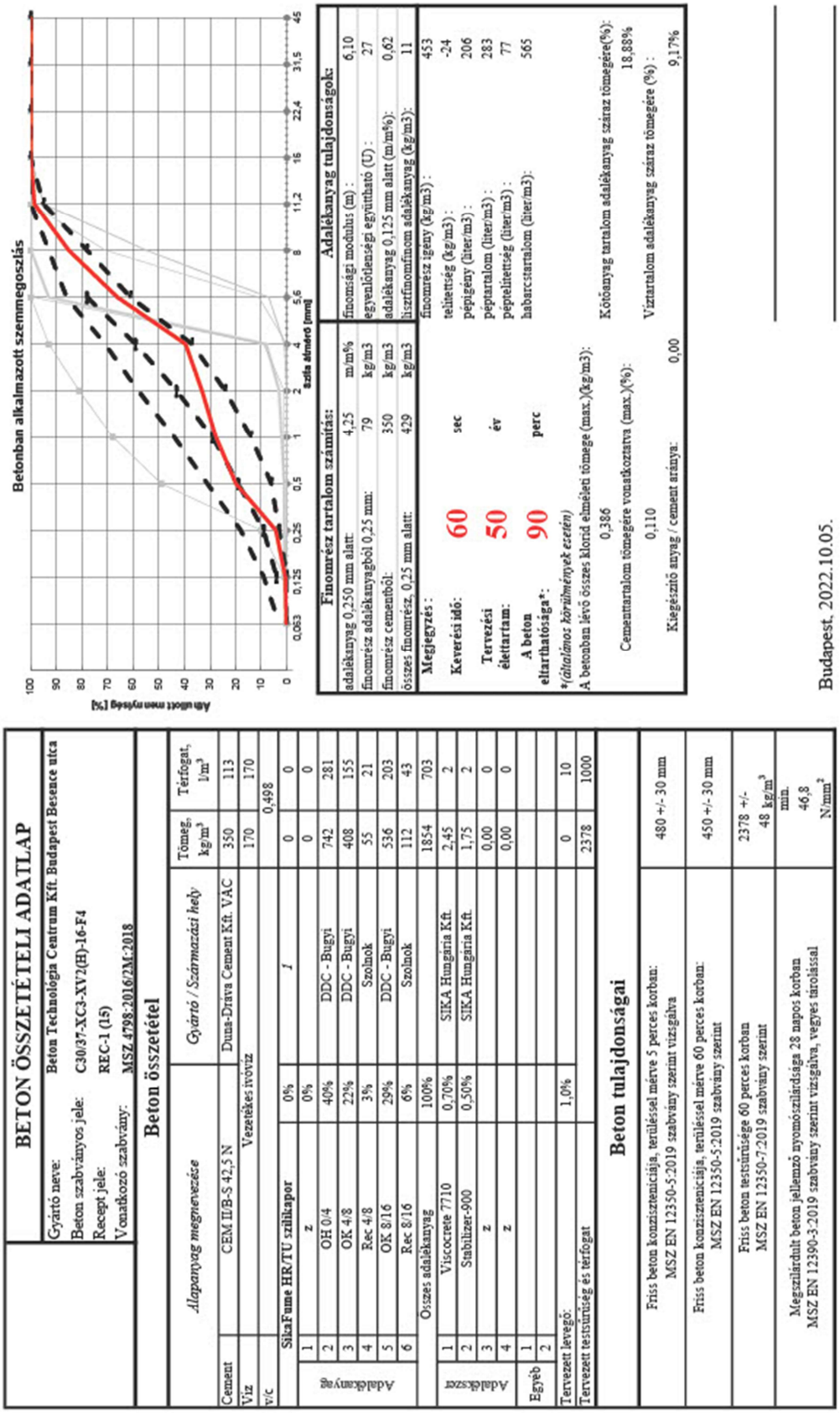
Kiegészítő anyag / cement aránya: 0,07

Kötőanyag tartalom adalékanyag száraz tömegére(%): 19,09%

Víztartalom adalékanyag száraz tömegére (%) : 9,27%

Budapest, 2022.10.05.

2. sz. melléklet: REF-2 betonösszetételi adatlap



BETON ÖSSZETÉTELI ADATLAP

Gyártó neve: Beton Technológia Centrum Kft. Budapest Besence utca
Beton szabványos jele: C30/37-XC3-XV2(H)-16-F4
Recept jele: REC-1 (15)
Vonatkozó szabvány: MSZ 4798:2016/2M:2018

Beton összetétel

		Alapanyag megnevezése		*Gyártó / Származási hely*	Tömeg, kg/m³	Térfogat, l/m³
Cement		CEM II/B-S 42,5 N		Duna-Dráva Cement Kft. VAC	350	113
Víz		Vezetékes ivóvíz			170	170
v/c						0,498
Adalékanyag		SikaFume HR/TU szilikapor	0%	*1*	0	0
	1	z	0%		0	0
	2	OH 0/4	40%	DDC - Bugyi	742	281
	3	OK 4/8	22%	DDC - Bugyi	408	155
	4	Rec 4/8	3%	Szolnok	55	21
	5	OK 8/16	29%	DDC - Bugyi	536	203
	6	Rec 8/16	6%	Szolnok	112	43
		Összes adalékanyag	100%		1854	703
Adalékszer	1	Viscocrete 7710	0,70%	SIKA Hungária Kft.	2,45	2
	2	Stabilizer-900	0,50%	SIKA Hungária Kft.	1,75	2
	3	z			0,00	0
	4	z			0,00	0
Egyéb	1					
	2					
Tervezett levegő:			1,0%		0	10
Tervezett testsűrűség és térfogat					2378	1000

Beton tulajdonságai

Friss beton konzisztenciája, terülésssel mérve 5 perces korban: MSZ EN 12350-5:2019 szabvány szerint vizsgálva	480 +/- 30 mm
Friss beton konzisztenciája, terülésssel mérve 60 perces korban: MSZ EN 12350-5:2019 szabvány szerint	450 +/- 30 mm
Friss beton testsűrűsége 60 perces korban MSZ EN 12350-7:2019 szabvány szerint	2378 +/- 48 kg/m³
Megszilárdult beton jellemző nyomószilárdsága 28 napos korban MSZ EN 12390-3:2019 szabvány szerint vizsgálva, vegyes tárolással	min. 46,8 N/mm²

Betonban alkalmazott szemmegoszlás

Áthullott mennyiség [%]

Szita átmérő [mm]

Finomrész tartalom számítás:		
adalékanyag 0,250 mm alatt:	4,25	m/m%
finomrész adalékanyagból 0,25 mm:	79	kg/m3
finomrész cementből:	350	kg/m3
összes finomrész, 0,25 mm alatt:	429	kg/m3

Adalékanyag tulajdonságok:	
finomsági modulus (m) :	6,10
egyenlőtlenségi együttható (U) :	27
adalékanyag 0,125 mm alatt (m/m%):	0,62
lisztfinomfinom adalékanyag (kg/m3):	11

Megjegyzés :			453
finomrész igény (kg/m3) :			-24
Keverési idő:	**60**	**sec**	telítettség (kg/m3) :
pépigény (liter/m3) :			206
Tervezési	**50**	**év**	péptartalom (liter/m3) :
élettartam:			283
pépfelesleg (liter/m3) :			77
A beton	**90**	**perc**	habarcstartalom (liter/m3):
eltarthatósága*:			565

**(általános körülmények esetén)*

A betonban lévő összes klorid elméleti tömege (max.)(kg/m3): 0,386

Kötőanyag tartalom adalékanyag száraz tömegére(%): 18,88%

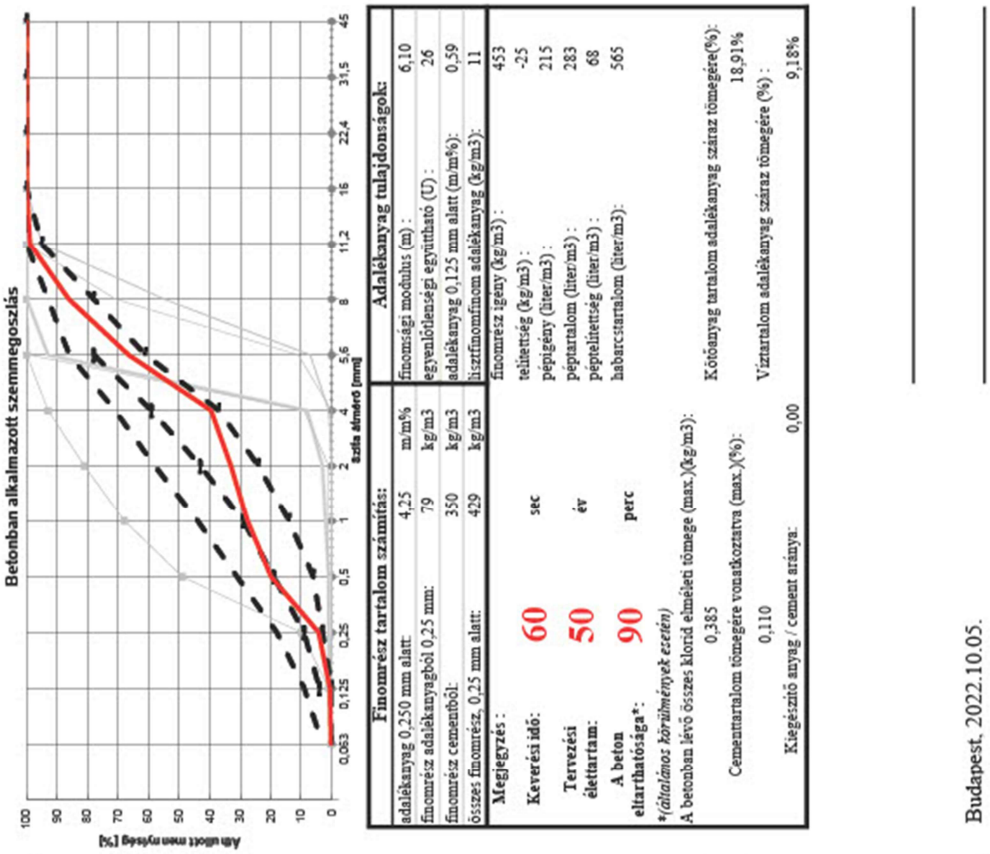
Cementtartalom tömegére vonatkoztatva (max.)(%): 0,110

Víztartalom adalékanyag száraz tömegére (%) : 9,17%

Kiegészítő anyag / cement aránya: 0,00

Budapest, 2022.10.05.

3. sz. melléklet: REC-1 betonösszetételi adatlap



BETON ÖSSZETÉTELI ADATLAP

Gyártó neve: Beton Technológia Centrum Kft. Budapest Besence utca
Beton szabványos jele: C30/37-XC3-XV2(H)-16-F4
Recept jele: REC-2 (30)
Vonatkozó szabvány: MSZ 4798:2016/2M:2018

Beton összetétel

Alapanyag megnevezése				*Gyártó / Származási hely*	Tömeg, kg/m³	Térfogat, l/m³
Cement		CEM II/B-S 42,5 N		Duna-Drava Cement Kft. VAC	350	113
Víz		Vezetékes ivóvíz			170	170
v/c					0,498	
Adalékanyag		SikaFume HR/TU szilikapor	0%	*1*	0	0
	1	z	0%		0	0
	2	OH 0/4	40%	DDC - Bugyi	742	281
	3	OK 4/8	19%	DDC - Bugyi	351	133
	4	Rec 4/8	6%	Szolnok	112	43
	5	OK 8/16	23%	DDC - Bugyi	423	160
	6	Rec 8/16	12%	Szolnok	223	86
Összes adalékanyag			100%		1851	703
Adalékszer	1	Viscocrete 7710	0,70%	SIKA Hungária Kft.	2,45	2
	2	Stabilizer-900	0,50%	SIKA Hungária Kft.	1,75	2
	3	z			0,00	0
	4	z			0,00	0
Egyéb	1					
	2					
Tervezett levegő:			1,0%		0	10
Tervezett testsűrűség és térfogat					2375	1000

Beton tulajdonságai

Friss beton konzisztenciája, terüléssel mérve 5 perces korban: MSZ EN 12350-5:2019 szabvány szerint vizsgálva	480 +/- 30 mm
Friss beton konzisztenciája, terüléssel mérve 60 perces korban: MSZ EN 12350-5:2019 szabvány szerint	450 +/- 30 mm
Friss beton testsűrűsége 60 perces korban MSZ EN 12350-7:2019 szabvány szerint	2375 +/- 48 kg/m³
Megszilárdult beton jellemző nyomószilárdsága 28 napos korban MSZ EN 12390-3:2019 szabvány szerint vizsgálva, vegyes tárolással	min. 46,8 N/mm²

Finomrész tartalom számítás:			
adalékanyag 0,250 mm alatt:	4,25	m/m%	
finomrész adalékanyagból 0,25 mm:	79	kg/m3	
finomrész cementből:	350	kg/m3	
összes finomrész, 0,25 mm alatt:	429	kg/m3	

Adalékanyag tulajdonságok:	
finomsági modulus (m) :	6,10
egyenlőtlenségi együttható (U) :	26
adalékanyag 0,125 mm alatt (m/m%):	0,59
lisztfinomfinom adalékanyag (kg/m3):	11

Megjegyzés :

finomrész igény (kg/m3) :			453
Keverési idő:	**60**	**sec**	telítettség (kg/m3) : -25
			pépigény (liter/m3) : 215
Tervezési	**50**	**év**	péptartalom (liter/m3) : 283
élettartam:			pépfelettiség (liter/m3) : 68
A beton	**90**	**perc**	habarcstartalom (liter/m3): 565
eltarthatósága*:			

**(általános körülmények esetén)*

A betonban lévő összes klorid elméleti tömege (max.)(kg/m3): 0,385

Cementtartalom tömegére vonatkoztatva (max.)(%): 0,110

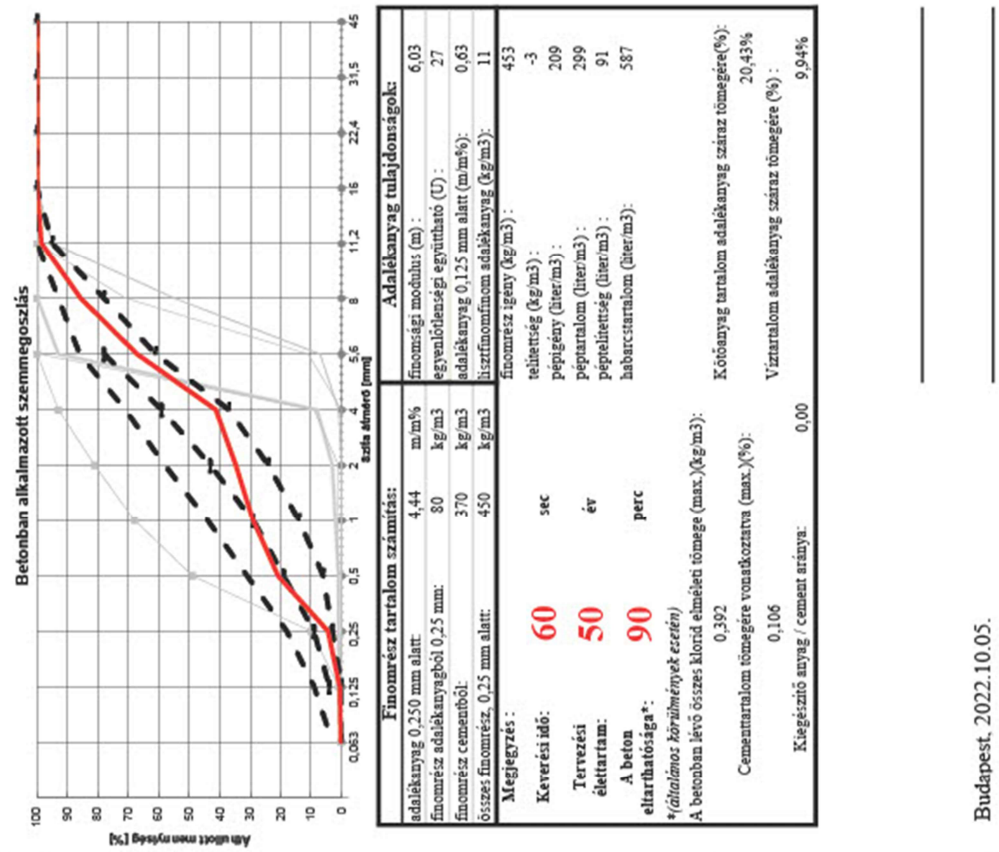
Kiegészítő anyag / cement aránya: 0,00

Kötőanyag tartalom adalékanyag száraz tömegére(%): 18,91%

Víztartalom adalékanyag száraz tömegére (%) : 9,18%

Budapest, 2022.10.05.

4. sz. melléklet: REC-2 betonösszetételi adatlap



BETON ÖSSZETÉTELI ADATLAP

Gyártó neve: Beton Technológia Centrum Kft. Budapest Bezsence utca
Beton szabványos jele: C30/37-XC3-XV2(H)-16-F4
Recept jele: REC-3 (15m)
Vonatkozó szabvány: MSZ 4798:2016/2M:2018

Beton összetétel

		Alapanyag megnevezése		Gyártó / Származási hely	Tömeg, kg/m³	Térfogat, l/m³
Cement		CEM II/B-S 42,5 N		Duna-Dráva Cement Kft. VAC	370	119
Víz		Vezetékes ivóvíz			180	180
v/c						0,497
Adalékanyag		SikaFume HR/TU szilikapor	0%	1	0	0
	1	z	0%		0	0
	2	OH 0/4	42%	DDC - Bugyi	761	288
	3	OK 4/8	21%	DDC - Bugyi	386	146
	4	Rec 4/8	3%	Szolnok	48	19
	5	OK 8/16	28%	DDC - Bugyi	506	192
	6	Rec 8/16	6%	Szolnok	109	42
		Összes adalékanyag	100%		1811	687
Adalékszer	1	Viscocrete 7710	0,70%	SIKA Hungária Kft.	2,59	2
	2	Stabilizer-900	0,40%	SIKA Hungária Kft.	1,48	1
	3	z			0,00	0
	4	z			0,00	0
Egyéb	1					
	2					
Tervezett levegő:			1,0%		0	10
Tervezett testsűrűség és térfogat					2365	1000

Beton tulajdonságai

Friss beton konzisztenciája, terüléssel mérve 5 perces korban: MSZ EN 12350-5:2019 szabvány szerint vizsgálva	480 +/- 30 mm
Friss beton konzisztenciája, terüléssel mérve 60 perces korban: MSZ EN 12350-5:2019 szabvány szerint	450 +/- 30 mm
Friss beton testsűrűsége 60 perces korban MSZ EN 12350-7:2019 szabvány szerint	2365 +/- 47 kg/m³
Megszilárdult beton jellemző nyomószilárdsága 28 napos korban MSZ EN 12390-3:2019 szabvány szerint vizsgálva, vegyes tárolással	min. 46,8 N/mm²

Betonban alkalmazott szemmegoszlás

Áth.bőrt mennyiség [%]

Szita átmérő [mm]

Finomrész tartalom számítás:		
adalékanyag 0,250 mm alatt:	4,44	m/m%
finomrész adalékanyagból 0,25 mm:	80	kg/m3
finomrész cementből:	370	kg/m3
összes finomrész, 0,25 mm alatt:	450	kg/m3

Adalékanyag tulajdonságok:	
finomsági modulus (m) :	6,03
egyenlőtlenségi együttható (U) :	27
adalékanyag 0,125 mm alatt (m/m%):	0,63
lisztfinomfinom adalékanyag (kg/m3):	11

Megjegyzés :

Keverési idő:	60	sec	
Tervezési élettartam:	50	év	
A beton elzárhatósága*:	90	perc	

*/általános körülmények esetén)

finomrész igény (kg/m3) :	453
telítettség (kg/m3) :	-3
pépigény (liter/m3) :	209
péptartalom (liter/m3) :	299
péptelítettség (liter/m3) :	91
habarcstartalom (liter/m3):	587

A betonban lévő összes klorid elméleti tömege (max.)(kg/m3): 0,392

Cementtartalom tömegére vonatkoztatva (max.)(%): 0,106

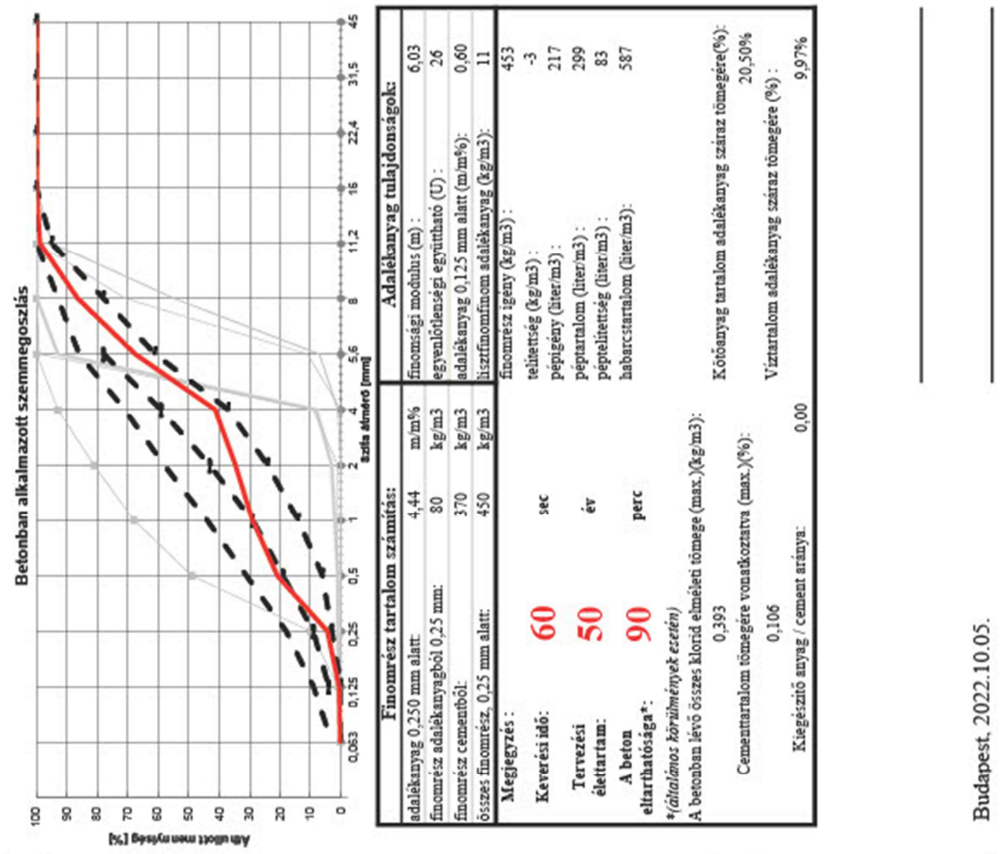
Kiegészítő anyag / cement aránya: 0,00

Kötőanyag tartalom adalékanyag száraz tömegére(%): 20,43%

Víztartalom adalékanyag száraz tömegére (%) : 9,94%

Budapest, 2022.10.05.

5. sz. melléklet: REC-3 betonösszetételi adatlap



Finomrész tartalom számítás:		
adalékanyag 0,250 mm alatt:	4,44	m/m%
finomrész adalékanyagból 0,25 mm:	80	kg/m3
finomrész cementből:	370	kg/m3
összes finomrész, 0,25 mm alatt:	450	kg/m3

Adalékanyag tulajdonságok:	
finomsági modulus (m) :	6,03
egyenlőtlenségi együttható (U) :	26
adalékanyag 0,125 mm alatt (m/m%):	0,60
lisztfinomfinom adalékanyag (kg/m3):	11

Megjegyzés :			finomrész igény (kg/m3) : 453
Keverési idő:	60	sec	telítettség (kg/m3) : -3
			pépigény (liter/m3) : 217
Tervezési élettartam:	50	év	péptartalom (liter/m3) : 299
			péptelítettség (liter/m3) : 83
A beton elterhatósága*:	90	perc	habarcstartalom (liter/m3): 587

*(általános körülmények esetén)

A betonban lévő összes klorid elméleti tömege (max.)(kg/m3): 0,393

Cementtartalom tömegére vonatkoztatva (max.)(%): 0,106

Kötőanyag tartalom adalékanyag száraz tömegére(%): 20,50%

Víztartalom adalékanyag száraz tömegére (%) : 9,97%

Kiegészítő anyag / cement aránya: 0,00

Budapest, 2022.10.05.

BETON ÖSSZETÉTELI ADATLAP

Gyártó neve: Beton Technológia Centrum Kft. Budapest Besence utca
Beton szabványos jele: C30/37-XC3-XV2(H)-16-F4
Recept jele: REC-4 (30m)
Vonatkozó szabvány: MSZ 4798:2016/2M:2018

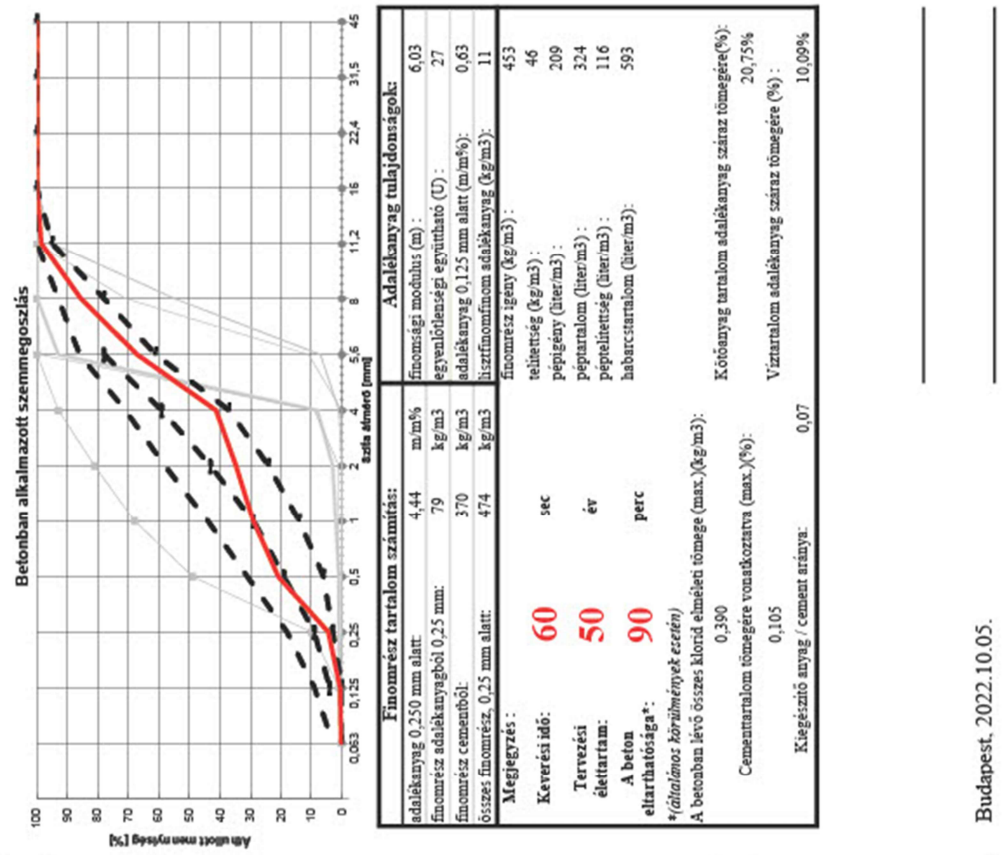
Beton összetétel

		Alapanyag megnevezése		*Gyártó / Származási hely*	Tömeg, kg/m³	Térfogat, l/m³
Cement		CEM II/B-S 42,5 N		Duna-Dráva Cement Kft. VAC	370	119
Víz		Vezetékes ivóvíz			180	180
v/c						0,501
Adalékanyag		SikaFume HR/TU szilikapor	0%	/	0	0
	1	z	0%		0	0
	2	OH 0/4	42%	DDC - Bugyi	760	288
	3	OK 4/8	18%	DDC - Bugyi	329	125
	4	Rec 4/8	6%	Szolnok	103	40
	5	OK 8/16	22%	DDC - Bugyi	402	152
	6	Rec 8/16	12%	Szolnok	210	81
		Összes adalékanyag	100%		1805	685
Adalékszer	1	Viscocrete 7710	0,70%	SIKA Hungária Kft.	2,59	2
	2	Stabilizer-900	0,80%	SIKA Hungária Kft.	2,96	3
	3	z			0,00	0
	4	z			0,00	0
Egyéb	1					
	2					
Tervezett levegő:			1,0%		0	10
Tervezett testsűrűség és térfogat					2360	1000

Beton tulajdonságai

Friss beton konzisztenciája, terüléssel mérve 5 perces korban: MSZ EN 12350-5:2019 szabvány szerint vizsgálva	480 +/- 30 mm
Friss beton konzisztenciája, terüléssel mérve 60 perces korban: MSZ EN 12350-5:2019 szabvány szerint	450 +/- 30 mm
Friss beton testsűrűsége 60 perces korban MSZ EN 12350-7:2019 szabvány szerint	2360 +/- 47 kg/m³
Megszilárdult beton jellemző nyomószilárdsága 28 napos korban MSZ EN 12390-3:2019 szabvány szerint vizsgálva, vegyes tárolással	min. 46,8 N/mm²

6. sz. melléklet: REC-4 betonösszetételi adatlap



BETON ÖSSZETÉTELI ADATLAP

Gyártó neve: Beton Technológia Centrum Kft. Budapest Besence utca
Beton szabványos jele: C30/37-XC3-XV2(H)-16-F4
Recept jele: REC-5_(15m+D)
Vonatkozó szabvány: MSZ 4798:2016/2M:2018

Beton összetétel

		Alapanyag megnevezése		Gyártó / Származási hely	Tömeg, kg/m³	Térfogat, l/m³
Cement		CEM II/B-S 42,5 N		Duna-Dráva Cement Kft. VAC	370	119
Víz		Vezetékes ivóvíz			180	180
v/c						0,466
Adalékanyag		SikaFume HR/TU szilikapor	7%	/	25	10
	1	z	0%		0	0
	2	OH 0/4	42%	DDC - Bugyi	750	284
	3	OK 4/8	21%	DDC - Bugyi	379	143
	4	Rec 4/8	3%	Szolnok	49	19
	5	OK 8/16	28%	DDC - Bugyi	500	189
	6	Rec 8/16	6%	Szolnok	106	41
Összes adalékanyag			100%		1783	676
Adalékszer	1	Viscocrete 7710	0,70%	SIKA Hungária Kft.	2,59	2
	2	Stabilizer-900	0,40%	SIKA Hungária Kft.	1,48	1
	3	z			0,00	0
	4	z			0,00	0
Egyéb	1					
	2					
Tervezett levegő:			1,0%		0	10
Tervezett testsűrűség és térfogat					2362	1000

Beton tulajdonságai

Friss beton konzisztenciája, terüléssel mérve 5 perces korban: MSZ EN 12350-5:2019 szabvány szerint vizsgálva	480 +/- 30 mm
Friss beton konzisztenciája, terüléssel mérve 60 perces korban: MSZ EN 12350-5:2019 szabvány szerint	450 +/- 30 mm
Friss beton testsűrűsége 60 perces korban MSZ EN 12350-7:2019 szabvány szerint	2362 +/- 47 kg/m³
Megszilárdult beton jellemző nyomószilárdsága 28 napos korban MSZ EN 12390-3:2019 szabvány szerint vizsgálva, vegyes tárolással	min. 46,8 N/mm²

Finomrész tartalom számítás:

adalékanyag 0,250 mm alatt:	4,44	m/m%
finomrész adalékanyagból 0,25 mm:	79	kg/m3
finomrész cementtől:	370	kg/m3
összes finomrész, 0,25 mm alatt:	474	kg/m3

Adalékanyag tulajdonságok:

finomsági modulus (m) :	6,03
egyenlőtlenségi együttható (U) :	27
adalékanyag 0,125 mm alatt (m/m%):	0,63
lisztfinomfinom adalékanyag (kg/m3):	11

Megjegyzés :

Keverési idő:	60	sec	
Tervezési élettartam:	50	év	
A beton elvárhatósága*:	90	perc	

*(általános körülmények esetén)

finomrész igény (kg/m3) :	453
telítettség (kg/m3) :	46
pépigény (liter/m3) :	209
péptartalom (liter/m3) :	324
péptelítettség (liter/m3) :	116
habarcstartalom (liter/m3):	593

A betonban lévő összes klorid elméleti tömege (max.)(kg/m3): 0,390

Cementtartalom tömegére vonatkoztatva (max.)(%): 0,105

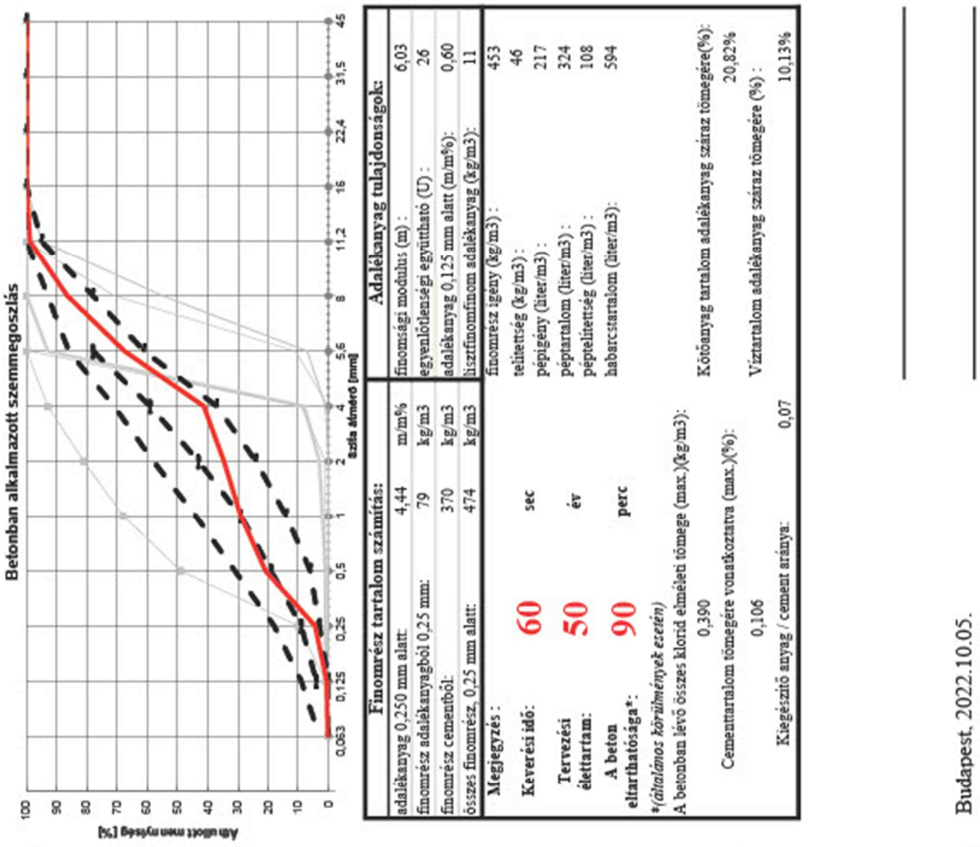
Kiegészítő anyag / cement aránya: 0,07

Kötőanyag tartalom adalékanyag száraz tömegére(%): 20,75%

Víztartalom adalékanyag száraz tömegére (%) : 10,09%

Budapest, 2022.10.05.

7. sz. melléklet: REC-5 betonösszetételi adatlap



BETON ÖSSZETÉTELI ADATLAP

Gyártó neve: Beton Technológia Centrum Kft. Budapest Besence utca
Beton szabványos jele: C30/37-XC3-XV2(H)-16-F4
Recept jele: REC-6_(30m+D)
Vonatkozó szabvány: MSZ 4798:2016/2M:2018

Beton összetétel

		Alapanyag megnevezése		Gyártó / Származási hely	Tömeg, kg/m³	Térfogat, l/m³
Cement		CEM II/B-S 42,5 N		Duna-Dráva Cement Kft. VAC	370	119
Víz		Vezetékes ivóvíz			180	180
v/c						0,470
Adalékanyag		SikaFume HR/TU szilikapor	7%	1	25	10
	1	z	0%		0	0
	2	OH 0/4	42%	DDC - Bugyi	748	283
	3	OK 4/8	18%	DDC - Bugyi	324	123
	4	Rec 4/8	6%	Szolnok	102	39
	5	OK 8/16	22%	DDC - Bugyi	396	150
	6	Rec 8/16	12%	Szolnok	207	80
		Összes adalékanyag	100%		1777	675
Adalékszer	1	Viscocrete 7710	0,70%	SIKA Hungaria Kft.	2,59	2
	2	Stabilizer-900	0,80%	SIKA Hungaria Kft.	2,96	3
	3	z			0,00	0
	4	z			0,00	0
Egyéb	1					
	2					
Tervezett levegő:			1,0%		0	10
Tervezett testsűrűség és térfogat					2358	1000

Beton tulajdonságai

Friss beton konzisztenciája, terülésével mérve 5 perces korban: MSZ EN 12350-5:2019 szabvány szerint vizsgálva	480 +/- 30 mm
Friss beton konzisztenciája, terülésével mérve 60 perces korban: MSZ EN 12350-5:2019 szabvány szerint	450 +/- 30 mm
Friss beton testsűrűsége 60 perces korban MSZ EN 12350-7:2019 szabvány szerint	2358 +/- 47 kg/m³
Megszilárdult beton jellemző nyomószilárdsága 28 napos korban MSZ EN 12390-3:2019 szabvány szerint vizsgálva, vegyes tárolással	min. 46,8 N/mm²

Finomrész tartalom számítás:

adalékanyag 0,250 mm alatt:	4,44	m/m%
finomrész adalékanyagból 0,25 mm:	79	kg/m3
finomrész cementből:	370	kg/m3
összes finomrész, 0,25 mm alatt:	474	kg/m3

Megjegyzés:

Keverési idő:	60	sec	
Tervezési élettartam:	50	év	
A beton elhelyezhetősége*:	90	perc	

(általános körülmények esetén)

A betonban lévő összes klorid elméleti tömege (max.)(kg/m3): 0,390

Cementtartalom tömegére vonatkoztatva (max.)(%): 0,106

Kiegészítő anyag / cement aránya: 0,07

Adalékanyag tulajdonságok:

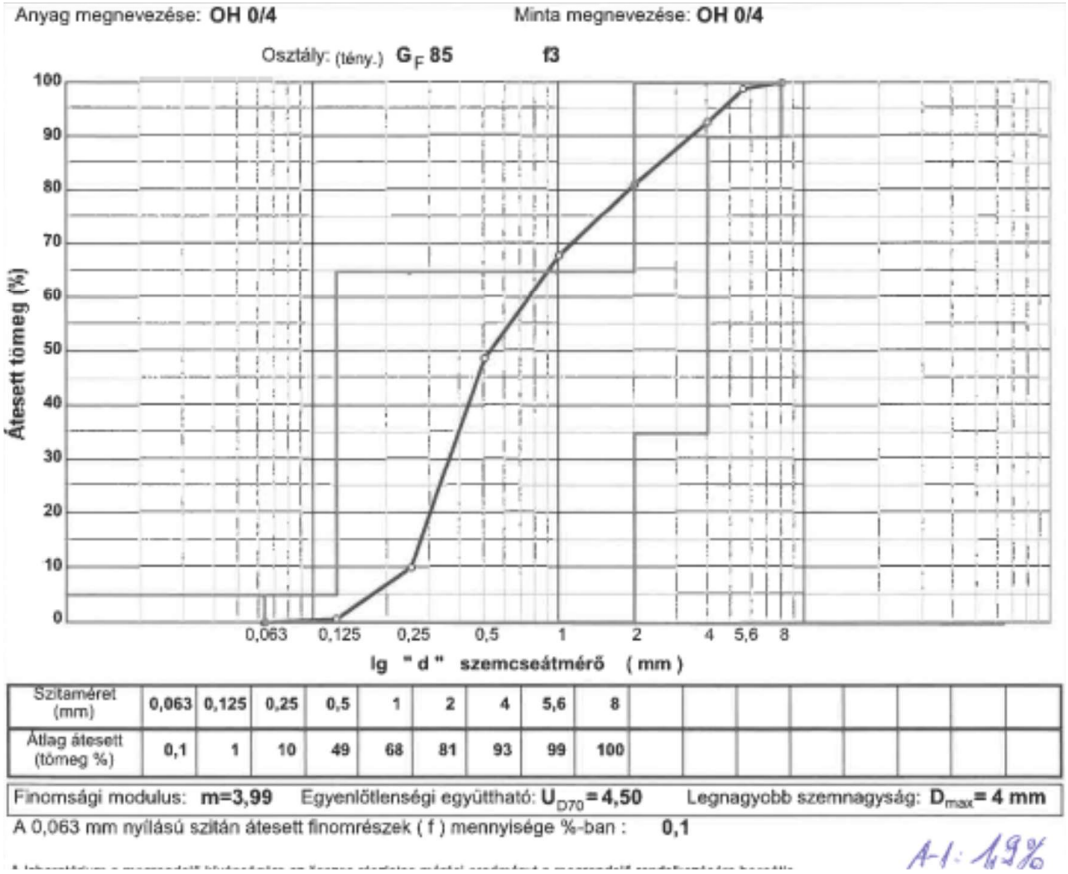
finomsági modulus (m) :	6,03
egyenlőtlenségi együttható (U) :	26
adalékanyag 0,125 mm alatt (m/m%):	0,60
lisztfinomfinom adalékanyag (kg/m3):	11
finomrész igény (kg/m3) :	453
telítettség (kg/m3) :	46
pépigény (liter/m3) :	217
péptartalom (liter/m3) :	324
pépfelesleg (liter/m3) :	108
habarcstartalom (liter/m3):	594

Kötőanyag tartalom adalékanyag száraz tömegére(%): 20,82%

Víztartalom adalékanyag száraz tömegére (%) : 10,13%

Budapest, 2022.10.05.

8. sz. melléklet: REC-6 betonösszetételi adatlap



Szitaméret (mm)	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8								
Átlag átesett (tömeg %)	0,1	1	10	49	68	81	93	99	100								

Finomsági modulus: **m=3,99** Egyenlőtlenségi együttható: U_{D70} = **4,50** Legnagyobb szemnagyság: D_{max} = **4 mm**

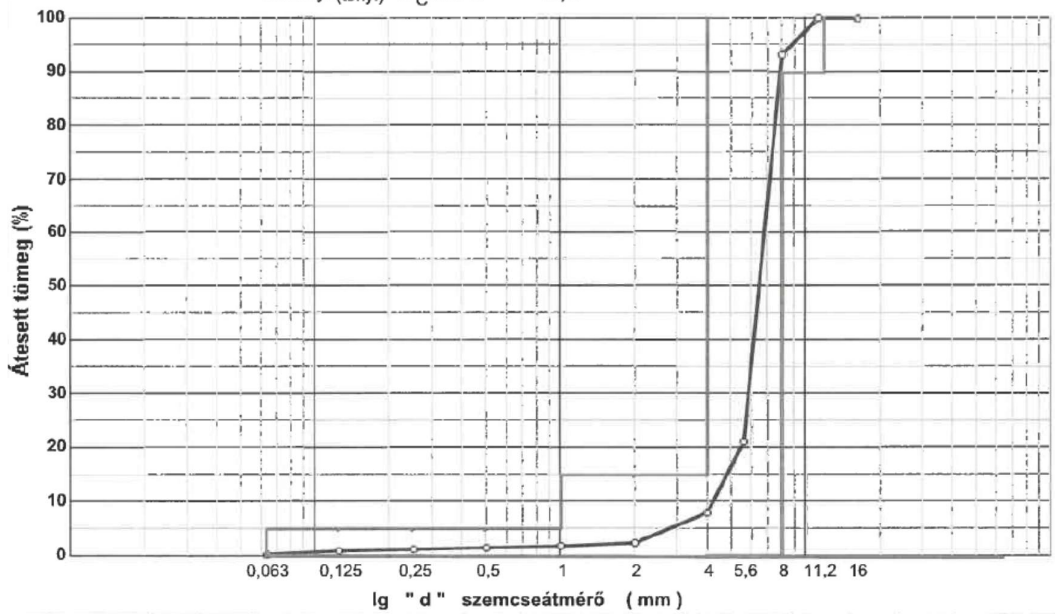
A 0,063 mm nyílású szitán átesett finomrészek (f) mennyisége %-ban : **0,1**

A-1: 1,9%

9. sz. melléklet: OH 0/4 Vizsgálati jegyzőkönyv; Szitavizsgálat MSZ EN 933-1:2012 szerint

Anyag megnevezése: **OK 4/8** Minta megnevezése: **OK 4/8**

Osztály: (tény.) G_C **85/20** **f1,5**



Szitaméret (mm)	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16						
Átlag átesett (tömeg %)	0,3	1	1	1	2	3	8	21	93	100	100						

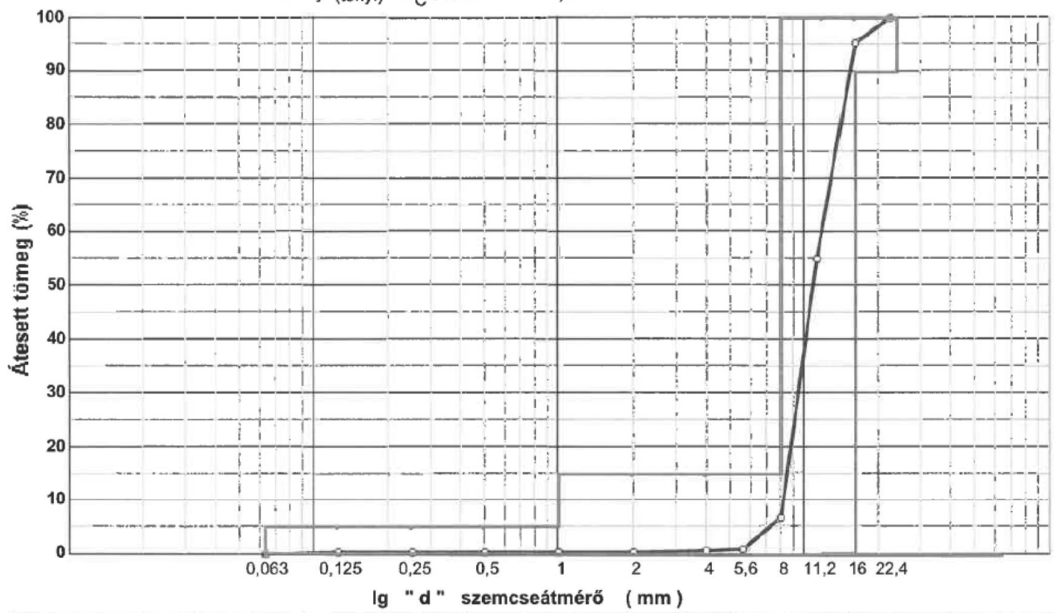
Finomsági modulus: **m=6,91** Egyenlőtlenségi együttható: U_{D70} **= 1,69** Legnagyobb szemnagyság: D_{max} **= 8 mm**

A 0,063 mm nyílású szitán átesett finomrészek (f) mennyisége %-ban : **0,3**

10. sz. melléklet: OK 4/8 Vizsgálati jegyzőkönyv; Szitavizsgálat MSZ EN 933-1:2012 szerint

Anyag megnevezése: **OK 8/16** Minta megnevezése: **OK 8/16**

Osztály: (tény.) G_C **85/20** **f1,5**

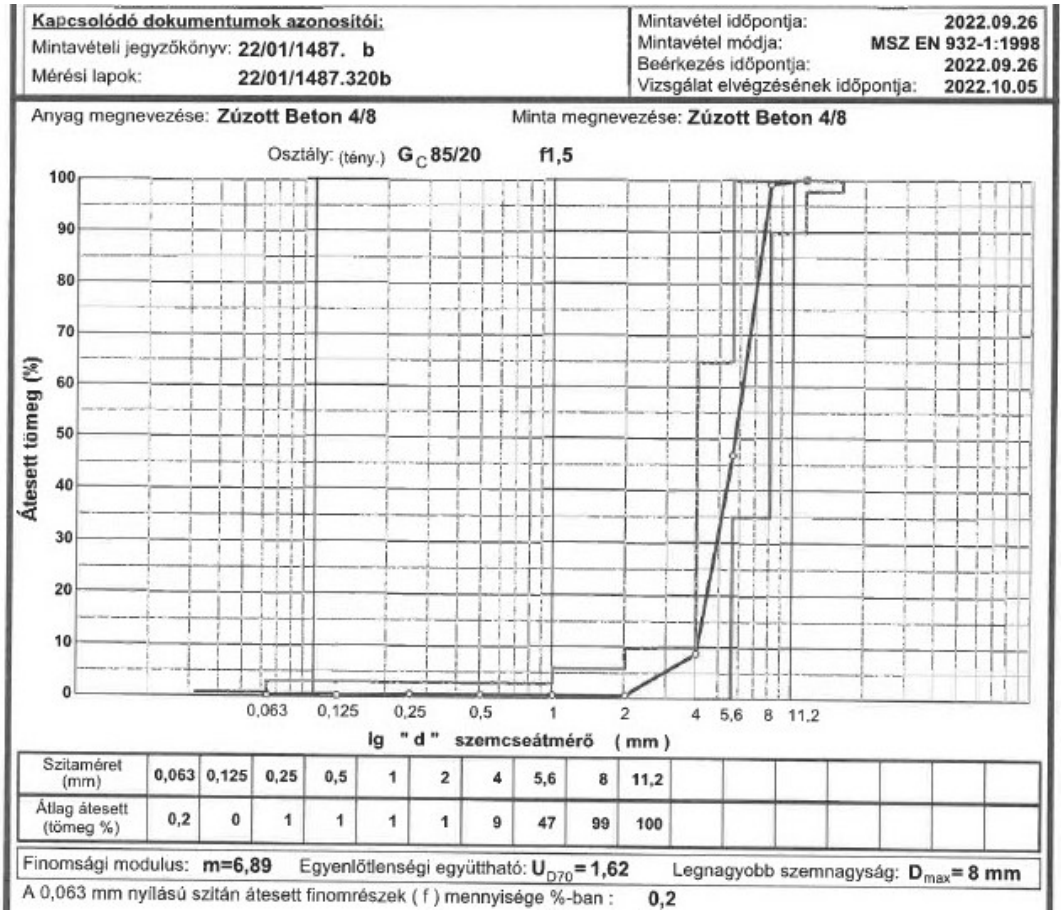


Szitaméret (mm)	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4					
Átlag átesett (tömeg %)	0,1	0	0	0	0	0	1	1	7	55	95	100					

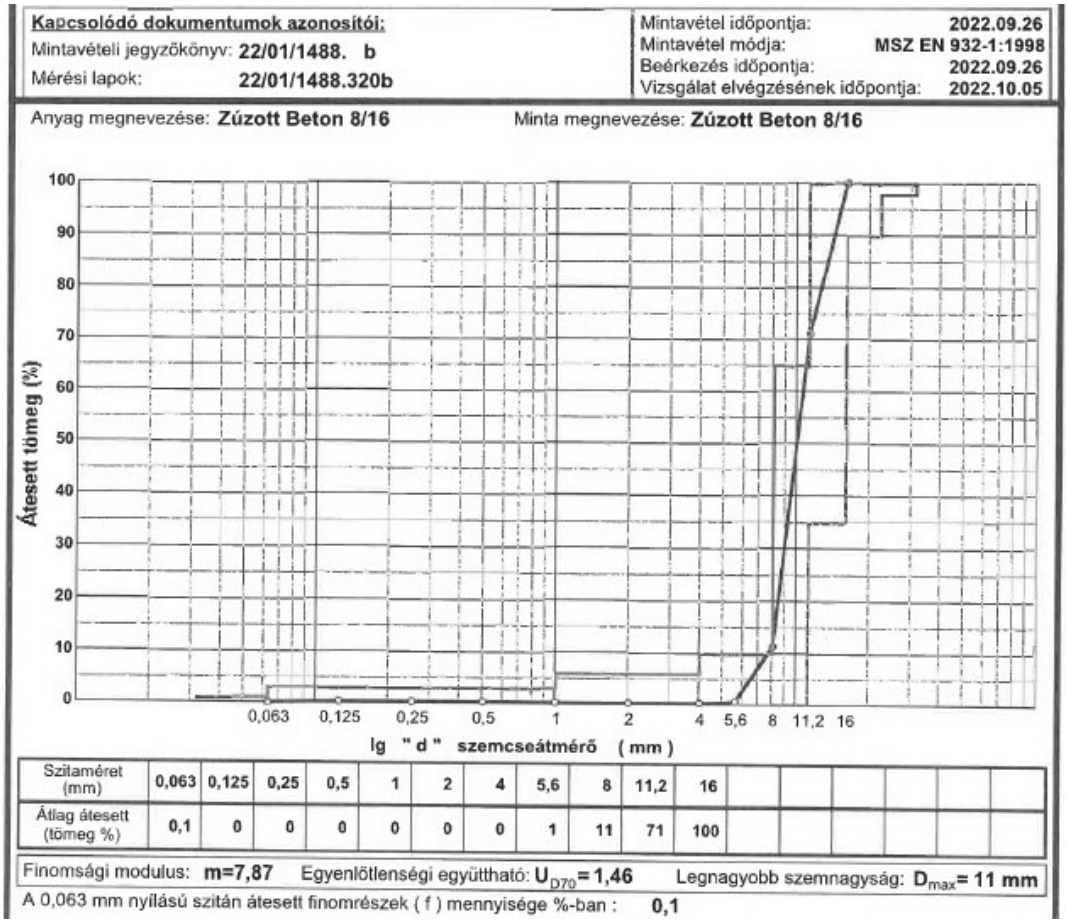
Finomsági modulus: **m=7,96** Egyenlőtlenségi együttható: U_{D70} **= 1,56** Legnagyobb szemnagyság: D_{max} **= 16 mm**

A 0,063 mm nyílású szitán átesett finomrészek (f) mennyisége %-ban : **0,1**

11. sz. melléklet: OK 8/16 Vizsgálati jegyzőkönyv; Szitavizsgálat MSZ EN 933-1:2012 szerint



12. sz. melléklet: ZK 4/8 Vizsgálati jegyzőkönyv; Szitavizsgálat MSZ EN 933-1:2012 szerint



Kapcsolódó dokumentumok azonosítói:
Mintavételi jegyzőkönyv: **22/01/1488. b**
Mérési lapok: **22/01/1488.320b**

Mintavétel időpontja: **2022.09.26**
Mintavétel módja: **MSZ EN 932-1:1998**
Beérkezés időpontja: **2022.09.26**
Vizsgálat elvégzésének időpontja: **2022.10.05**

Anyag megnevezése: **Zúzott Beton 8/16** Minta megnevezése: **Zúzott Beton 8/16**

Szitaméret (mm)	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16						
Átlag átesett (tömeg %)	0,1	0	0	0	0	0	0	1	11	71	100						

Finomsági modulus: **m=7,87** Egyenlőtlenségi együttható: U_{D70} **= 1,46** Legnagyobb szemnagyság: D_{max} **= 11 mm**

A 0,063 mm nyílású szitán átesett finomrészek (f) mennyisége %-ban : **0,1**

13. sz. melléklet: ZK 8/16 Vizsgálati jegyzőkönyv; Szitavizsgálat MSZ EN 933-1:2012 szerint

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

az adalékanyag testsűrűségének és vízfelvételének a meghatározásáról az MSZ EN 1097-6:2013 szabvány 8. és 9. fejezete szerint

A Megbízó neve és címe:	Menyhárt Krisztián
A minta megnevezése:	MenyhártK.Beton
A minta forrása:	Ismeretlen
A mintavétel helye és ideje:	Ismeretlen
A mintavételt végezte:	Menyhárt Krisztián
A vizsgálatot végezte:	Gábor Tamás
A minta szabványos megnevezése:	Zúzott Beton 4/8
Vizsgált frakció:	4/8 mm
A vizsgálat időpontja:	2022.09.28
Naplószám:	
A minta jele:	MenyhártK.Beton

Vizsg. lkv. száma
/2022

Vizsgálati eredmények

vizsgált paraméter	*vizsgálati eredmény*
ρ_a	**2,598 Mg/m^3**
WA_{24}	**5,1%**

14. sz. melléklet: Zúzott beton 4/8 Vizsgálati jegyzőkönyv az adalékanyag testsűrűségének és vízfelvételének a meghatározásáról az MSZ EN 1097-6:2013 szabvány 8. és 9. fejezete alapján

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

az adalékanyag testsűrűségének és vízfelvételének a meghatározásáról az MSZ EN 1097-6:2013 szabvány 8. és 9. fejezete szerint

A Megbízó neve és címe:	Menyhárt Krisztián
A minta megnevezése:	MenyhártK.Beton
A minta forrása:	Ismeretlen
A mintavétel helye és ideje:	Ismeretlen
A mintavételt végezte:	Menyhárt Krisztián
A vizsgálatot végezte:	Gábor Tamás
A minta szabványos megnevezése:	Zúzott Beton 8/16
Vizsgált frakció:	8/16 mm
A vizsgálat időpontja:	2022.09.28
Naplószám:	
A minta jele:	MenyhártK.Beton

Vizsg. ikv. száma
/2022

Vizsgálati eredmények

vizsgált paraméter	*vizsgálati eredmény*
ρ_a	**2,594 Mg/m^3**
WA_{24}	**5,1%**

15. sz. *melléklet: Zúzott beton 8/16 Vizsgálati jegyzőkönyv az adalékanyag testsűrűségének és vízfelvételének a meghatározásáról az MSZ EN 1097-6:2013 szabvány 8. és 9. fejezete alapján*

MÉRÉSI LAP A KŐANYAGHALMAZ APRÓZÓDÁSSAL SZEMBENI ELLENÁLLÁSÁNAK VIZSGÁLATÁRÓL (Los Angeles)
az MSZ EN 1097-2:2020 szabvány 5. szakasza szerint

Naplószám:
Minta jele:

A Megbízó neve és címe:	Menyhárt Krisztián
A minta megnevezése:	MenyhártK.Beton
A mintavétel helye és ideje:	Ismeretlen
A mintavételt végezte:	Menyhárt Krisztián
A vizsgálatot végezte:	Szemes Dávid
A minta szabványos megnevezése:	Zúzott Beton
Vizsgált frakció:	10/14 mm
A vizsgálat időtartama:	2022.09.26.-2022.10.05.
Naplószám:	
A minta jele:	MenyhártK.Beton

Vizsgálati eredmények

	mért mennyiség (g)
a vizsgálati minta tömege (5000 ± 5 g)	5002
az 1,6 mm-es szitán fennmaradt anyag tömege (m)	3053
Los Angeles együttható LA = (5000-m)/50	39

16. sz. melléklet: Zúzott beton mérési lap Los Angeles vizsgálatáról

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV
a kőanyaghalmaz kopásállóságának vizsgálatáról (mikro-Deval)
az MSZ EN 1097-1:2012 szabvány szerint

A Megbízó neve és címe:	Menyhárt Krisztián
A minta megnevezése:	Zúzott Beton
A mintavétel helye és ideje:	Ismeretlen
A mintavételt végezte:	Menyhárt Krisztián
A vizsgálatot végezte:	Szemes Dávid
A minta szabványos megnevezése:	Zúzott Beton
Vizsgált frakció:	10/14 mm
A vizsgálat időtartama:	2022.09.26.-2022.10.05.
Naplószám:	
A minta jele:	MenyhártK.Beton

Vizsg. jkv. száma
/2022

Vizsgálati eredmények

	Mért mennyiség (g)	
	I.	*II.*
A dobba bemért anyagmennyiség (500 ± 5 g)	501	500
Az 1,6 mm-es szitán fennmaradt és kiszárított anyag tömege (110 ± 5 C°-on) (m_n)	350	380
mikro-Deval aprózódási érték $M_{DEn} = (500-mn)/5$	**30,0**	**24,0**
Átlag M_{DE}	**27**	

17. sz. melléklet: Zúzott beton kopásállóság vizsgálati jegyzőkönyv (mikro-Deval)

A SZEMMEGOSZLÁS MEGHATÁROZÁSA: SZITAVIZSGÁLAT
A VIZTARTALOM MEGHATÁROZÁSA SZÁRÍTÓSZEKRÉNYBEN VALÓ SZÁRÍTÁSSAL

az MSZ EN 933-1:2012 és az MSZ EN 1097-5:2008 szerint.

1. MEGRENDELŐI ADATOK

Megrendelő neve: **Beton Technológia Centrum Kft.**
Megrendelő címe: **1186 Budapest Besence Út 7/B.**

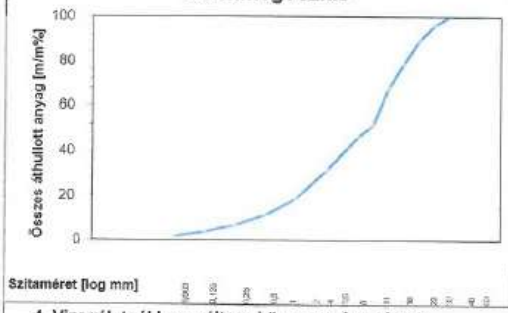
Jegyzőkönyv száma
Vizsgálati: 2022/000054815
Mintavételi: 2022/000054812

2. MINTAVÉTELI ADATOK

Mintavevő: Bányai Kitti
Minta azonosítója:
Minta származása: Ismeretlen
Mintavétel ideje: 2022.11.02.
Minta beérkezése: 2022.11.02.
Mintavétel helye: - Egyéb
Mintavétel módja: Ismeretlen
Minta mennyisége: 15 kg
Megjegyzés:

3. VIZSGÁLATI ADATOK

Vizsgálat ideje: 2022.11.07.
Mérést / vizsgálatot végezte: Gábor Tamás
Vizsgálat típusa: Száraz szitálás
Azonosított adalékanyag G osztálya: GC osztályba nem sorolható
Vizsgált anyag megnevezése: Zúzott beton
Vizsgálati anyag tömege: 10378 gramm
Vizsgálati megjegyzés:
Azonosított f osztály: f1,5



Egyéb tulajdonságok	Szita mérete [mm]	Áthullott anyag összesen [m/m%]
	63	100
Finomsági modulus 6,24	45	100
	31,5	100
Egyenlőtlenségi eh. 19,95	22,4	96
	16	89
Homok arány [m/m%] 46,0	11,2	79
	8	66
Kavics arány [m/m%] 54,0	5,6	51
	4	46
Finomrész [m/m%] 6,6	2	31
	1	19
Lisztfinom-rész [m/m%] 3,6	0,5	11
	0,25	7
Víztartalom [m/m%]	0,125	4
	0,063	1,6
	tálcán fennmaradt	1,5
	Összes fennmaradt	99,9

4. Vizsgálatnál használt eszköz neve és száma:

Szárítószekrény: 9
Szita: 150
Mérleg: 142.

18. sz. melléklet: A szemmegoszlás meghatározása: Szitavizsgálat; A víztartalom meghatározása szárítószekrényben való szárítással

Eltarthatóság vizsgálata				
Konzisztencia:	Beáztatott zúzott rec. adalékanyag (5 perc + 5 perc)			
Terülés:	MSZ EN 12350-5:2019			
MIX REC-1 (15)				
Adalékszer adagolása (mc%)				
ViscoCrete 7710	0,50%			
Stabilizer	0,50%			
Eltelt idő (perc)	**5**	**30**	**60**	**90**
Konzisztencia [T; mm] [R; mm]	520/530	430/450	330/340	250/260
Középérték [mm]	**520**	**440**	**340**	**260**
Hőmérséklet levegő/beton [C]	22,6/22,4	22,7/24,9	22,7/21,4	22,8/24,2
Víztartalom [%]				
Tálca	9482			
Nedves	13072			
Száraz	12788			
	7,9%			

MIX REC-2 (30)				
Adalékszer adagolása				
ViscoCrete 7710	0,50%			
Stabilizer	0,50%			
Eltelt idő (perc)	**5**	**30**	**60**	**90**
Konzisztencia [T; mm] [R; mm]	540/550	500/520	390/400	280/300
Középérték [mm]	**550**	**510**	**400**	**290**
Hőmérséklet levegő/beton [C]	22,9/22,3	22,7/22,0	22,8/21,6	22,8/24,2
Víztartalom [m%/m3]				
Tálca	9482			
Nedves	14030			
Száraz	13656			
	8,2%			

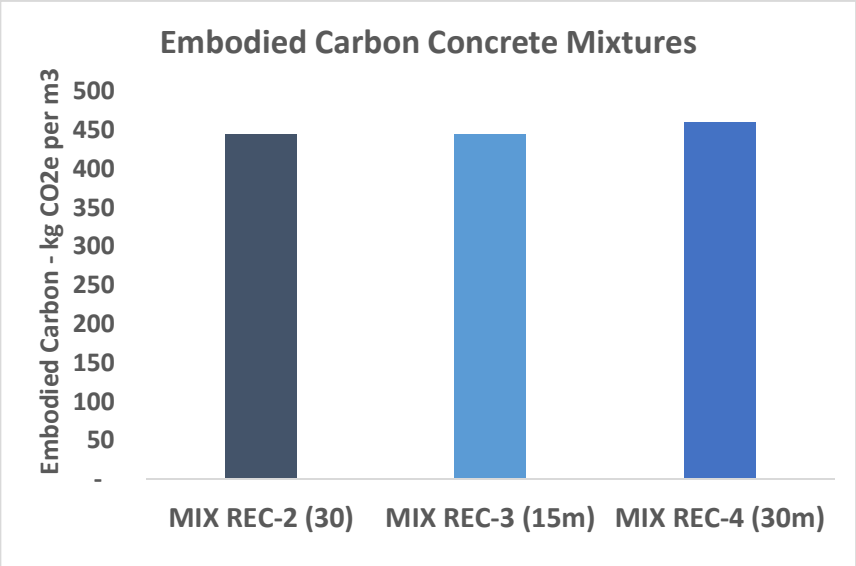
MIX REC-3 (15m)				
Adalékszer adagolása				
ViscoCrete 7710	0,50%			
Stabilizer	0,40%			
Eltelt idő (perc)	**5**	**30**	**60**	**90**
Konzisztencia [T; mm] [R; mm]	570/580	500/510	400/400	330/340
Középérték [mm]	**580**	**510**	**400**	**340**
Hőmérséklet levegő/beton [C]	24,9/22,4	22,7/22,1	22,8/21,7	22,8/21,5
Víztartalom [m%/m3]				
Tálca	9470			
Nedves	13504			
Száraz	13176			
	8,1%			

MIX REC-4 (30m)				
Adalékszer adagolása				
ViscoCrete 7710	0,55%			
Stabilizer	0,50%			
Eltelt idő (perc)	**5**	**30**	**60**	**90**
Konzisztencia [T; mm] [R; mm]	520/540	540/550	420/430	320/340
Középérték [mm]	**540**	**550**	**430**	**330**
Hőmérséklet levegő/beton [C]	22,6/22,1	22,/22,3	22,9/22,4	22,6/22,1
Víztartalom [m%/m3]				
Tálca	9467			
Nedves	13432			
Száraz	13090			
	8,6%			

MIX REC-5 (15m+D)				
Adalékszer adagolása				
ViscoCrete 7710	0,65%			
Stabilizer	0,40%	?		
Eltelt idő (perc)	**5**	**30**	**60**	**90**
Konzisztencia [T; mm] [R; mm]	450/460	440/430	340/350	0
Középérték [mm]	**460**	**440**	**350**	**0**
Hőmérséklet levegő/beton [C]	23,2/23,0	23,9/23,1	23,7/23,1	
Víztartalom [m%/m3]				
Tálca	9462			
Nedves	13865			
Száraz	13511			
	8,0%			

MIX REC-6 (30m+D)				
Adalékszer adagolása				
ViscoCrete 7710	0,65%			
Stabilizer	0,50%			
Eltelt idő (perc)	**5**	**30**	**60**	**90**
Konzisztencia [T; mm] [R; mm]	520/520	520/510	430/440	350/360
Középérték [mm]	**520**	**520**	**440**	**360**
Hőmérséklet levegő/beton [C]	23,3/23,8	23,5/23,1	23,8/22,50	23,6/22,8
Víztartalom [m%/m3]				
Tálca	9458			
Nedves	13997			
Száraz	13607			
	8,6%			

19. sz. melléklet: Konzisztencia eltarthatóság vizsgálathoz készített mérések betonösszetételek szerint



5. RESULTS - Embodied Carbon

Embodied carbon of concrete per m3

Material	Mix 1	Mix 2	Mix 3
RESULTS - kg CO2e / m3 concrete	443	444	447

Embodied carbon of concrete per kg concrete

RESULTS - kg CO2e / kg concrete	0,186	0,186	0,187

Results - Contribution Chart %

	Mix 1	Mix 2	Mix 3
Material	MIX REF-1	MIX REF-2(+D)	MIX REC-1 (15)
Cement	53,1%	53,0%	52,6%
GGBS	0,0%	0,2%	0,0%
Fly ash	0,0%	0,0%	0,0%
Limestone fines	0,0%	0,0%	0,0%
Water	0,0%	0,0%	0,0%
Admixture	1,0%	1,0%	1,9%
Aggregates	3,1%	3,1%	3,1%
Transport of constituents	2,7%	2,7%	2,7%
Concrete batching plant operations	0,4%	0,4%	0,4%
With mixing waste	0,6%	0,6%	0,6%
Precasting	0,0%	0,0%	0,0%
Steel reinforcement	38,5%	38,4%	38,2%
Transport to site	0,6%	0,6%	0,6%

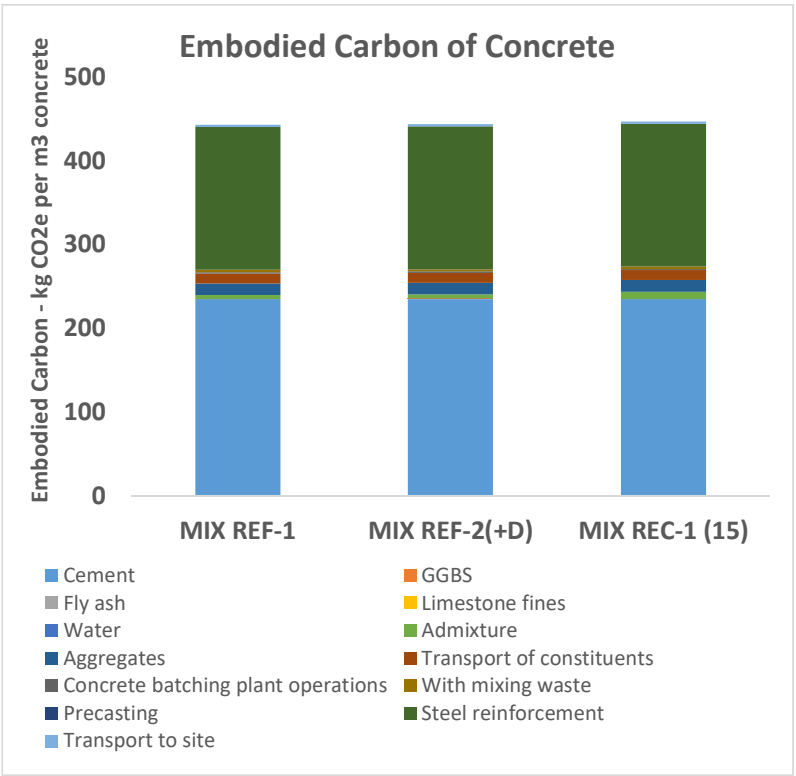
5. RESULTS - Summary Calculations

Embodied carbon factor for cement

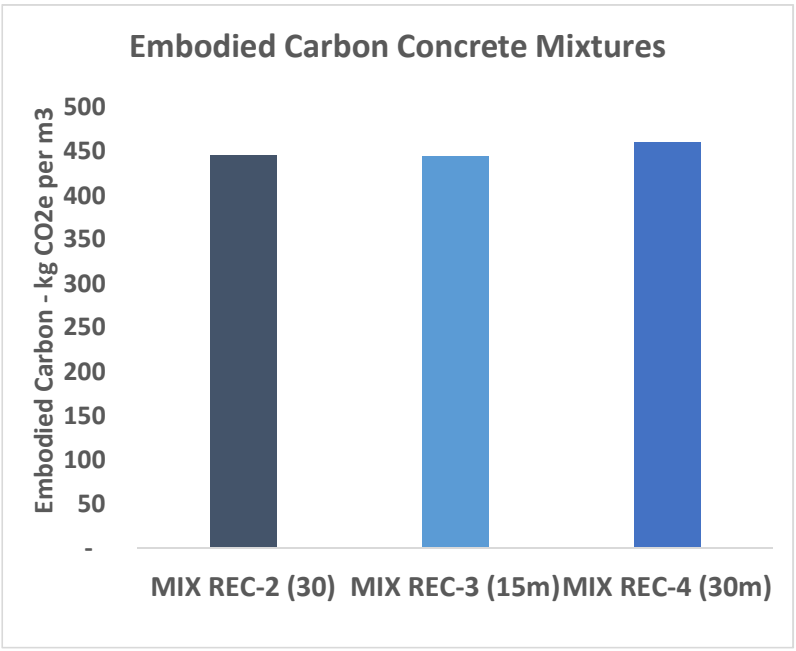
	Embodied carbon factor CEMENT - kg CO2e/kg	0,67	0,67	0,67

Concrete calculations - Embodied Carbon Contribution - kg CO2e / m3 concrete

Material	Embodied Carbon Factor - kg CO2e / kg	Mix 1 MIX REF-1	Mix 2 MIX REF-2(+D)	Mix 3 MIX REC-1 (15)
Cement	See above	235,1	235,1	235,1
GGBS	0,04	-	1,0	-
Fly ash	0,00	-	-	-
Limestone fines	0,02	-	-	-
Water	0,00	0,1	0,1	0,1
Admixture	See below	4,6	4,6	8,5
Aggregates	0,007	13,9	13,7	13,8
Transport of constituents	0,004991322	11,86	11,91	11,90
Concrete batching plant operations	0,00072	1,71	1,72	1,72
With mixing waste	1,0%	2,67	2,68	2,71
Precasting	0,0142	-	-	-
Steel reinforcement	See below	170,50	170,50	170,50
Transport to site	0,1033	2,51	2,51	2,51
	RESULTS - kg CO2e / m3 concrete	443	444	447
	RESULTS - kg CO2e / kg concrete	0,186	0,186	0,187



20. *sz. melléklet: Különböző receptúrák CO_2 egyenértéke [ICE Cement, mortar and concrete Model V1.1 Beta kalkulátorral] 1. REF-1; REF-2 (+D); REC-1 (15)*



5. RESULTS - Summary Calculations

Embodied carbon factor for cement

Embodied carbon factor CEMENT - kg CO2e/kg	0,67	0,67	0,67

Concrete calculations - Embodied Carbon Contribution - kg CO2e / m3 concrete

		Mix 1	Mix 2	Mix 3
Material	Embodied Carbon Factor - kg CO2e / kg	MIX REC-2 (30)	MIX REC-3 (15m)	MIX REC-4 (30m)
Cement	See above	235,1	235,1	248,5
GGBS	0,04	-	-	-
Fly ash	0,00	-	-	-
Limestone fines	0,02	-	-	-
Water	0,00	0,1	0,1	0,1
Admixture	See below	7,0	6,6	8,8
Aggregates	0,007	13,8	13,5	13,5
Transport of constituents	0,004991322	11,84	11,63	11,81
Concrete batching plant operations	0,00072	1,71	1,68	1,70
With mixing waste	1,0%	2,70	2,69	2,84
Precasting	0,0142	-	-	-
Steel reinforcement	See below	170,50	170,50	170,50
Transport to site	0,1033	2,51	2,46	2,48
	RESULTS - kg CO2e / m3 concrete	445	444	460
	RESULTS - kg CO2e / kg concrete	0,188	0,191	0,195

5. RESULTS - Embodied Carbon

Embodied carbon of concrete per m3

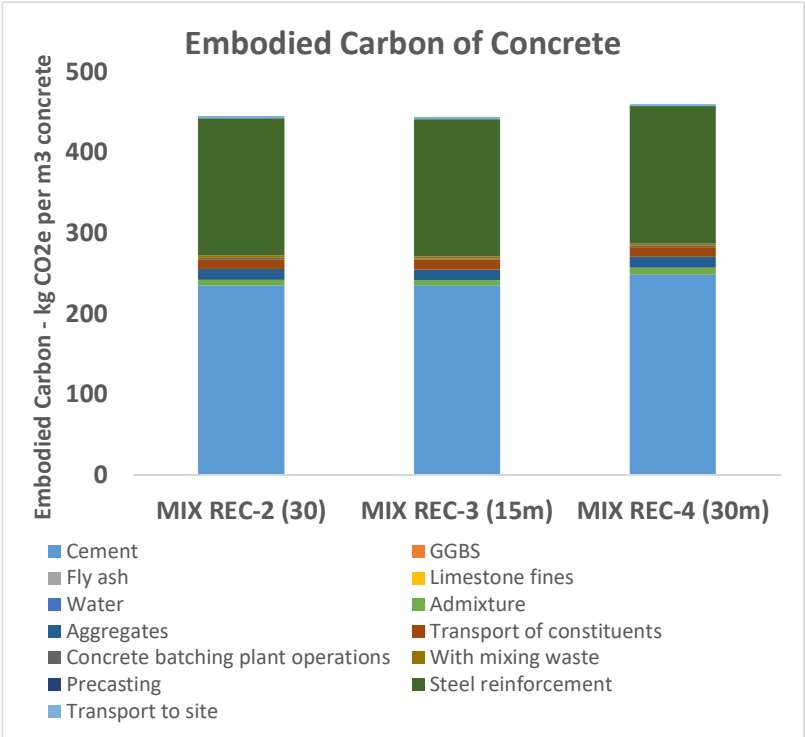
Material	Mix 1	Mix 2	Mix 3
RESULTS - kg CO2e / m3 concrete	445	444	460

Embodied carbon of concrete per kg concrete

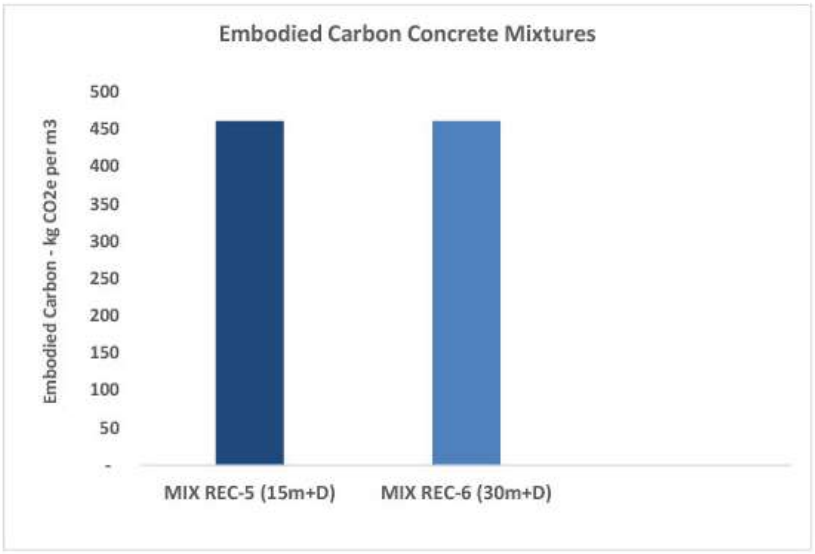
RESULTS - kg CO2e / kg concrete	0,188	0,191	0,195

Results - Contribution Chart %

	Mix 1	Mix 2	Mix 3
Material	MIX REC-2 (30)	MIX REC-3 (15m)	MIX REC-4 (30m)
Cement	52,8%	52,9%	54,0%
GGBS	0,0%	0,0%	0,0%
Fly ash	0,0%	0,0%	0,0%
Limestone fines	0,0%	0,0%	0,0%
Water	0,0%	0,0%	0,0%
Admixture	1,6%	1,5%	1,9%
Aggregates	3,1%	3,0%	2,9%
Transport of constituents	2,7%	2,6%	2,6%
Concrete batching plant operations	0,4%	0,4%	0,4%
With mixing waste	0,6%	0,6%	0,6%
Precasting	0,0%	0,0%	0,0%
Steel reinforcement	38,3%	38,4%	37,0%
Transport to site	0,6%	0,6%	0,5%



21. sz. melléklet: Különböző receptúrák CO_2 egyenértéke [ICE Cement, mortar and concrete Model V1.1 Beta kalkulátorral] 2. REC-2 (30); REC-3 (15m); REC-4 (30m)



Embodied carbon of concrete per m3

Material	Mix 1	Mix 2
RESULTS - kg CO2e / m3 concrete	461	461

Embodied carbon of concrete per kg concrete

RESULTS - kg CO2e / kg concrete	0,195	0,195

Results - Contribution Chart %

	Mix 1	Mix 2
Material	MIX REC-5 (15m+D)	MIX REC-6 (30m+D)
Cement	53,9%	53,9%
GGBS	0,2%	0,2%
Fly ash	0,0%	0,0%
Limestone fines	0,0%	0,0%
Water	0,0%	0,0%
Admixture	1,9%	1,9%
Aggregates	2,9%	2,9%
Transport of constituents	2,6%	2,6%
Concrete batching plant operations	0,4%	0,4%
With mixing waste	0,6%	0,6%
Precasting	0,0%	0,0%
Steel reinforcement	37,0%	37,0%
Transport to site	0,5%	0,5%

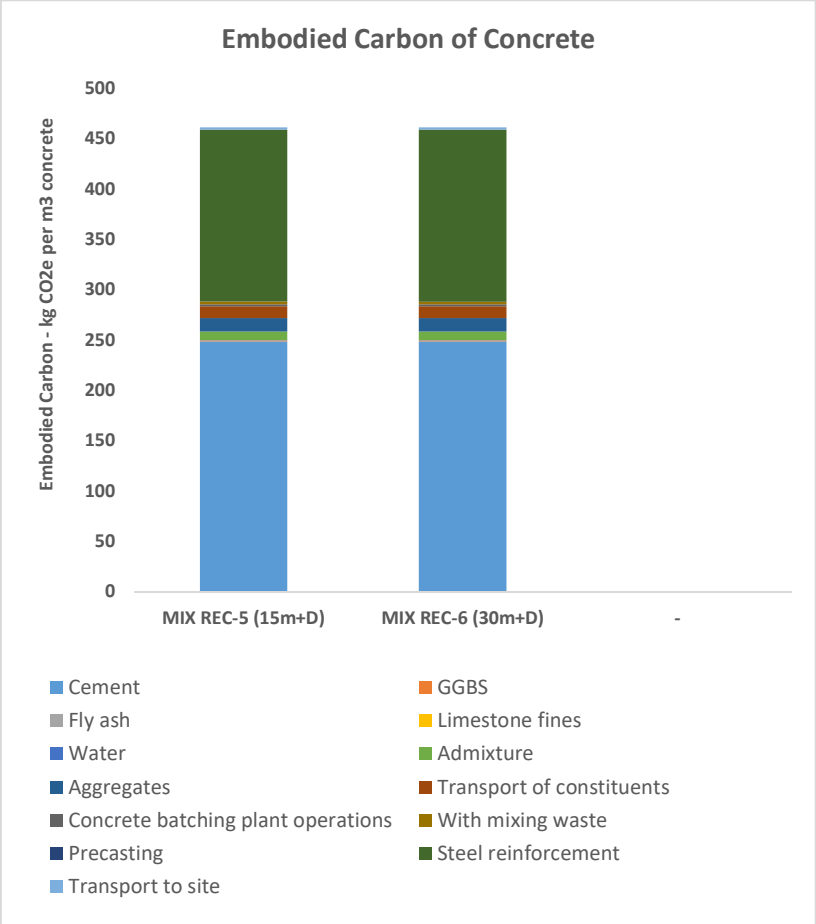
5. RESULTS - Summary Calculations

Embodied carbon factor for cement

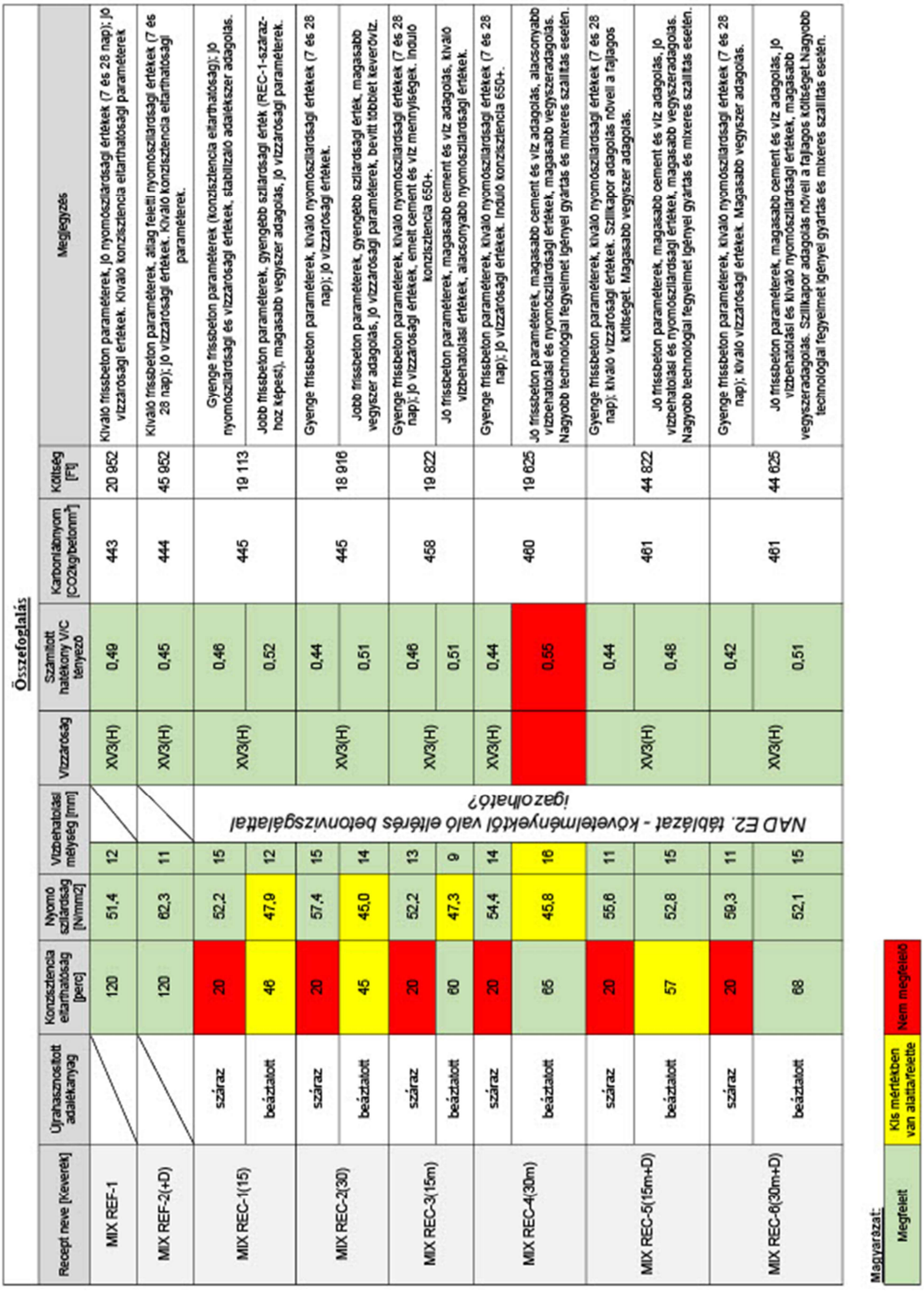
Embodied carbon factor CEMENT - kg CO2e/kg	0,67	0,67

Concrete calculations - Embodied Carbon Contribution - kg CO2e / m3 concrete

		Mix 1	Mix 2
Material	Embodied Carbon Factor - kg CO2e / kg	MIX REC-5 (15m+D)	MIX REC-6 (30m+D)
Cement	See above	248,5	248,5
GGBS	0,04	1,0	1,0
Fly ash	0,00	-	-
Limestone fines	0,02	-	-
Water	0,00	0,1	0,1
Admixture	See below	8,8	8,8
Aggregates	0,007	13,3	13,3
Transport of constituents	0,004991322	11,83	11,80
Concrete batching plant operations	0,00072	1,71	1,70
With mixing waste	1,0%	2,85	2,85
Precasting	0,0142	-	-
Steel reinforcement	See below	170,50	170,50
Transport to site	0,1033	2,48	2,48
	RESULTS - kg CO2e / m3 concrete	461	461
	RESULTS - kg CO2e / kg concrete	0,195	0,195



22. sz. melléklet: Különböző receptúrák CO_2 egyenértéke [ICE Cement, mortar and concrete Model V1.1 Beta kalkulátorral] 3. REC-5 (15m+D); REC-6 (30m+D)



Összefoglalás

Recept neve [Keverék]	Újrahasznosított adalékanyag	Konzisztencia elterhatósága [perc]	Nyomó szilárdság [N/mm2]	Vízbehatolási mélység [mm]	NAD E2. táblázat - követelményektől való eltérés betonvizsgálattal igazolható?	Vízzáróság	Számított hatékony V/C tényező	Karbonlábnyom [CO2/kg/betonm³]	Költség [Ft]	Megjegyzés
MIX REF-1		120	51,4	12		XV3(H)	0,49	443	20 952	Kiváló frissbeton paraméterek, jó nyomószilárdsági értékek (7 és 28 nap); jó vízzárósági értékek. Kiváló konzisztencia elterhatósági paraméterek
MIX REF-2(+D)		120	62,3	11		XV3(H)	0,45	444	45 952	Kiváló frissbeton paraméterek, átlag feletti nyomószilárdsági értékek (7 és 28 nap); jó vízzárósági értékek. Kiváló konzisztencia elterhatósági paraméterek.
MIX REC-1(15)	száraz	20	52,2	15		XV3(H)	0,46	445	19 113	Gyenge frissbeton paraméterek (konzisztencia elterhatósága); jó nyomószilárdsági és vízzárósági értékek, stabilizáló adalékszer adagolás.
	beáztatott	46	47,9	12			0,52			Jobb frissbeton paraméterek, gyengébb szilárdsági érték (REC-1-szárazhoz képest), magasabb vegyszer adagolás, jó vízzárósági paraméterek.
MIX REC-2(30)	száraz	20	57,4	15		XV3(H)	0,44	445	18 918	Gyenge frissbeton paraméterek, kiváló nyomószilárdsági értékek (7 és 28 nap); jó vízzárósági értékek.
	beáztatott	45	45,0	14			0,51			Jobb frissbeton paraméterek, gyengébb szilárdsági érték, magasabb vegyszer adagolás, jó vízzárósági paraméterek, bevitt többlet keverővíz.
MIX REC-3(15m)	száraz	20	52,2	13		XV3(H)	0,46	458	19 822	Gyenge frissbeton paraméterek, kiváló nyomószilárdsági értékek (7 és 28 nap); jó vízzárósági értékek, emelt cement és víz mennyiségek. Induló konzisztencia 650+.
	beáztatott	60	47,3	9			0,51			Jó frissbeton paraméterek, magasabb cement és víz adagolás, kiváló vízbehatolási értékek, alacsonyabb nyomószilárdsági értékek.
MIX REC-4(30m)	száraz	20	54,4	14		XV3(H)	0,44	460	19 625	Gyenge frissbeton paraméterek, kiváló nyomószilárdsági értékek (7 és 28 nap); jó vízzárósági értékek. Induló konzisztencia 650+.
	beáztatott	65	45,8	16			0,55			Jó frissbeton paraméterek, magasabb cement és víz adagolás, alacsonyabb vízbehatolási és nyomószilárdsági értékek, magasabb vegyszeradagolás. Nagyobb technológiai fegyelmet igényel gyártás és mixeres szállítás esetén.
MIX REC-5(15m+D)	száraz	20	55,6	11		XV3(H)	0,44	461	44 822	Gyenge frissbeton paraméterek, kiváló nyomószilárdsági értékek (7 és 28 nap); kiváló vízzárósági értékek. Szilikapor adagolás növeli a fajlagos költséget. Magasabb vegyszer adagolás.
	beáztatott	57	52,8	15			0,48			Jó frissbeton paraméterek, magasabb cement és víz adagolás, jó vízbehatolási és nyomószilárdsági értékek, magasabb vegyszeradagolás. Nagyobb technológiai fegyelmet igényel gyártás és mixeres szállítás esetén.
MIX REC-6(30m+D)	száraz	20	59,3	11		XV3(H)	0,42	461	44 625	Gyenge frissbeton paraméterek, kiváló nyomószilárdsági értékek (7 és 28 nap); kiváló vízzárósági értékek. Magasabb vegyszer adagolás.
	beáztatott	68	52,1	15			0,51			Jó frissbeton paraméterek, magasabb cement és víz adagolás, jó vízbehatolási és kiváló nyomószilárdsági értékek, magasabb vegyszeradagolás. Szilikapor adagolás növeli a fajlagos költséget.Nagyobb technológiai fegyelmet igényel gyártás és mixeres szállítás esetén.

Magyarázat:

Megfelelt	Kis mértékben van alatta/felette	Nem megfelelő

23. sz. melléklet: Vizsgálati eredmények részletes összefoglalása

	Transzportbeton hagyományos kavicsbeton 1m^3-REF-1	
	2022.09. havi aktuális piaci árakra vonatkoztatva	
	Beton változó költségei 1m^3	
	Hagyományos adalékanyag	
Változó	**Alapanyag**	
	Cement	9 655 Ft
	Osztályozott kavics	
	OH 0/4	3 546 Ft
	OK 4/8	2 217 Ft
	OK 8/16	3 103 Ft
	Adalékszer	918 Ft
	Kiegészítő adalékanyag SikaFume HR/TU szilikapor	0 Ft
	Víz	67 Ft
		19 506 Ft
	Keverési költség	
	Villamosenergia	219 Ft
	Hőenergia	140 Ft
	Üzemanyag	3 Ft
	Labor költségek	200 Ft
	Technológiai szolgáltatások (kisebb összegű karbantartás)	208 Ft
	Egyéb változó költség (alkatrész)	26 Ft
		796 Ft
	Beton kiszállítása helyszínre [11km]	650 Ft
	Beton előállítása és kiszállítása természetes kavicsból	**20 952 Ft**

24. sz. melléklet: REF-1 előállítási költségbecslése

	Transzportbeton hagyományos kavicsbeton 1m^3-REF-2	
	2022.09. havi aktuális piaci árakra vonatkoztatva	
	Beton változó költségei 1m^3	
	Hagyományos adalékanyag	
Változó	**Alapanyag**	
	Cement	9 655 Ft
	Osztályozott kavics	
	OH 0/4	3 546 Ft
	OK 4/8	2 217 Ft
	OK 8/16	3 103 Ft
	Adalékszer	918 Ft
	Kiegészítő adalékanyag SikaFume HR/TU szilikapor	25 000 Ft
	Víz	67 Ft
		44 506 Ft
	Keverési költség	
	Villamosenergia	219 Ft
	Hőenergia	140 Ft
	Üzemanyag	3 Ft
	Labor költségek	200 Ft
	Technológiai szolgáltatások (kisebb összegű karbantartás)	208 Ft
	Egyéb változó költség (alkatrész)	26 Ft
		796 Ft
	Beton kiszállítása helyszínre [11km]	650 Ft
	Beton előállítása és kiszállítása természetes kavicsból	**45 952 Ft**

25. sz. melléklet: REF-2 előállítási költségbecslése

	Transzportbeton újrahasznosított beton 1 m^3-REC-1 (15)	
	2022.09. havi aktuális piaci árakra vonatkoztatva - törőgép bérlése esetén	
	Beton költségei 1m^3	
	Hagyományos adalékanyag	
Változó	**Alapanyag**	
	Cement	9 655 Ft
	Osztályozott kavics	
	OH 0/4	3 546 Ft
	OK 4/8	1 884 Ft
	OK 8/16	2 638 Ft
	Adalékszer	918 Ft
	Kiegészitő adalékanyag SikaFume HR/TU szilikapor	0 Ft
	Viz	67 Ft
		18 708 Ft
	Keverési költség	
	Villamosenergia	219 Ft
	Hőenergia	140 Ft
	Üzemanyag	3 Ft
	Labor költségek	200 Ft
	Technológiai szolgáltatások (kisebb összegű karbantartás)	208 Ft
	Egyéb változó költség (alkatrész)	26 Ft
		796 Ft
	Újrahasznosított beton (zúzott beton) [167,5 kg/m3]	
	Homlokrakodó (gépüzemóra+kezelő bére)	155 Ft
	Röpitő vagy pofás törőgép (gépüzemóra+kezelő bére)	328 Ft
	Osztályozás (gépi nehézrostával) 3 frakcióra	141 Ft
	Tört beton szállitás betonüzem telephelyére [11 km]	120 Ft
		743 Ft
	Beton kiszállitása helyszinre [11km]	650 Ft
	Beton előállitása és kiszállitása újrahasznosított adalékanyagból	**20 897 Ft**

26. sz. melléklet: REC-1 előállítási költségbecslése (bérgép)

	Transzportbeton újrahasznosított beton 1 m^3-REC-1 (15)	
	2022.09. havi aktuális piaci árakra vonatkoztatva - letelepített törőgép esetén	
	Beton költségei 1m^3	
	Hagyományos adalékanyag	
Változó	**Alapanyag**	
	Cement	9 655 Ft
	Osztályozott kavics	
	OH 0/4	3 546 Ft
	OK 4/8	1 319 Ft
	OK 8/16	1 846 Ft
	Adalékszer	918 Ft
	Kiegészítő adalékanyag SikaFume HR/TU szilikapor	0 Ft
	Víz	67 Ft
		17 351 Ft
	Keverési költség	
	Villamosenergia	219 Ft
	Hőenergia	140 Ft
	Üzemanyag	3 Ft
	Labor költségek	200 Ft
	Technológiai szolgáltatások (kisebb összegű karbantartás)	208 Ft
	Egyéb változó költség (alkatrész)	26 Ft
		796 Ft
	Újrahasznosított beton (zúzott beton) [167,5 kg/m3]	
	Törőgép (50%-os kihasználtság)	
Közvetett	Amortizáció	28 Ft
	Biztosítás	1 Ft
	Engedély (fenntartás)	1 Ft
	Szervíz	8 Ft
	Kopóalkatrész	28 Ft
		66 Ft
Közvetlen	Üzemanyag	46 Ft
	Kenőanyag	4 Ft
	Gépkezelő bére	38 Ft
		88 Ft
	Forgó-kotró+homlokrakodó (50%-os kihasználtság)	
Közvetett	Amortizáció	9 Ft
	Biztosítás	0,3 Ft
	Szervíz	3 Ft
	Kopóalkatrész	4 Ft
		16 Ft
Közvetlen	Üzemanyag	15 Ft
	Kenőanyag	1 Ft
	Gépkezelő bére	8 Ft
		25 Ft
	Törmelék beszállítása telephelyre [11 km]	120 Ft
	Beton kiszállítása helyszínre [11km]	650 Ft
	Beton előállítása és kiszállítása újrahasznosított adalékanyagból	**19 113 Ft**

27. sz. melléklet: REC-1 előállítási költségbecslése (telepített gép)

	Transzportbeton újrahasznosított beton 1 m^3-REC-2 (30)	
	2022.09. havi aktuális piaci árakra vonatkoztatva - törőgép bérlése esetén	
	Beton költségei 1m^3	
	Hagyományos adalékanyag	
Változó	**Alapanyag**	
	Cement	9 655 Ft
	Osztályozott kavics	
	OH 0/4	3 546 Ft
	OK 4/8	1 552 Ft
	OK 8/16	2 172 Ft
	Adalékszer	918 Ft
	Kiegészítő adalékanyag SikaFume HR/TU szilikapor	0 Ft
	Víz	67 Ft
		17 910 Ft
	Keverési költség	
	Villamosenergia	219 Ft
	Hőenergia	140 Ft
	Üzemanyag	3 Ft
	Labor költségek	200 Ft
	Technológiai szolgáltatások (kisebb összegű karbantartás)	208 Ft
	Egyéb változó költség (alkatrész)	26 Ft
		796 Ft
	Újrahasznosított beton (zúzott beton) [335 kg/m3]	
	Homlokrakodó (gépüzemóra+kezelő bére)	309 Ft
	Röpítő vagy pofás törőgép (gépüzemóra+kezelő bére)	656 Ft
	Osztályozás (gépi nehézrostával) 3 frakcióra	281 Ft
	Tört beton szállítás betonüzem telephelyére [11 km]	120 Ft
		1 366 Ft
	Beton kiszállítása helyszínre [11km]	650 Ft
	Beton előállítása és kiszállítása újrahasznosított adalékanyagból	**20 722 Ft**

28. sz. melléklet: REC-2 előállítási költségbecslése (bérgép)

	Transzportbeton újrahasznosított beton 1 m^3-REC-2 (30)	
	2022.09. havi aktuális piaci árakra vonatkoztatva - letelepített törőgép esetén	
	Beton költségei 1m^3	
	Hagyományos adalékanyag	
Változó	**Alapanyag**	
	Cement	9 655 Ft
	Osztályozott kavics	
	OH 0/4	3 546 Ft
	OK 4/8	1 086 Ft
	OK 8/16	1 520 Ft
	Adalékszer	918 Ft
	Kiegészítő adalékanyag SikaFume HR/TU szilikapor	0 Ft
	Víz	67 Ft
		16 793 Ft
	Keverési költség	
	Villamosenergia	219 Ft
	Hőenergia	140 Ft
	Üzemanyag	3 Ft
	Labor költségek	200 Ft
	Technológiai szolgáltatások (kisebb összegű karbantartás)	208 Ft
	Egyéb változó költség (alkatrész)	26 Ft
		796 Ft
	Újrahasznosított beton (zúzott beton) [335 kg/m3]	
	Törőgép (50%-os kihasználtság)	
Közvetett	Amortizáció	56 Ft
	Biztosítás	1 Ft
	Engedély (fenntartás)	3 Ft
	Szervíz	17 Ft
	Kopóalkatrész	56 Ft
		132 Ft
Közvetlen	Üzemanyag	92 Ft
	Kenőanyag	8 Ft
	Gépkezelő bére	75 Ft
		176 Ft
	Forgó-kotró+homlokrakodó (50%-os kihasználtság)	
Közvetett	Amortizáció	56 Ft
	Biztosítás	2 Ft
	Szervíz	17 Ft
	Kopóalkatrész	22 Ft
		97 Ft
Közvetlen	Üzemanyag	92 Ft
	Kenőanyag	8 Ft
	Gépkezelő bére	50 Ft
		151 Ft
	Törmelék beszállítása telephelyre [11 km]	120 Ft
	Beton kiszállítása helyszínre [11km]	650 Ft
	Beton előállítása és kiszállítása újrahasznosított adalékanyagból	**18 916 Ft**

29. sz. melléklet: REC-2 előállítási költségbecslése (telepített gép)

	Transzportbeton újrahasznosított beton 1 m^3-REC-3 (15m)	
	2022.09. havi aktuális piaci árakra vonatkoztatva - törőgép bérlése esetén	
	Beton költségei 1m^3	
	Hagyományos adalékanyag	
Változó	**Alapanyag**	
	Cement	10 360 Ft
	Osztályozott kavics	
	OH 0/4	3 546 Ft
	OK 4/8	1 884 Ft
	OK 8/16	2 638 Ft
	Adalékszer	918 Ft
	Kiegészitő adalékanyag SikaFume HR/TU szilikapor	0 Ft
	Viz	71 Ft
		19 417 Ft
	Keverési költség	
	Villamosenergia	219 Ft
	Hőenergia	140 Ft
	Üzemanyag	3 Ft
	Labor költségek	200 Ft
	Technológiai szolgáltatások (kisebb összegü karbantartás)	208 Ft
	Egyéb változó költség (alkatrész)	26 Ft
		796 Ft
	Újrahasznosított beton (zúzott beton) [167,5 kg/m3]	
	Homlokrakodó (gépüzemóra+kezelő bére)	155 Ft
	Rõpitő vagy pofás törőgép (gépüzemóra+kezelő bére)	328 Ft
	Osztályozás (gépi nehézrostával) 3 frakcióra	141 Ft
	Tört beton szállitás betonüzem telephelyére [11 km]	120 Ft
		744 Ft
	Beton kiszállitása helyszinre [11km]	650 Ft
	Beton előállitása és kiszállitása újrahasznosított adalékanyagból	**21 607 Ft**

30. sz. melléklet: REC-3 előállítási költségbecslése (bérgép)

	Transzportbeton újrahasznosított beton 1 m³-REC-3 (15m)	
	2022.09. havi aktuális piaci árakra vonatkoztatva - letelepített törőgép esetén	
	Beton költségei 1m³	
	Hagyományos adalékanyag	
Változó	**Alapanyag**	
	Cement	10 360 Ft
	Osztályozott kavics	
	OH 0/4	3 546 Ft
	OK 4/8	1 319 Ft
	OK 8/16	1 846 Ft
	Adalékszer	918 Ft
	Kiegészítő adalékanyag SikaFume HR/TU szilikapor	0 Ft
	Víz	71 Ft
		18 060 Ft
	Keverési költség	
	Villamosenergia	219 Ft
	Hőenergia	140 Ft
	Üzemanyag	3 Ft
	Labor költségek	200 Ft
	Technológiai szolgáltatások (kisebb összegű karbantartás)	208 Ft
	Egyéb változó költség (alkatrész)	26 Ft
		796 Ft
	Újrahasznosított beton (zúzott beton) [167,5 kg/m3]	
	Törőgép (50%-os kihasználtság)	
Közvetett	Amortizáció	28 Ft
	Biztosítás	1 Ft
	Engedély (fenntartás)	1 Ft
	Szervíz	8 Ft
	Kopóalkatrész	28 Ft
		66 Ft
Közvetlen	Üzemanyag	46 Ft
	Kenőanyag	4 Ft
	Gépkezelő bére	38 Ft
		88 Ft
	Forgó-kotró+homlokrakodó (50%-os kihasználtság)	
Közvetett	Amortizáció	9 Ft
	Biztosítás	0,3 Ft
	Szervíz	3 Ft
	Kopóalkatrész	4 Ft
		16 Ft
Közvetlen	Üzemanyag	15 Ft
	Kenőanyag	1 Ft
	Gépkezelő bére	8 Ft
		25 Ft
	Törmelék beszállítása telephelyre [11 km]	120 Ft
	Beton kiszállítása helyszínre [11km]	650 Ft
	Beton előállítása és kiszállítása újrahasznosított adalékanyagból	**19 822 Ft**

31. sz. melléklet: REC-3 előállítási költségbecslése (telepített gép)

	Transzportbeton újrahasznosított beton 1 m^3-REC-4 (30m)	
	2022.09. havi aktuális piaci árakra vonatkoztatva - törőgép bérlése esetén	
	Beton költségei 1m^3	
	Hagyományos adalékanyag	
Változó	**Alapanyag**	
	Cement	10 360 Ft
	Osztályozott kavics	
	OH 0/4	3 546 Ft
	OK 4/8	1 552 Ft
	OK 8/16	2 172 Ft
	Adalékszer	918 Ft
	Kiegészítő adalékanyag SikaFume HR/TU szilikapor	0 Ft
	Víz	71 Ft
		18 619 Ft
	Keverési költség	
	Villamosenergia	219 Ft
	Hőenergia	140 Ft
	Üzemanyag	3 Ft
	Labor költségek	200 Ft
	Technológiai szolgáltatások (kisebb összegű karbantartás)	208 Ft
	Egyéb változó költség (alkatrész)	26 Ft
		796 Ft
	Újrahasznosított beton (zúzott beton) [335 kg/m3]	
	Homlokrakodó (gépüzemóra+kezelő bére)	309 Ft
	Röpítő vagy pofás törőgép (gépüzemóra+kezelő bére)	656 Ft
	Osztályozás (gépi nehézrostával) 3 frakcióra	281 Ft
	Tört beton szállítás betonüzem telephelyére [11 km]	120 Ft
		1 366 Ft
	Beton kiszállítása helyszínre [11km]	650 Ft
	Beton előállítása és kiszállítása újrahasznosított adalékanyagból	**21 431 Ft**

32. sz. melléklet: REC-4 előállítási költségbecslése (bérgép)

	Transzportbeton újrahasznosított beton 1 m^3-REC-4 (30m)	
	2022.09. havi aktuális piaci árakra vonatkoztatva - letelepített törőgép esetén	
	Beton költségei 1m^3	
	Hagyományos adalékanyag	
Változó	**Alapanyag**	
	Cement	10 360 Ft
	Osztályozott kavics	
	OH 0/4	3 546 Ft
	OK 4/8	1 086 Ft
	OK 8/16	1 520 Ft
	Adalékszer	918 Ft
	Kiegészítő adalékanyag SikaFume HR/TU szilikapor	0 Ft
	Víz	71 Ft
		17 502 Ft
	Keverési költség	
	Villamosenergia	219 Ft
	Hőenergia	140 Ft
	Üzemanyag	3 Ft
	Labor költségek	200 Ft
	Technológiai szolgáltatások (kisebb összegű karbantartás)	208 Ft
	Egyéb változó költség (alkatrész)	26 Ft
		796 Ft
	Ujrahasznosított beton (zúzott beton) [335 kg/m3]	
	Törőgép (50%-os kihasználtság)	
Közvetett	Amortizáció	56 Ft
	Biztosítás	1 Ft
	Engedély (fenntartás)	3 Ft
	Szervíz	17 Ft
	Kopóalkatrész	56 Ft
		132 Ft
Közvetlen	Üzemanyag	92 Ft
	Kenőanyag	8 Ft
	Gépkezelő bére	75 Ft
		176 Ft
	Forgó-kotró+homlokrakodó (50%-os kihasználtság)	
Közvetett	Amortizáció	56 Ft
	Biztosítás	2 Ft
	Szervíz	17 Ft
	Kopóalkatrész	22 Ft
		97 Ft
Közvetlen	Üzemanyag	92 Ft
	Kenőanyag	8 Ft
	Gépkezelő bére	50 Ft
		151 Ft
	Törmelék beszállítása telephelyre [11 km]	120 Ft
	Beton kiszállítása helyszínre [11km]	650 Ft
	Beton előállítása és kiszállítása újrahasznosított adalékanyagból	**19 625 Ft**

33. sz. melléklet: REC-4 előállítási költségbecslése (telepített gép)

	Transzportbeton újrahasznosított beton 1 m^3-REC-5 (15+D)	
	2022.09. havi aktuális piaci árakra vonatkoztatva - törőgép bérlése esetén	
	Beton költségei 1m^3	
	Hagyományos adalékanyag	
Változó	**Alapanyag**	
	Cement	10 360 Ft
	Osztályozott kavics	
	OH 0/4	3 546 Ft
	OK 4/8	1 884 Ft
	OK 8/16	2 638 Ft
	Adalékszer	918 Ft
	Kiegészítő adalékanyag SikaFume HR/TU szilikapor	25 000 Ft
	Víz	71 Ft
		44 417 Ft
	Keverési költség	
	Villamosenergia	219 Ft
	Hőenergia	140 Ft
	Üzemanyag	3 Ft
	Labor költségek	200 Ft
	Technológiai szolgáltatások (kisebb összegű karbantartás)	208 Ft
	Egyéb változó költség (alkatrész)	26 Ft
		796 Ft
	Újrahasznosított beton (zúzott beton) [167,5 kg/m3]	
	Homlokrakodó (gépüzemóra+kezelő bére)	155 Ft
	Röpítő vagy pofás törőgép (gépüzemóra+kezelő bére)	328 Ft
	Osztályozás (gépi nehézrostával) 3 frakcióra	141 Ft
	Tört beton szállítás betonüzem telephelyére [11 km]	120 Ft
		744 Ft
	Beton kiszállítása helyszínre [11km]	650 Ft
	Beton előállítása és kiszállítása újrahasznosított adalékanyagból	**46 607 Ft**

34. sz. melléklet: REC-5 előállítási költségbecslése (bérgép)

	Transzportbeton újrahasznosított beton 1 m^3-REC-5 (15+D)	
	2022.09. havi aktuális piaci árakra vonatkoztatva - letelepített törőgép esetén	
	Beton költségei 1m^3	
	Hagyományos adalékanyag	
Változó	**Alapanyag**	
	Cement	10 360 Ft
	Osztályozott kavics	
	OH 0/4	3 546 Ft
	OK 4/8	1 319 Ft
	OK 8/16	1 846 Ft
	Adalékszer	918 Ft
	Kiegészítő adalékanyag SikaFume HR/TU szilikapor	25 000 Ft
	Víz	71 Ft
		43 060 Ft
	Keverési költség	
	Villamosenergia	219 Ft
	Hőenergia	140 Ft
	Üzemanyag	3 Ft
	Labor költségek	200 Ft
	Technológiai szolgáltatások (kisebb összegű karbantartás)	208 Ft
	Egyéb változó költség (alkatrész)	26 Ft
		796 Ft
	Újrahasznosított beton (zúzott beton) [167,5 kg/m3]	
	Törőgép (50%-os kihasználtság)	
Közvetett	Amortizáció	28 Ft
	Biztosítás	1 Ft
	Engedély (fenntartás)	1 Ft
	Szervíz	8 Ft
	Kopóalkatrész	28 Ft
		66 Ft
Közvetlen	Üzemanyag	46 Ft
	Kenőanyag	4 Ft
	Gépkezelő bére	38 Ft
		88 Ft
	Forgó-kotró+homlokrakodó (50%-os kihasználtság)	
Közvetett	Amortizáció	9 Ft
	Biztosítás	0,3 Ft
	Szervíz	3 Ft
	Kopóalkatrész	4 Ft
		16 Ft
Közvetlen	Üzemanyag	15 Ft
	Kenőanyag	1 Ft
	Gépkezelő bére	8 Ft
		25 Ft
	Törmelék beszállítása telephelyre [11 km]	120 Ft
	Beton kiszállítása helyszínre [11km]	650 Ft
	Beton előállítása és kiszállítása újrahasznosított adalékanyagból	**44 822 Ft**

35. sz. melléklet: REC-5 előállítási költségbecslése (telepített gép)

	Transzportbeton újrahasznosított beton 1 m^3-REC-6 (30m+D)	
	2022.09. havi aktuális piaci árakra vonatkoztatva - törőgép bérlése esetén	
	Beton költségei 1m^3	
	Hagyományos adalékanyag	
Változó	**Alapanyag**	
	Cement	10 360 Ft
	Osztályozott kavics	
	OH 0/4	3 546 Ft
	OK 4/8	1 552 Ft
	OK 8/16	2 172 Ft
	Adalékszer	918 Ft
	Kiegészítő adalékanyag SikaFume HR/TU szilikapor	25 000 Ft
	Víz	71 Ft
		43 619 Ft
	Keverési költség	
	Villamosenergia	219 Ft
	Hőenergia	140 Ft
	Üzemanyag	3 Ft
	Labor költségek	200 Ft
	Technológiai szolgáltatások (kisebb összegű karbantartás)	208 Ft
	Egyéb változó költség (alkatrész)	26 Ft
		796 Ft
	Újrahasznosított beton (zúzott beton) [335 kg/m3]	
	Homlokrakodó (gépüzemóra+kezelő bére)	309 Ft
	Röpítő vagy pofás törőgép (gépüzemóra+kezelő bére)	656 Ft
	Osztályozás (gépi nehézrostával) 3 frakcióra	281 Ft
	Tört beton szállítás betonüzem telephelyére [11 km]	120 Ft
		1 366 Ft
	Beton kiszállítása helyszínre [11km]	650 Ft
	Beton előállítása és kiszállítása újrahasznosított adalékanyagból	**46 431 Ft**

36. sz. melléklet: REC-6 előállítási költségbecslése (bérgép)

	Transzportbeton újrahasznosított beton 1 m^3-REC-6 (30m+D)	
	2022.09. havi aktuális piaci árakra vonatkoztatva - letelepített törőgép esetén	
	Beton költségei 1m^3	
	Hagyományos adalékanyag	
Változó	**Alapanyag**	
	Cement	10 360 Ft
	Osztályozott kavics	
	OH 0/4	3 546 Ft
	OK 4/8	1 086 Ft
	OK 8/16	1 520 Ft
	Adalékszer	918 Ft
	Kiegészítő adalékanyag SikaFume HR/TU szilikapor	25 000 Ft
	Víz	71 Ft
		42 502 Ft
	Keverési költség	
	Villamosenergia	219 Ft
	Hőenergia	140 Ft
	Üzemanyag	3 Ft
	Labor költségek	200 Ft
	Technológiai szolgáltatások (kisebb összegű karbantartás)	208 Ft
	Egyéb változó költség (alkatrész)	26 Ft
		796 Ft
	Újrahasznosított beton (zúzott beton) [335 kg/m3]	
	Törőgép (50%-os kihasználtság)	
Közvetett	Amortizáció	56 Ft
	Biztosítás	1 Ft
	Engedély (fenntartás)	3 Ft
	Szervíz	17 Ft
	Kopóalkatrész	56 Ft
		132 Ft
Közvetlen	Üzemanyag	92 Ft
	Kenőanyag	8 Ft
	Gépkezelő bére	75 Ft
		176 Ft
	Forgó-kotró+homlokrakodó (50%-os kihasználtság)	
Közvetett	Amortizáció	56 Ft
	Biztosítás	2 Ft
	Szervíz	17 Ft
	Kopóalkatrész	22 Ft
		97 Ft
Közvetlen	Üzemanyag	92 Ft
	Kenőanyag	8 Ft
	Gépkezelő bére	50 Ft
		151 Ft
	Törmelék beszállítása telephelyre [11 km]	120 Ft
	Beton kiszállítása helyszínre [11km]	650 Ft
	Beton előállítása és kiszállítása újrahasznosított adalékanyagból	**44 625 Ft**

37. sz. melléklet: REC-6 előállítási költségbecslése (telepített gép)

Concrete - Beton

Műszaki termékismertető
2009.10. havi kiadás
SikaFume HR/TU szilikapor

SikaFume HR/TU szilikapor

Kiegészítő anyag habarcshoz és betonhoz

Felhasználási terület:

A SikaFume HR/TU szilikapor nagy finomságú, puccolános kiegészítő anyag, amely tömör és tartós betonok és habarcsok előállításához használható.

A SikaFume HR/TU szilikapor különösen alkalmas:
- szerkezeti betonokhoz,
- előregyártó iparban, továbbá
- mindazokon a területeken, ahol mind a friss- mind a megszilárdult betonnal szemben magas követelményeket támasztanak.

Tulajdonságok, hatás:

A SikaFume HR/TU szilikapor:
- rendkívül finom (0,1 µm), por alakú, nem kristályos szerkezetű (amorf), lappangó (látens) reakcióképességű szilícium-dioxidot tartalmaz,
- a frissbetonban erős belső kohéziót és rendkívül jó vízmegtartó képességet idéz elő,
- a betont erősen képlékenyíti, javul annak szivattyúzhatósága,
- a megszilárdult betonban a látens reakcióképes szilikapor a szabad mésszel ($Ca(OH)_2$) kémiai kötésbe lép,
- a szilárd hidráttermékek további kötése következtében a cementkő lényegesen tömörebb és ezáltal nagyobb szilárdságú lesz.

Mindezek a tulajdonságok a habarcsban és a betonban, ha Sika ViscoCrete folyósítóval együtt alkalmazzuk:
- nagy zöldszilárdságot és kezdeti szilárdságot biztosítanak,
- lényegesen képlékenyebb frissbetont eredményeznek,
- erősen növelik a megszilárdult beton tartósságát,
- légbuborékképzők egyidejű használata esetén növelik a beton faggyal és fagyolvasztó sókkal szembeni ellenálló képességét,
- növelik a végszilárdságot,
- javítják a kopásállóságot,
- erősen javítják a vízzáróságot,
- fokozzák a gáztömörséget,
- csökkentik a kloridbehatolást.

A SikaFume HR/TU szilikapor sem kloridokat, sem más, az acél korrózióját elősegítő anyagokat nem tartalmaz. Minden további nélkül felhasználható ezért vasbetonban és feszített betonban is.

Adagolás:

A SikaFume HR/TU szilikaporból:
- A kívánt hatás mértéke és a kiindulási keverék függvényében 50 – 100 g-t kell adagolni cement kilogrammonként, azaz kb. 5 – 10 % szükséges a cement tömegére vonatkoztatva.
- Legnagyobb megengedett adagolási mennyiség 100 g cement kilogrammonként.

Műszaki adatok:

Szín és halmazállapot: szürke por
Hatóanyag: reaktív töltőanyagok
Halmazsűrűség: 0,65 ± 0,1 kg/dm^3

Concrete - Beton

Felhasználási utasítás:

- A SikaFume HR/TU szilikaport a cementtel együtt kell adagolni.
- A megnövekedett vízigény csökkentésére ajánljuk a Sika ViscoCrete folyósítók alkalmazását.
- Az adagolást követő keverési idő a keverőtől függ és azt annak megfelelően kell meghatározni.
- A minimális nedves keverési idő 60 másodperc legyen.
- Kombinálható Sika ViscoCrete folyósítókkal, SikaTard és Sika Retarder kötéskésleltetőkkel, Sika légbuborékképzőkkel.
- A SikaFume HR/TU szilikaporral javított betont a hagyományos szerkezeti betonokhoz hasonlóan kell bedolgozni.
- A jó betonelőállítás és bedolgozás általános előírásait ebben az esetben is be kell tartani.
- A beton utókezeléséről az előírásoknak megfelelően kell gondoskodni.
- Felhasználás előtt az alkalmazó saját vizsgálata szükséges.

Munka- és környezetvédelem:

- Veszélyesség szerinti besorolása: nem veszélyes készítmény.
- Szállítási osztályba sorolása szerint: normál, veszélytelen kereskedelmi áru.
- Lehetőleg kerüljük a bőrrel, szemmel való kontaktust és a por belégzését.
- A termékhez egy biztonsági adatlap igényelhető, amely a raktározás, szállítás és használat közbeni biztonságos kezeléshez szükséges adatokat tartalmazza.
- A csomagoláson feltüntetett utasításokat be kell tartani.

Minőségbiztosítás és –ellenőrzés:

- A SikaFume HR/TU szilikaport a gyártás során szigorú saját minőségellenőrzésnek vetik alá.
- A gyártó a minőségbiztosítási rendszert az ISO 9001 szerint működteti.

Tárolás, szavatosság:

- Erősebb napsugárzástól és szennyeződésektől óvni kell.
- Szárazon kell tárolni, mint a cementet. Nem fagyérzékeny.
- Ömlesztett szállításnál tiszta tartályt, tárolót kell használni.
- Eltartható bontatlan, zárt csomagolásban a gyártástól számított legalább 36 hónapig.

Kiszerelés:

Papírzsák:	25 kg bruttó=nettó
Euro raklap:	1000 kg nettó zsugorfóliázva (40 db zsák)

Jogi tudnivalók:

Az információknak és különösen a Sika termékek alkalmazására és végfelhasználására vonatkozó felhasználási ajánlásoknak a Sika Services AG (CH-8048 Zürich, Tüffenwies 16, Svájc) által történt megadása a termékekre általánosan elfogadott ismeretek és tapasztalatok alapján jóhiszeműen történt, feltételezve, hogy azokat a szokásos körülmények között helyesen raktározzák, kezelik és használják fel. Minden utasításunk az adott időszakra általánosan elfogadott általános üzleti feltételeink hatálya alá tartozik. A felhasználónak a termékre vonatkozóan mindig a műszaki termékismertető legújabb kiadását kell figyelembe vennie, amelynek példányát kívánságra rendelkezésre bocsátjuk.

Forgalmazza:

Sika Hungária Kft.
H – 1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 6.
Telefon: +36 1-371 2020 Fax: +36 1-371 2022
info@hu.sika.com / www.sika.hu

MINŐSÉGÜGYI RENDSZERÜNK önkéntesen tanúsítva

KÖRNYEZETIRÁNYÍTÁSI RENDSZERÜNK önkéntesen tanúsítva

Sika®

38. sz. melléklet: Műszaki termékismertető: SikaFume HR/TU szilikapor

BUILDING TRUST

PRODUCT DATA SHEET

Sika® Stabilizer-900

SPECIAL PRODUCT FOR SAND CONTAINING ABSORPTIVE COMPONENTS

DESCRIPTION

Sika® Stabilizer-900 is a new product that enables the use of sands containing absorptive components. In combination with Sika• superplasticizers, the desired workability of the concrete is achieved.

USES

- Concretes containing sands with absorptive components such as swellable clays.

CHARACTERISTICS / ADVANTAGES

- Blocking of the absorptive surfaces so that the Sika• superplasticizer can work without any negative effect
- No change of of the usual Sika• superplasticizer dosage
- Usual workability time can be achieved
- Sand containing absorptive components can be used

PRODUCT INFORMATION

Composition	Aqueous polymer solution
Packaging	Drum: 200 kg Container: 1000 kg Bulk: > 6 t
Appearance / Colour	Fluid / Opaque
Shelf life	Minimum of 1 year in sealed containers
Storage conditions	Protect against frost, strong sunlight and contamination. Utilise clean tanks and containers when delivered in bulk.
Density	1.05 g/cm³ at 20°C
pH-Value	approx. 5
Total chloride ion content	< 0.10 %
Equivalent sodium oxide	< 0.5 %

APPLICATION INFORMATION

Recommended dosage	1 – 3 kg/m³ Add Sika® Stabilizer-900 with the mixing water and before the Sika® superplasticizer to the concrete mix. Initial test according to DIN EN 206-1/DIN 1045-2 is required.

BASIS OF PRODUCT DATA

All technical data stated in this Data Sheet are based on laboratory tests. Actual measured data may vary due to circumstances beyond our control.

ECOLOGY, HEALTH AND SAFETY

User must read the most recent corresponding Safety Data Sheets (SDS) before using any products. The SDS provides information and advice on the safe handling, storage and disposal of chemical products and contains physical, ecological, toxicological and other safety-related data.

LOCAL RESTRICTIONS

Note that as a result of specific local regulations the declared data and recommended uses for this product may vary from country to country. Consult the local Product Data Sheet for exact product data and uses.

LEGAL NOTES

The information, and, in particular, the recommendations relating to the application and end-use of Sika products, are given in good faith based on Sika's current knowledge and experience of the products when properly stored, handled and applied under normal conditions in accordance with Sika's recommendations. In practice, the differences in materials, substrates and actual site conditions are such that no warranty in respect of merchantability or of fitness for a particular purpose, nor any liability arising out of any legal relationship whatsoever, can be inferred either from this information, or from any written recommendations, or from any other advice offered. The user of the product must test the product's suitability for the intended application and purpose. Sika reserves the right to change the properties of its products. The proprietary rights of third parties must be observed. All orders are accepted subject to our current terms of sale and delivery. Users must always refer to the most recent issue of the local Product Data Sheet for the product concerned, copies of which will be supplied on request.

Sika Services AG
Tüffenwies 16
8048 Zürich
Tel: +41 58 436 4040
www.sika.com

39. sz. melléklet: Termék adatlap: Sika Stabilizer-900

BUILDING TRUST

TERMÉK ADATLAP
Sika® ViscoCrete®-7710

Folyósító betonadalékszer

TERMÉKLEÍRÁS

A Sika® ViscoCrete®-7710 a legújabb PCE technológián alapuló, hosszú nyitott idejű, gazdaságos transzportbeton adalékszer.

ALKALMAZÁSI TERÜLET

A Sika® ViscoCrete®-7710 különösen alkalmas olyan betonok esetén, ahol meleg időben hosszú vagy közepes bedolgozási idő, valamint hideg időjárás esetén hosszú nyitott idő szükséges.

A Sika® ViscoCrete®-7710 alkalmas a frissbeton bedolgozási tulajdonságainak javítására, 5-20%-os vízigény csökkentésre, valamint a megszilárdult beton tulajdonságainak javítására.

A Sika® ViscoCrete®-7710 folyósító adalékszerből a kívánt folyósító hatás függvényben 0,20-2,0 % szükséges a cement tömegére vonatkoztatva. Ezáltal az alábbi felhasználási területet fedi le:

- Beton képlékenyítő a friss- és a megszilárdult beton tulajdonságainak javítására hosszú bedolgozási idejű, közepes-nagy víz/cement tényezőjű transzport- és helyszínen kevert betonokhoz
- Folyósító a nagy teljesítőképességű betonokhoz vegyi és mechanikai behatások ellen

TERMÉKJELLEMZŐK / ELŐNYÖK

A Sika® ViscoCrete®-7710 folyósító adalékszer működése különféle hatásmechanizmusokon alapul. A finomrészek felületén történő adszorpció és térbeli elválasztó hatás az egyidejűleg növekvő mértékű hidratációs folyamattal a következő tulajdonságokat eredményezik:

- Az ÖNORM B 4710-1 előírásnak megfelelő közepes bedolgozási idő
- A nagy vízcsökkentés ellenére csekély konzisztencia esés a referencia betonhoz képest
- A vízcsökkentés következtében megnövelt kezdeti szilárdság
- Javított bedolgozási és tömöríthetőségi tulajdonságok
- Magas vegyi és mechanikai ellenállóság
- Karbonátosodással szembeni ellenállóság
- Az acélbetétek hatásosabb korrózió elleni védelme

	▪ Előnyösebb kúszási- és zsugorodási viselkedés ▪ A Sika® ViscoCrete®-7710 folyósító adalékszer sem kloridot sem más acélkorróziót elősegítő anyagot nem tartalmaz, ezért korlátozás nélkül alkalmazható vasbeton és feszített vasbeton szerkezeteknél is.

TERMÉKADATOK

	MEGJELENÉS / SZÍN Barnás folyadék **CSOMAGOLÁS** Konténeres kiszerelésben rendelhető.
TÁROLÁS	**TÁROLÁSI FELTÉTELEK / ELTARTHATÓSÁG** Felbontatlan, sértetlen eredeti csomagolásban tárolva 12 hónapig eltartható. Közvetlen napfénytől és fagytól védjük!
MŰSZAKI ADATOK	**VEGYI ALAPANYAG** Módosított polikarboxilát vizes oldata **ANYAGSŰRŰSÉG** 1,08 kg/dm^3 **PH-ÉRTÉK** 5,0 ± 1,0
FELDOLGOZÁSI FELTÉTELEK	**ÖSSZEFÉRHETŐSÉG** Noha a legtöbb folyósító és légbuborékképző adalékszer kombináció összeférhetőségi vizsgálata rendelkezésre áll, nem garantálható, hogy a mindenkori beton összetétel (cement típus, adalékanyag-, kiegészítő anyag fajta stb.) esetén a megkívánt hatás elérhető. Ajánljuk ezért a mindenkori betonösszetételre vonatkozóan a megfelelő működés (pl. távolsági tényező stb.) ellenőrzését.
FELDOLGOZÁSI UTASÍTÁSOK	**ADAGOLÁS** A kívánt folyósító hatás függvényében 0,2-2,0 % a cement tömegére vonatkoztatva. Felhasználás előtt az alkalmazó saját vizsgálata szükséges. **FELDOLGOZÁSI MÓDSZEREK / ESZKÖZÖK** A Sika® ViscoCrete®-7710 adalékszert keverővízhez keverve vagy ezzel egy időben adjuk hozzá a betonkeverékhez.

KOMBINÁLHATÓSÁG	A megfelelő saját vizsgálatok elvégzése után a Sika® ViscoCrete®-7710 folyósító adalékszer más beton adalékszerrel, mint pl. Sika® Fume HR/TU, Sika® Retarder, SikaAer, SikaTard-930 anyagokkal együtt alkalmazható, így számos, betonra és annak bedolgozhatóságára vonatkozó minőségi követelmény kielégíthető.
TOVÁBBI TUDNIVALÓK	Az erős folyósító hatás optimális kihasználásához meghosszabbított keverési idő szükséges. A megfelelő beton előállításának és bedolgozásának általános szabályait a Sika® ViscoCrete®-7710 folyósító adalékszer esetén is tartsuk be. Különösen ügyeljünk a frissbeton utókezelésére.
MÉRÉSI ÉRTÉKEK	Ebben a Termék Adatlapban közölt műszaki adatok laboratóriumi vizsgálatok eredményein alapulnak. Az aktuális mérési eredmény az eltérő körülmények miatt ettől kissé eltérhet
BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK	Termékeinkkel végzett munka esetén a fontosabb fizikai, biztonságtechnikai, toxikológiai és ökológiai adatokat a termékekre vonatkozó biztonsági adatlapokban meg lehet találni. A veszélyes anyagokra vonatkozó rendelkezéseket be kell tartani.
JOGI TUDNIVALÓK	A Sika termékek alkalmazásához és végfelhasználásához kapcsolódó információkat és különösen az ajánlásokat a Sika jóhiszeműen biztosítja a jelenleg rendelkezésre álló ismeretei és tapasztalatai alapján arra az esetre, amennyiben a terméket a szokásos körülmények között kezelik, használják, tárolják. Ezen információkból, bármilyen írásos javaslatunkból, illetve más tanácsunkból a helyszíni körülményekben lévő különbségek természete miatt semmilyen az értékesítésre vagy adott célra való megfelelőségre vonatkozó garancia, vagy jogi vonatkozásból eredő kötelezettség nem származtatható. Harmadik fél tulajdonjogát figyelembe kell venni. Minden megrendelést elfogadunk a jelenlegi értékesítési és szállítási feltételek szerint. A felhasználónak minden esetben az adott termék legfrissebb Termék Adatlapját kell figyelembe vennie, amit szívesen rendelkezésére bocsátunk. Ebben a Termék Adatlapban közölt adatok megfelelnek a nyomdába adás időpontjában rendelkezésre állóknak. Amennyiben eltérés mutatkozik a műszaki adatlapon szereplő, valamint a szállítmány címkéjén lévő adatok között, úgy minden ilyen esetben a címkén szereplő adatok a mértékadóak. Ilyen és hasonló kérdéses esetekben kérjük, érdeklődjenek vevőszolgálatunknál. A kivitelezési és bedolgozási utasítást kérjük pontosan betartani, mivel az anyagra vonatkozó minőségi garanciánk csak az előírás szerinti felhordás, bedolgozás, felhasználás esetén érvényes.

Sika Hungária Kft.
1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 6.
Tel.: +36 1 371-2020
Fax: +36 1 371 -2022
info@hu.sika.com www.sika.hu

BUILDING TRUST

40. sz. melléklet: Termék adatlap: Sika ViscoCrete – 7710

DDC

CEM II/B-S 42,5 N

Kohósalak-portlandcement MSZ EN 197-1:2011

A CEM II/B-S 42,5 N típusú kohósalak-portlandcement építőipari kötőanyagként alkalmas a következő felhasználási célokra:

- *magas - és mélyépítési monolit vasbeton szerkezetek*
- *mechanikai igénybevételnek kitett térburkolatok, útpálya burkolatok, kopásálló, fagyálló betonok*
- *enyhén agresszív kémiai környezetnek ellenálló beton, vasbeton szerkezetek*
- *vízzáró betonok, vízépítési műtárgyak betonszerkezetei*
- *a kivirágzás mértékének csökkentésére: látszó felületek, beton térkövek, szegélykövek*
- *esztrich betonok, vakolatok, habarcsok*

Összetétel, cement alkotórészei:

Portlandcement-klinker, szabványos összetétel szerinti kiegészítő anyag tartalom 21 - 35% között, szükség szerinti mennyiségű kötésszabályozó anyag (gipszkő, REA-gipsz), kromátcsökkentő anyag.

Fontosabb jellemzők, felhasználási területek:

A CEM II/B-S 42,5 N kohósalak-portlandcementben lévő granulált-kohósalak kiegészítő anyag aktívan részt vesz a cement szilárdulásában. A klinker és víz reakciójából keletkező hidratációs termékkel reagálva szilárdsághordozó anyaggá alakul, így a képződő cementkő szilárdságát megfelelően növeli. Kedvező kezdőszilárdság, nagy végszilárdság, közepes mértékű hőfejlesztés jellemzi.

Színe középszürke; világosabb árnyalatú a portlandcementek színénél.

Előnyösen alkalmazható C 16/20 – C 50/60 szilárdsági jelű beton, vasbeton szerkezetek készítéséhez. Kedvező kezdőszilárdsága és hőfejlesztése miatt alkalmazása elsősorban gyors kizsaluzási igény esetén javasolt téli és nyári időszakban egyaránt.

Alkalmas fagyálló beton (XF1 – XF4), megfelelő minőségű kopásálló beton (XK1 – XK3), vízzáró beton (XV1 – XV3), sugárvédő beton, valamint enyhén agresszív kémiai környezetnek ellenálló beton (XA1) gyártásához.

Felhasználási javaslat betonkeverék gyártásához, betonszerkezet kivitelezéséhez:

A cement felhasználásához alapvető építőipari ismeret szükséges. Amennyiben nem rendelkezik megfelelő szakipari ismeretekkel, kérje ki betontechnológus tanácsát!

A tartós beton készítésének alapvető ismérvei:

- alacsony víztartalom
- minél nagyobb tömörség
- gondos utókezelés

A betonkeverék gyártásánál törekedni kell a minél kevesebb keverővíz hozzáadására. A beton bedolgozhatóságának javításához képlékenyítő, folyósító adalékszer adagolása javasolt. A nagyobb szilárdság, kedvezőbb betonstruktúra elérése érdekében ügyelni kell a frissbeton megfelelő tömörítésére. A beton utókezelését a bedolgozást követően azonnal meg kell kezdeni, vízzel történő permetezéssel, elárasztással, fóliatakarással, zsaluban tartással, párazáró bevonat felhordásával. A beton nedvesen tartását megszakítás nélkül 7-21 napon keresztül javasolt végezni a betonkeverék összetételétől, a betonszerkezet típusától, illetve a környezeti hőmérséklettől függően. Alacsony környezeti hőmérséklet esetén gondoskodni kell a betonszerkezet fagyvédelméről, hőszigeteléséről, a beton fagyással szembeni ellenálláshoz szükséges kritikus szilárdság eléréséig. Javasolt bedolgozási hőmérséklet: +5°C napi átlaghőmérséklet felett.

Műszaki jellemzők: /DDC, Labor-MEO/

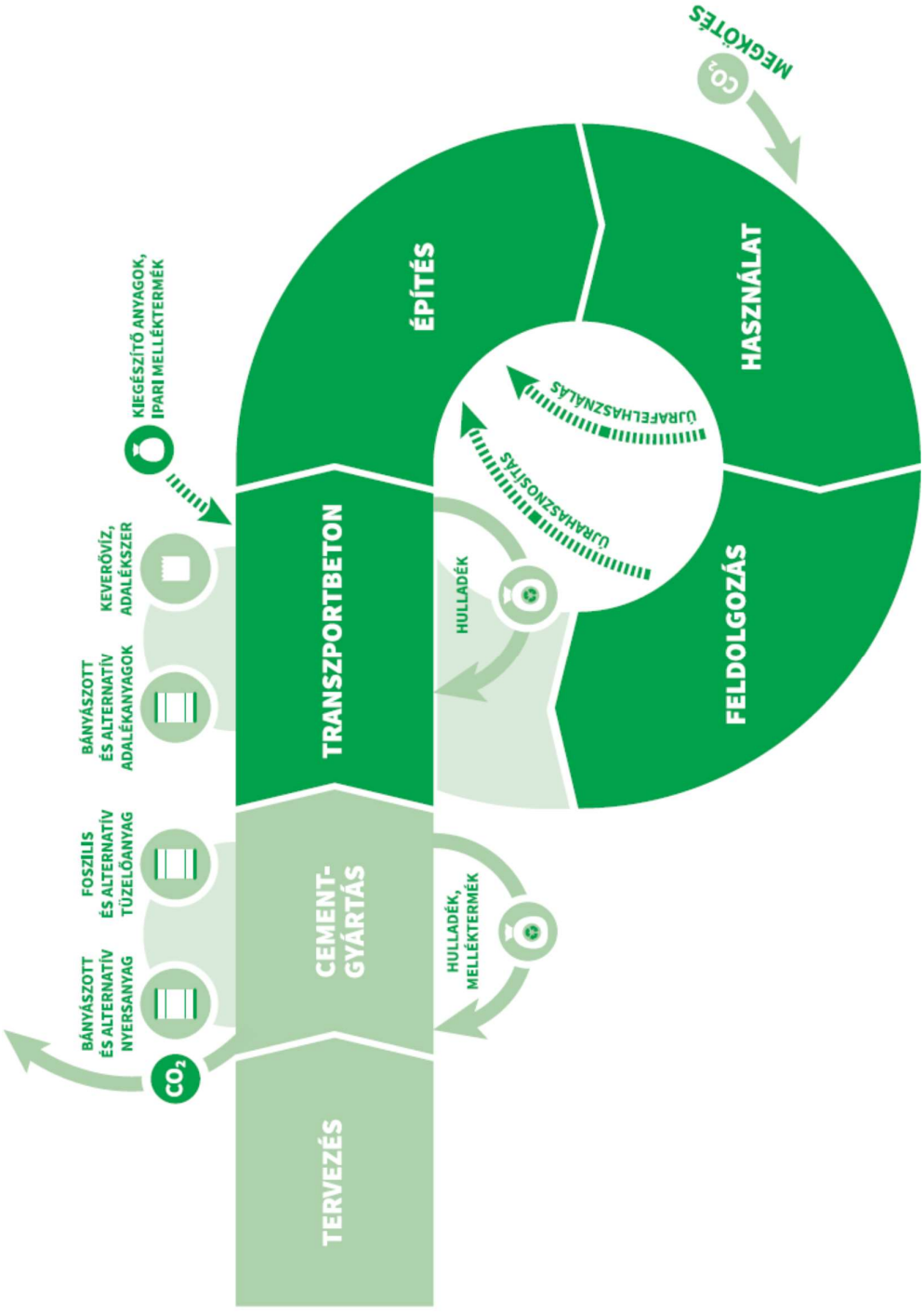
	Szabvány követelmény	Átlagérték Váci Gyár
Nyomószilárdság (MPa)		
■ 2 napos	≥ 10	19,3
■ 28 napos	≥ 42,5 ≤ 62,5	51,8
Kötési idő (perc)		
■ kezdete	≥ 60	187
■ vége	-	265
Fajlagos felület (cm^2/g)	-	4060
Vízigény (%)	-	29,8

ugyfelszolgalat@duna-drava.hu
www.duna-drava.hu

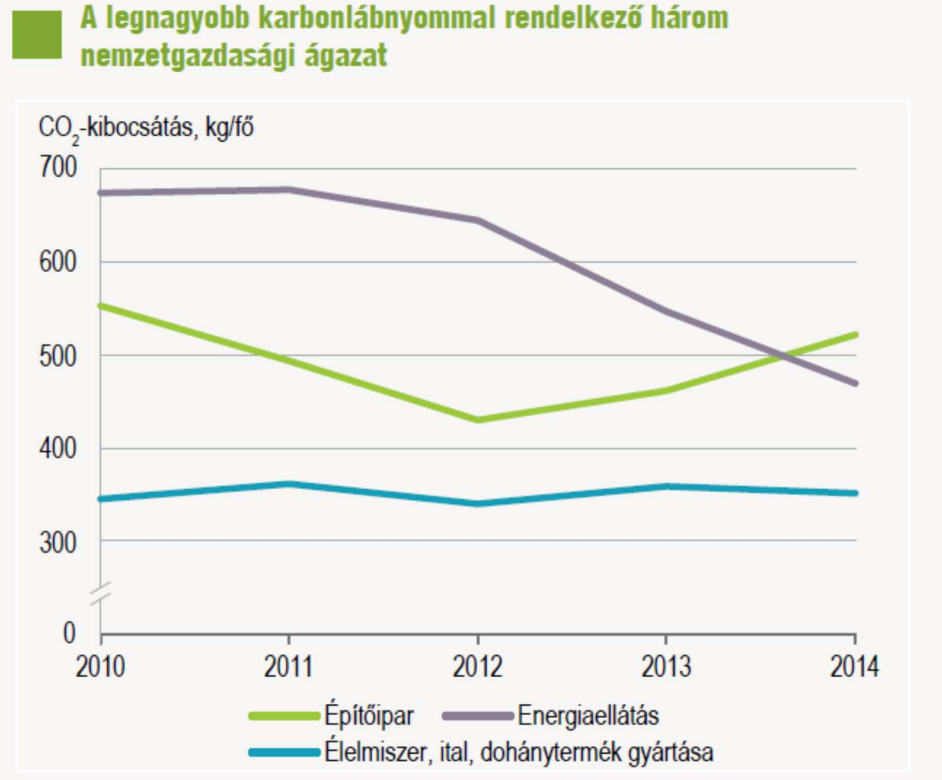
Duna-Dráva Cement Kft.
Beremendi Értékesítés
7827 Beremend
Pf. 20
Tel.: +36 72 574 600
Fax: +36 72 574 666

Duna-Dráva Cement Kft.
Váci Értékesítés
2600 Vác
Kőhídpart dűlő 2.
Tel.: +36 27 511 700
Fax: +36 27 511 766

41. sz. melléklet: Termék adatlap: DDC Vác CEM II/B-S 42,5



42. melléklet: Beton körforgásos gazdasági modellje [CeMBeton Körforgásos gazdaság, 2020]



43. melléklet: A legnagyobb karbonlábnyommal rendelkező három nemzetgazdasági ágazat [2016]

Main > Ujrahasznosított Vasbeton medence > Ujrahasznosított betonból készült vasb > One Click LCA Planetary Eastern and Southern Europe > Input dat

Ujrahasznosított betonból készült vasbeton medence

Building materials ✔ Construction site operations ✔ Building area

Fill in the material consumptions by material type. You may fill in all materials lumped together, or on separate rows for example by type of structure. Unless instructed otherwise, use gross a

1. Foundations and substructure 229 Tonnes CO_2e - 69 %

Materials in the foundations will never be replaced, no matter assessment period length. For BREEAM UK Mat 1 IMPACT equivalent provide the data for site excavation fuel use here, choose resource Excavatio

Foundation, sub-surface, basement and retaining walls Move materials

Start typing or click the arrow

Resource	Quantity		Comment	Transport, kilometers		Wastage	
Ready-mix concrete, low-strength, g	70	m3	Szerelőbeton	11	Concrete mixer truck	4 %	Change
Ready-mix concrete, high strength,	350	m3	(Megj:Nem nagy	11	Concrete mixer truck	4 %	Change
Reinforcement steel (rebar), generi	44	ton	Alaplemez betonacél	210	Trailer combination, 40	4.85 %	Change

2. Vertical structures and facade 66 Tonnes CO_2e - 20 %

External walls and facade Move materials

Start typing or click the arrow

Resource	Quantity		Comment	Transport, kilometers		Wastage	
Ready-mix concrete, high strength,	130	m3	Medence falak	11	Concrete mixer truck	4 %	Change
Reinforcement steel (rebar), generi	12	ton	Falak betonacél szerelése	210	Trailer combination, 40	4.85 %	Change

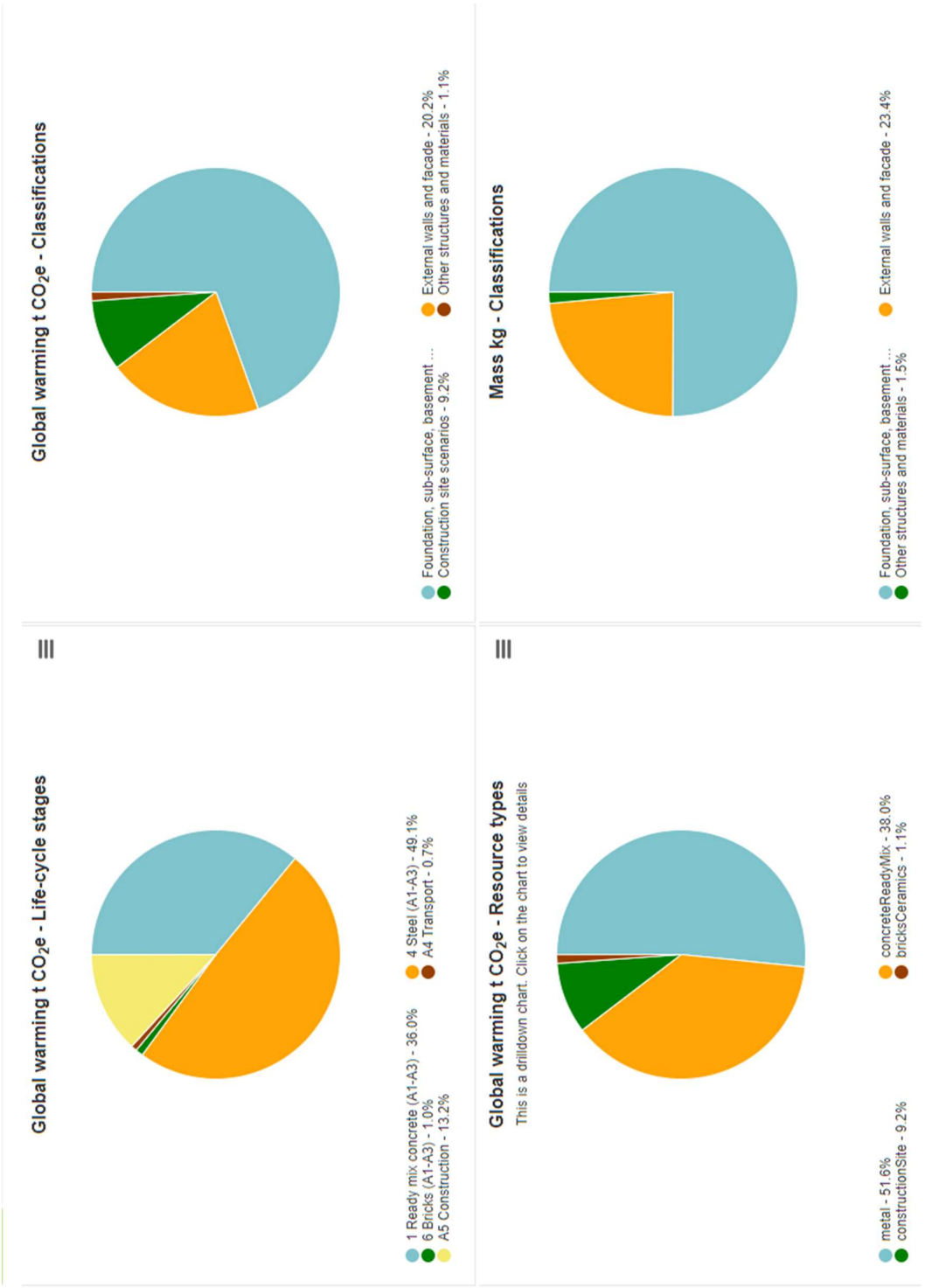
Columns and load-bearing vertical structures Move materials

Start typing or click the arrow

Internal walls and non-bearing structures Move materials

Start typing or click the arrow

44. melléklet: „Leltár" vasbeton medence beépített karbon számításához [OneClick LCA- saját számítás alapján]



45. melléklet: Életciklus elemzés [saját számítás alapján]