

Effort tranchant résistant d'une ZIPBOX diamètre 6 mm à l'ELU

Surface de reprise 1		
Partie béton		
fck	25	MPa
fctk 0,05	1,80	MPa
fctd	1,20	MPa
γc	1,50	
c	0,50	

Partie ZIPBOX		
Classe de résistance	2160	MPa
fyk	1944	MPa
fyd	1690	MPa
∅ câble	6	mm
Esp. câble par face	0,20	m
Section d'un câble	0,151	cm ²
As par face	0,76	cm ² /m
γs	1,15	
μ	0,90	

Surface de reprise 2		
Partie béton		
fck	25	MPa
fctk 0,05	1,80	MPa
fctd	1,20	MPa
γc	1,50	
c	0,20	
h	0,24	m

Partie raidisseur ou chaînage		
fyk	500	MPa
fyd	435	MPa
∅ HA	10	mm
Esp. HA	0,20	m
As par face	3,93	cm ² /m
γs	1,15	
μ	0,60	

épaisseur noyau	VRd,j en KN/mi		
	Surface de reprise 1		
	Contribution du Béton	Contribution ZIPBOX	
0,070	42	230	272
0,075	45	230	275
0,080	48	230	278
0,085	51	230	281
0,090	54	230	284
0,095	57	230	287
0,100	60	230	290
0,105	63	230	293
0,110	66	230	296
0,115	69	230	299
0,120	72	230	302
0,125	75	230	305
0,130	78	230	308
0,135	81	230	311
0,140	84	230	314

VRd,i en KN/mi			VRd (KN/mi)
Surface de reprise 2			
Contribution du Béton	Contribution raidisseurs		
115	205	320	272
115	205	320	275
115	205	320	278
115	205	320	281
115	205	320	284
115	205	320	287
115	205	320	290
115	205	320	293
115	205	320	296
115	205	320	299
115	205	320	302
115	205	320	305
115	205	320	308
115	205	320	311
115	205	320	314

Formules de l'annexe D de NBN B 21-612 permettant de calcul des contributions pour chaque surfaces de reprise

$$c \times F_{ctd} \times E_p$$

$$As \times F_{yd} \times \mu \cdot \sin 90^\circ \times 2$$

$$c \times F_{ctd} \times h \times 2$$

$$As \times F_{yd} \times \mu \cdot \sin 90^\circ \times 2$$

Effort tranchant résistant d'une ZIPBOX diamètre 6 mm à l'ELUA

Surface de reprise 1		
Partie béton		
fck	25	MPa
fctk 0,05	1,80	MPa
fctd	1,38	MPa
γc	1,30	
c	0,25	

Partie ZIPBOX		
Classe de résistance	2160	MPa
fyk	1944	MPa
fyd	1767	MPa
∅ câble	6	mm
Esp. câble par face	0,20	m
Section d'un câble	0,151	cm ²
As par face	0,76	cm ² /m
γs	1,10	
μ	0,90	

Surface de reprise 2		
Partie béton		
fck	25	MPa
fctk 0,05	1,80	MPa
fctd	1,38	MPa
γc	1,30	
c	0,10	
h	0,24	m

Partie raidisseur ou chainage		
fyk	500	MPa
fyd	500	MPa
∅ HA	10	mm
Esp. HA	0,20	m
As par face	3,93	cm ² /m
γs	1,00	
μ	0,60	

Ep. noyau	VRd,j en KN/ml		
	Surface de reprise 1		
	Contribution du Béton	Contribution ZIPBOX	
7,0	24	240	264
7,5	26	240	266
8,0	28	240	268
8,5	29	240	270
9,0	31	240	271
9,5	33	240	273
10,0	35	240	275
10,5	36	240	276
11,0	38	240	278
11,5	40	240	280
12,0	41	240	282
12,5	43	240	283
13,0	45	240	285
13,5	47	240	287
14,0	48	240	289

VRd,i en KN/ml			VRd (KN/ml)
Surface de reprise 2			
Contribution du Béton	Contribution raidisseurs		
66	236	302	264
66	236	302	266
66	236	302	268
66	236	302	270
66	236	302	271
66	236	302	273
66	236	302	275
66	236	302	276
66	236	302	278
66	236	302	280
66	236	302	282
66	236	302	283
66	236	302	285
66	236	302	287
66	236	302	289

Formules de l'annexe D de NBN B 21-612 permettant de calcul des contributions pour chaque surfaces de reprise

$$c \times F_{ctd} \times E_p$$

$$As \times F_{yd} \times \mu \cdot \sin 90^\circ \times 2$$

$$c \times F_{ctd} \times h \times 2$$

$$As \times F_{yd} \times \mu \cdot \sin 90^\circ \times 2$$

Effort tranchant résistant d'une ZIPBOX diamètre 5 mm à l'ELU

Surface de reprise 1		
Partie béton		
fck	25	MPa
fctk 0,05	1,80	MPa
fctd	1,20	MPa
γc	1,50	
c	0,50	

Partie ZIPBOX		
Classe de résistance	2160	MPa
fyk	1944	MPa
fyd	1690	MPa
∅ câble	5	mm
Esp. câble par face	0,20	m
Section d'un câble	0,105	cm ²
As par face	0,53	cm ² /m
γs	1,15	
μ	0,90	

Surface de reprise 2		
Partie béton		
fck	25	MPa
fctk 0,05	1,80	MPa
fctd	1,20	MPa
γc	1,50	
c	0,20	
h	0,24	m

Partie raidisseur ou chaînage		
fyk	500	MPa
fyd	435	MPa
∅ HA	10	mm
Esp. HA	0,20	m
As par face	3,93	cm ² /m
γs	1,15	
μ	0,60	

Ep. noyau	VRd,j en KN/mi		
	Surface de reprise 1		
	Contribution du Béton	Contribution ZIPBOX	
7,0	42	160	202
7,5	45	160	205
8,0	48	160	208
8,5	51	160	211
9,0	54	160	214
9,5	57	160	217
10,0	60	160	220
10,5	63	160	223
11,0	66	160	226
11,5	69	160	229
12,0	72	160	232
12,5	75	160	235
13,0	78	160	238
13,5	81	160	241
14,0	84	160	244

VRd,i en KN/mi			VRd (KN/mi)
Surface de reprise 2			
Contribution du Béton	Contribution raidisseurs		
115	205	320	202
115	205	320	205
115	205	320	208
115	205	320	211
115	205	320	214
115	205	320	217
115	205	320	220
115	205	320	223
115	205	320	226
115	205	320	229
115	205	320	232
115	205	320	235
115	205	320	238
115	205	320	241
115	205	320	244

Formules de l'annexe D de NBN B 21-612 permettant de calcul des contributions pour chaque surfaces de reprise

$$c \times F_{ctd} \times E_p$$

$$A_s \times F_{yd} \times \mu \cdot \sin 90^\circ \times 2$$

$$c \times F_{ctd} \times h \times 2$$

$$A_s \times F_{yd} \times \mu \cdot \sin 90^\circ \times 2$$

Effort tranchant résistant d'une ZIPBOX diamètre 5 mm à l'ELUA

Surface de reprise 1		
Partie béton		
fck	25	MPa
fctk 0,05	1,80	MPa
fctd	1,38	MPa
γc	1,30	
c	0,25	

Partie ZIPBOX		
Classe de résistance	2160	MPa
fyk	1944	MPa
fyd	1767	MPa
∅ câble	5	mm
Esp. câble par face	0,20	m
Section d'un câble	0,105	cm ²
As par face	0,53	cm ² /m
γs	1,10	
μ	0,90	

Surface de reprise 2		
Partie béton		
fck	25	MPa
fctk 0,05	1,80	MPa
fctd	1,38	MPa
γc	1,30	
c	0,10	
h	0,24	m

Partie raidisseur ou chaînage		
fyk	500	MPa
fyd	500	MPa
∅ HA	10	mm
Esp. HA	0,20	m
As par face	3,93	cm ² /m
γs	1,00	
μ	0,60	

Ep. noyau	VRd,j en KN/mi		
	Surface de reprise 1		
	Contribution du Béton	Contribution ZIPBOX	
7,0	24	167	191
7,5	26	167	193
8,0	28	167	195
8,5	29	167	196
9,0	31	167	198
9,5	33	167	200
10,0	35	167	202
10,5	36	167	203
11,0	38	167	205
11,5	40	167	207
12,0	41	167	208
12,5	43	167	210
13,0	45	167	212
13,5	47	167	214
14,0	48	167	215

	VRd,i en KN/mi		VRd (KN/mi)
	Surface de reprise 2		
	Contribution du Béton	Contribution raidisseurs	
66	236	302	191
66	236	302	193
66	236	302	195
66	236	302	196
66	236	302	198
66	236	302	200
66	236	302	202
66	236	302	203
66	236	302	205
66	236	302	207
66	236	302	208
66	236	302	210
66	236	302	212
66	236	302	214
66	236	302	215

Formules de l'annexe D de NBN B 21-612 permettant de calcul des contributions pour chaque surfaces de reprise

$$c \times Fctd \times Ep$$

$$As \times Fyd \times \mu \cdot \sin 90 \times 2$$

$$c \times Fctd \times h \times 2$$

$$As \times Fyd \times \mu \cdot \sin 90 \times 2$$

Effort tranchant résistant d'une ZIPBOX diamètre 4 mm à l'ELU

Surface de reprise 1		
Partie béton		
fck	25	MPa
fctk 0,05	1,80	MPa
fctd	1,20	MPa
γc	1,50	
c	0,50	

Partie ZIPBOX		
Classe de résistance	2160	MPa
fyk	1944	MPa
fyd	1690	MPa
∅ câble	4	mm
Esp. câble par face	0,20	m
Section d'un câble	0,069	cm ²
As par face	0,35	cm ² /m
γs	1,15	
μ	0,90	

Surface de reprise 2		
Partie béton		
fck	25	MPa
fctk 0,05	1,80	MPa
fctd	1,20	MPa
γc	1,50	
c	0,20	
h	0,24	m

Partie raidisseur ou chainage		
fyk	500	MPa
fyd	435	MPa
∅ HA	10	mm
Esp. HA	0,20	m
As par face	3,93	cm ² /m
γs	1,15	
μ	0,60	

VRd,j en KN/ml			
Surface de reprise 1			
Ep. noyau	Contribution du Béton	Contribution ZIPBOX	
7,0	42	105	147
7,5	45	105	150
8,0	48	105	153
8,5	51	105	156
9,0	54	105	159
9,5	57	105	162
10,0	60	105	165
10,5	63	105	168
11,0	66	105	171
11,5	69	105	174
12,0	72	105	177
12,5	75	105	180
13,0	78	105	183
13,5	81	105	186
14,0	84	105	189

VRd,i en KN/ml			
Surface de reprise 2			
Contribution du Béton	Contribution raidisseurs		VRd (KN/ml)
115	205	320	147
115	205	320	150
115	205	320	153
115	205	320	156
115	205	320	159
115	205	320	162
115	205	320	165
115	205	320	168
115	205	320	171
115	205	320	174
115	205	320	177
115	205	320	180
115	205	320	183
115	205	320	186
115	205	320	189

Formules de l'annexe D de NBN B 21-612 permettant de calcul des contributions pour chaque surfaces de reprise

$$c \times F_{ctd} \times E_p$$

$$A_s \times F_{yd} \times \mu \cdot \sin 90^\circ \times 2$$

$$c \times F_{ctd} \times h \times 2$$

$$A_s \times F_{yd} \times \mu \cdot \sin 90^\circ \times 2$$

Effort tranchant résistant d'une ZIPBOX diamètre 4 mm à l'ELUA

Surface de reprise 1		
Partie béton		
fck	25	MPa
fctk 0,05	1,80	MPa
fctd	1,38	MPa
γ_c	1,30	
c	0,25	

Partie ZIPBOX		
Classe de résistance	2160	MPa
fyk	1944	MPa
fyd	1767	MPa
Ø câble	4	mm
Esp. câble par face	0,20	m
Section d'un câble	0,069	cm ²
As par face	0,35	cm ² /m
γ_s	1,10	
μ	0,90	

Surface de reprise 2		
Partie béton		
fck	25	MPa
fctk 0,05	1,80	MPa
fctd	1,38	MPa
γ_c	1,30	
c	0,10	
h	0,24	m

Partie raidisseur ou chainage		
fyk	500	MPa
fyd	500	MPa
Ø HA	10	mm
Esp. HA	0,20	m
As par face	3,93	cm ² /m
γ_s	1,00	
μ	0,60	

Ep. noyau	VRd,j en KN/ml		
	Surface de reprise 1		
	Contribution du Béton	Contribution ZIPBOX	
7,0	24	110	134
7,5	26	110	136
8,0	28	110	137
8,5	29	110	139
9,0	31	110	141
9,5	33	110	143
10,0	35	110	144
10,5	36	110	146
11,0	38	110	148
11,5	40	110	149
12,0	41	110	151
12,5	43	110	153
13,0	45	110	155
13,5	47	110	156
14,0	48	110	158

VRd,i en KN/ml			VRd (KN/ml)
Surface de reprise 2			
Contribution du Béton	Contribution raidisseurs		
66	236	302	134
66	236	302	136
66	236	302	137
66	236	302	139
66	236	302	141
66	236	302	143
66	236	302	144
66	236	302	146
66	236	302	148
66	236	302	149
66	236	302	151
66	236	302	153
66	236	302	155
66	236	302	156
66	236	302	158

Formules de l'annexe D de NBN B 21-612 permettant de calcul des contributions pour chaque surfaces de reprise

$$c \times F_{ctd} \times E_p$$

$$As \times F_{yd} \times \mu \cdot \sin 90 \times 2$$

$$c \times F_{ctd} \times h \times 2$$

$$As \times F_{yd} \times \mu \cdot \sin 90 \times 2$$

Effort tranchant résistant des aciers de liaison couturé à L'ELU

Surface de reprise 1		
Partie béton		
Fck	25	MPa
Fctk 0,05	1,80	MPa
Fctd	1,38	MPa
γ_c	1,30	
c	0,25	

Surface de reprise 2		
Partie béton		
Fck	25	MPa
Fctk 0,05	1,80	MPa
Fctd	1,38	MPa
γ_c	1,30	
c	0,10	
h	0,20	m

Partie acier HA		
Fyk	500	MPa
Fyd	500	MPa
Ø HA	8	mm
Esp. Barre par face	0,20	m
As (par face)	2,51	cm ² /m
γ_s	1,00	
μ	0,90	

Partie acier HA		
Fyk	500	MPa
Fyd	500	MPa
Ø HA	10	mm
Esp. Barre par face	0,20	m
As (par face)	2,51	cm ² /m
γ_s	1,00	
μ	0,60	

VRd,j en KN/ml			
Surface de reprise 1			
Ep. noyau	Contribution du Béton	Contribution des HA	
7,0	24	226	250
7,5	26	226	252
8,0	28	226	254
8,5	29	226	256
9,0	31	226	257
9,5	33	226	259
10,0	35	226	261
10,5	36	226	262
11,0	38	226	264
11,5	40	226	266
12,0	41	226	268
12,5	43	226	269
13,0	45	226	271
13,5	47	226	273
14,0	48	226	275

VRd,i en KN/ml			
Surface de reprise 2			
Contribution du Béton	Contribution des HA		VRd, en KN/ml
55	151	206	206
55	151	206	206
55	151	206	206
55	151	206	206
55	151	206	206
55	151	206	206
55	151	206	206
55	151	206	206
55	151	206	206
55	151	206	206
55	151	206	206
55	151	206	206
55	151	206	206
55	151	206	206
55	151	206	206
55	151	206	206
55	151	206	206
55	151	206	206

$$c \times Fctd \times Ep$$

$$As \times Fyd \times \mu \times \sin 90 \times 2$$

$$c \times Fctd \times h \times 2$$

$$As \times Fyd \times \mu \times \sin 90 \times 2$$

Effort tranchant résistant des aciers de liaison non couturé à L'ELU

Surface de reprise 1		
Partie béton		
Fck	25	MPa
Fctk 0,05	1,80	MPa
Fctd	1,20	MPa
γ_c	1,50	
c	0,40	

Partie barre HA		
Fyk	500	MPa
Fyd	435	MPa
\varnothing HA	10	mm
. Barre par f	0,20	m
As (par face)	3,93	cm ² /m
γ_s	1,15	
μ	0,70	

Surface de reprise 2		
Partie béton		
Fck	25	MPa
Fctk 0,05	1,80	MPa
Fctd	1,20	MPa
γ_c	1,50	
c	0,20	
h	0,70	m

Aucun acier de couture dans la zone de reprise 2

VRd,j en KN/ml			
Surface de reprise 1			
Ep. noyau	Contribution du Béton	Contribution des HA	
7,0	34	239	273
7,5	36	239	275
8,0	38	239	277
8,5	41	239	280
9,0	43	239	282
9,5	45	239	285
10,0	48	239	287
10,5	50	239	289
11,0	53	239	292
11,5	55	239	294
12,0	57	239	296
12,5	60	239	299
13,0	62	239	301
13,5	65	239	304
14,0	67	239	306

VRd,i en KN/ml			
Surface de reprise 2			
Contribution du Béton			VRd (KN/ml)
335		335	273
335		335	275
335		335	277
335		335	280
335		335	282
335		335	285
335		335	287
335		335	289
335		335	292
335		335	294
335		335	296
335		335	299
335		335	301
335		335	304
335		335	306

$$\frac{c \times Fctd \times Ep}{2}$$

$$2 \times As \times Fyd \times \mu \cdot \sin 90$$

$$\frac{2 \times c \times Fctd \times h}{2}$$