

CARLINGA (Fase Final)

zy [m] =	1,71
zz [m] =	1,35
A0 [m] =	2,683

fsyk [Mpa]=	500
fsyd [Mpa]=	435
θ =	30
As Min =	8,76

Combinação Fundamental - AVB: SC's Rodoviárias

L	P	Vy	Vz	T	My	Mz	Mrd (y)	Mrd (z)	Verificação
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1223	7110	OK!
(máx/min)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1223	7110	OK!
P1A (esq)	2,73	3394,86	-251,03	2124,13	371,46	-3106,69	1223	7110	OK!
(máx/min)	-7,12	2826,39	-357,35	843,71	218,88	-3974,39	1223	7110	OK!
P1A (dir)	22,66	-2067,20	302,79	-202,41	431,33	-3622,50	1223	7110	OK!
(máx/min)	-17,18	-2851,44	186,06	-1682,67	276,96	-4514,49	1223	7110	OK!
1/2 Vão (esq)	25,47	-497,44	136,06	845,48	-70,55	3040,38	1223	7110	OK!
(máx/min)	-14,94	-948,65	-0,10	-1290,27	-357,62	1268,53	1223	7110	OK!
1/2 Vão (dir)	25,47	933,58	3,72	1274,23	-70,54	3040,38	1223	7110	OK!
(máx/min)	-14,94	512,43	-139,67	-829,44	-357,62	1268,53	1223	7110	OK!
P1B (esq)	22,66	2806,15	-175,11	1630,65	431,33	-3622,50	1223	7110	OK!
(máx/min)	-17,18	2112,46	-313,73	254,41	276,97	-4514,46	1223	7110	OK!
P1B (dir)	2,73	-2784,78	345,54	-759,85	428,33	-3663,28	1223	7110	OK!
(máx/min)	-7,12	-3475,21	262,84	-2208,04	277,57	-4589,70	1223	7110	OK!
15,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1223	7110	OK!
(máx/min)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1223	7110	OK!

Mz =	4590	kNm			
d =	1,9	m	μ = 0,0410	As,min = 44,41	cm ²
b =	1,55	m	w = 0,0427	As = 57,84	cm ²
Adopta:	11 φ 32 (88,41 cm ²)				

Esf. + Desfavoráveis = Comb. Fundamental (seg. Y)

L	Vy (+) (KN)	Vy (-) (KN)	Vrd,max (KN)	T (+) (KN)	T (-) (KN)	T/2A0 (+)	T/2A0 (-)	Fluxo de Corte vsd	Max F.Corte
0	0,00	0,0	16940	0,00	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00
P1A (esq)	3394,86	2826,4	16940	2124,13	843,7	395,92	157,3	1388,57	983,7
P1A (dir)	-2067,20	-2851,4	16940	-202,41	-1682,7	-37,73	-313,6	642,17	1147,4
1/2 vão (esq)	-497,44	-948,6	16940	845,48	-1290,3	157,59	-240,5	303,04	517,9
1/2 vão (dir)	933,58	512,4	16940	1274,23	-829,4	237,51	-154,6	510,48	304,4
P1B (esq)	2806,15	2112,5	16940	1630,65	254,4	303,94	47,4	1124,45	665,1
P1B (dir)	-2784,78	-3475,2	16940	-759,85	-2208,0	-141,63	-411,6	955,89	1427,7
15,1	0,00	0,0	16940	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,00

As de Cálculo [cm ² /m]	4 ramos [cm ² /m]	As Final	As Adoptado [cm ² /m]	Asw/s [cm ² /m]	Verificação pelas Arm's
0,00	0,00	8,76	φ 12 // 0,10 m	0,00	OK!
18,44	4,61	8,76		10,78	OK!
15,24	3,81	8,76		8,91	OK!
6,88	1,72	8,76		4,02	OK!
6,78	1,69	8,76		3,96	OK!
14,93	3,73	8,76		8,73	OK!
18,96	4,74	8,76		11,09	OK!
0,00	0,00	8,76		0,00	OK!

Esf. + Desfavoráveis = Comb. Fundamental (seg. Z)

L	Vz (+) (KN)	Vz (-) (KN)	Vrd,max (KN)	T (+) (KN)	T (-) (KN)	T/2A0 (+)	T/2A0 (-)	Fluxo de Corte vsd	Max F.Corte
0	0,00	0,0	16825	0,00	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00
P1A (esq)	-251,03	-357,3	16825	2124,13	843,7	395,92	157,3	469,32	261,7
P1A (dir)	302,79	186,1	16825	-202,41	-1682,7	-37,73	-313,6	126,26	368,0
1/2 vão (esq)	136,06	-0,1	16825	845,48	-1290,3	157,59	-240,5	197,37	240,5
1/2 vão (dir)	3,72	-139,7	16825	1274,23	-829,4	237,51	-154,6	238,60	195,4
P1B (esq)	-175,11	-313,7	16825	1630,65	254,4	303,94	47,4	355,15	139,2
P1B (dir)	345,54	262,8	16825	-759,85	-2208,0	-141,63	-411,6	242,67	488,4
15,1	0,00	0,0	16825	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,00

As de Cálculo [cm ² /m]	4 ramos [cm ² /m]	As Final	As Adoptado [cm ² /m]	Asw/s [cm ² /m]	Verificação pelas Arm's
0,00	0,00	8,76	φ 12 // 0,10 m	0,00	OK!
6,23	1,56	8,76		4,62	OK!
4,89	1,22	8,76		3,62	OK!
3,19	0,80	8,76		2,37	OK!
3,17	0,79	8,76		2,35	OK!
4,72	1,18	8,76		3,49	OK!
6,49	1,62	8,76		4,80	OK!
0,00	0,00	8,76		0,00	OK!

CARLINGA (Fase Final)

zy [m] =	1,71
zz [m] =	1,35
A0 [m] =	2,683

fsyk [Mpa]=	500
fsyd [Mpa]=	435
θ =	30
As Min =	8,76

Combinação Fundamental - AVB: Sismo Longitudinal									
L	P	Vy	Vz	T	My	Mz	Mrd (y)	Mrd (z)	Verificação
0	2,00	0,15	5,11	0,00	0,00	0,00	1223	7110	OK!
(máx/min)	-2,00	-0,15	-5,11	0,00	0,00	0,00	1223	7110	OK!
P1A (esq)	45,80	2057,89	204,66	2321,69	674,47	-2400,26	1223	7110	OK!
(máx/min)	-49,17	2042,61	-603,76	-390,72	-272,75	-2536,28	1223	7110	OK!
P1A (dir)	40,88	-1427,88	513,53	163,33	723,76	-2311,12	1223	7110	OK!
(máx/min)	-27,54	-1707,17	-178,96	-1512,92	-244,35	-3305,44	1223	7110	OK!
1/2 Vão (esq)	19,90	-297,54	278,12	67,43	166,89	1204,90	1223	7110	OK!
(máx/min)	-2,73	-537,84	-173,28	-483,63	-493,09	1207,37	1223	7110	OK!
1/2 Vão (dir)	19,90	527,80	175,69	472,94	166,90	1204,91	1223	7110	OK!
(máx/min)	-2,73	307,55	-280,53	-56,75	-493,10	1207,36	1223	7110	OK!
P1B (esq)	40,88	1676,97	186,26	1478,24	723,76	-2311,12	1223	7110	OK!
(máx/min)	-27,54	1458,05	-520,82	-128,65	-244,36	-3305,44	1223	7110	OK!
P1B (dir)	45,80	-2016,30	595,89	446,67	725,89	-2782,12	1223	7110	OK!
(máx/min)	-49,17	-2112,91	-196,78	-2377,64	-248,35	-2936,25	1223	7110	OK!
15,1	2,00	0,15	5,11	0,00	0,00	0,00	1223	7110	OK!
(máx/min)	-2,00	-0,15	-5,11	0,00	0,00	0,00	1223	7110	OK!

L	Esf. + Desfavoráveis =		Comb. Fundamental (seg. Y)							
	Vy (+) (KN)	Vy (-) (KN)	Vrd,max (KN)	T (+) (KN)	T (-) (KN)	T/2A0 (+)	T/2A0 (-)	Fluxo de Corte vsd	Max F.Corte	
0	0,15	-0,2	16940	0,00	0,0	0,00	0,0	0,05	0,0	0,05
P1A (esq)	2057,89	2042,6	16940	2321,69	-390,7	432,75	-72,8	1034,47	670,1	1034,47
P1A (dir)	-1427,88	-1707,2	16940	163,33	-1512,9	30,44	-282,0	447,95	781,2	781,17
1/2 vão (esq)	-297,54	-537,8	16940	67,43	-483,6	12,57	-90,1	99,57	247,4	247,41
1/2 vão (dir)	527,80	307,5	16940	472,94	-56,7	88,15	-10,6	242,48	100,5	242,48
P1B (esq)	1676,97	1458,1	16940	1478,24	-128,6	275,53	-24,0	765,88	450,3	765,88
P1B (dir)	-2016,30	-2112,9	16940	446,67	-2377,6	83,26	-443,2	672,82	1061,0	1060,99
15,1	0,15	-0,2	16940	0,00	0,0	0,00	0,0	0,05	0,0	0,05

As de Cálculo [cm ² /m]	4 ramos [cm ² /m]	As Final	As Adoptado [cm ² /m]	Asw/s [cm ² /m]	Verificação pelas Arm's
0,00	0,00	8,76	φ 12 // 0,10 m	0,00	OK!
13,74	3,43	8,76		8,03	OK!
10,37	2,59	8,76		6,07	OK!
3,29	0,82	8,76		1,92	OK!
3,22	0,80	8,76		1,88	OK!
10,17	2,54	8,76		5,95	OK!
14,09	3,52	8,76		8,24	OK!
0,00	0,00	8,76		0,00	OK!

L	Esf. + Desfavoráveis =		Comb. Fundamental (seg. Z)							
	Vz (+) (KN)	Vz (-) (KN)	Vrd,max (KN)	T (+) (KN)	T (-) (KN)	T/2A0 (+)	T/2A0 (-)	Fluxo de Corte vsd	Max F.Corte	
0	5,11	-5,1	16825	0,00	0,0	0,00	0,0	1,49	1,5	1,49
P1A (esq)	204,66	-603,8	16825	2321,69	-390,7	432,75	-72,8	492,59	249,4	492,59
P1A (dir)	513,53	-179,0	16825	163,33	-1512,9	30,44	-282,0	180,60	334,3	334,33
1/2 vão (esq)	278,12	-173,3	16825	67,43	-483,6	12,57	-90,1	93,89	140,8	140,81
1/2 vão (dir)	175,69	-280,5	16825	472,94	-56,7	88,15	-10,6	139,52	92,6	139,52
P1B (esq)	186,26	-520,8	16825	1478,24	-128,6	275,53	-24,0	329,99	176,3	329,99
P1B (dir)	595,89	-196,8	16825	446,67	-2377,6	83,26	-443,2	257,49	500,7	500,71
15,1	5,11	-5,1	16825	0,00	0,0	0,00	0,0	1,49	1,5	1,49

As de Cálculo [cm ² /m]	4 ramos [cm ² /m]	As Final	As Adoptado [cm ² /m]	Asw/s [cm ² /m]	Verificação pelas Arm's
0,02	0,00	8,76	φ 12 // 0,10 m	0,01	OK!
6,54	1,64	8,76		4,85	OK!
4,44	1,11	8,76		3,29	OK!
1,87	0,47	8,76		1,39	OK!
1,85	0,46	8,76		1,37	OK!
4,38	1,10	8,76		3,25	OK!
6,65	1,66	8,76		4,93	OK!
0,02	0,00	8,76		0,01	OK!

CARLINGA (Fase Final)

zy [m] =	1,71
zz [m] =	1,35
A0 [m] =	2,683

f _{syk} [Mpa]=	500
f _{syd} [Mpa]=	435
θ =	30
As Min =	8,76
f _{ck} [Mpa]=	30
f _{cd} [Mpa]=	20

Combinação Fundamental - AVB: Sismo Transversal

L	P	Vy	Vz	T	My	Mz	Mrd (y)	Mrd (z)	Verificação
0 (máx/min)	6,68 -6,68	0,49 -0,49	1,81 -1,81	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	1223 1223	7110 7110	OK! OK!
P1A (esq) (máx/min)	154,49 -157,87	2059,33 2041,16	417,78 -816,89	1551,59 379,38	1110,64 -708,92	-2349,93 -2586,62	1223 1223	7110 7110	OK! OK!
P1A (dir) (máx/min)	118,79 -105,45	-1175,48 -1959,57	771,17 -436,61	-269,07 -1080,53	1047,41 -568,01	-1279,42 -4337,15	1223 1223	7110 7110	OK! OK!
1/2 Vão (esq) (máx/min)	45,84 -28,67	-40,36 -795,02	620,36 -515,52	1,16 -417,36	412,18 -738,37	1206,78 1205,49	1223 1223	7110 7110	OK! OK!
1/2 Vão (dir) (máx/min)	45,84 -28,67	784,98 50,36	517,93 -622,76	406,67 9,52	412,21 -738,41	1206,82 1205,45	1223 1223	7110 7110	OK! OK!
P1B (esq) (máx/min)	118,79 -105,45	1929,37 1205,66	443,90 -778,46	1045,84 303,74	1047,42 -568,01	-1279,42 -4337,15	1223 1223	7110 7110	OK! OK!
P1B (dir) (máx/min)	154,49 -157,87	-2014,86 -2114,35	809,01 -409,91	-323,44 -1607,53	1058,36 -580,81	-2731,79 -2986,58	1223 1223	7110 7110	OK! OK!
15,1 (máx/min)	6,68 -6,68	0,49 -0,49	1,81 -1,81	0,00 0,00	0,00 0,00	0,00 0,00	1223 1223	7110 7110	OK! OK!

My =	1111	kNm		
d =	1,05	m	μ = 0,0258	As,min = 24,57 cm ²
b =	1,95	m	w = 0,0265	As = 24,96 cm ²
Adopta: 8 φ 20 (25,13 cm ²)				

Esf. + Desfavoráveis = Comb. Fundamental (seg. Y)

L	Vy (+) (KN)	Vy (-) (KN)	Vrd,max (KN)	T (+) (KN)	T (-) (KN)	T/2A0 (+)	T/2A0 (-)	Fluxo de Corte vsd		Max F.Corte
0	0,49	-0,5	16940	0,00	0,0	0,00	0,0	0,14	0,1	0,14
P1A (esq)	2059,33	2041,2	16940	1551,59	379,4	289,21	70,7	891,35	667,5	891,35
P1A (dir)	-1175,48	-1959,6	16940	-269,07	-1080,5	-50,15	-201,4	393,86	774,4	774,38
1/2 vão (esq)	-40,36	-795,0	16940	1,16	-417,4	0,22	-77,8	12,02	310,3	310,25
1/2 vão (dir)	784,98	50,4	16940	406,67	9,5	75,80	1,8	305,33	16,5	305,33
P1B (esq)	1929,37	1205,7	16940	1045,84	303,7	194,94	56,6	759,08	409,1	759,08
P1B (dir)	-2014,86	-2114,3	16940	-323,44	-1607,5	-60,29	-299,6	649,43	917,9	917,86
15,1	0,49	-0,5	16940	0,00	0,0	0,00	0,0	0,14	0,1	0,14

As de Cálculo [cm ² /m]	4 ramos [cm ² /m]	As Final	AS Adoptado [cm ² /m]	Asw/s [cm ² /m]	Verificação pelas Arm's
0,00	0,00	8,76	12 // 0,10	0,00	OK!
11,84	2,96	8,76		6,92	OK!
10,28	2,57	8,76		6,01	OK!
4,12	1,03	8,76		2,41	OK!
4,05	1,01	8,76		2,37	OK!
10,08	2,52	8,76		5,89	OK!
12,19	3,05	8,76		7,13	OK!
0,00	0,00	8,76		0,00	OK!

Esf. + Desfavoráveis = Comb. Fundamental (seg. Z)

L	Vz (+) (KN)	Vz (-) (KN)	Vrd,max (KN)	T (+) (KN)	T (-) (KN)	T/2A0 (+)	T/2A0 (-)	Fluxo de Corte vsd		Max F.Corte
0	1,81	-1,8	16825	0,00	0,0	0,00	0,0	0,53	0,5	0,53
P1A (esq)	417,78	-816,9	16825	1551,59	379,4	289,21	70,7	411,36	309,6	411,36
P1A (dir)	771,17	-436,6	16825	-269,07	-1080,5	-50,15	-201,4	275,64	329,1	329,07
1/2 vão (esq)	620,36	-515,5	16825	1,16	-417,4	0,22	-77,8	181,61	228,5	228,53
1/2 vão (dir)	517,93	-622,8	16825	406,67	9,5	75,80	1,8	227,24	183,9	227,24
P1B (esq)	443,90	-778,5	16825	1045,84	303,7	194,94	56,6	324,73	284,2	324,73
P1B (dir)	809,01	-409,9	16825	-323,44	-1607,5	-60,29	-299,6	296,84	419,5	419,49
15,1	1,81	-1,8	16825	0,00	0,0	0,00	0,0	0,53	0,5	0,53

As de Cálculo [cm ² /m]	4 ramos [cm ² /m]	As Final	AS Adoptado [cm ² /m]	Asw/s [cm ² /m]	Verificação pelas Arm's
0,01	0,00	8,76	12 // 0,10	0,01	OK!
5,46	1,37	8,76		4,05	OK!
4,37	1,09	8,76		3,24	OK!
3,03	0,76	8,76		2,25	OK!
3,02	0,75	8,76		2,24	OK!
4,31	1,08	8,76		3,19	OK!
5,57	1,39	8,76		4,13	OK!
0,01	0,00	8,76		0,01	OK!

CARLINGA (Fase Inicial)

Combinação Fundamental								
L	P	Vy	Vz	T	My	Mz	Mrd (z)	Verificação
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1725	OK!
P1A (esq)	0,00	1162,87	0,00	0,00	0,00	-1304,43	1725	OK!
P1A (dir)	1,40	-921,03	0,00	0,00	0,00	-1518,12	1725	OK!
1/2 Vão (esq)	1,40	-267,45	0,00	0,00	0,00	882,69	1725	OK!
1/2 Vão (dir)	1,40	267,44	0,00	0,00	0,00	882,69	1725	OK!
P1B (esq)	1,40	921,02	0,00	0,00	0,00	-1518,11	1725	OK!
P1B (dir)	0,00	-1168,34	0,00	0,00	0,00	-1525,89	1725	OK!
15,1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1725	OK!

zy [m] =	0,45
----------	------

A0 [m] =	0,653
----------	-------

fsyk [Mpa]=	500
fsyd [Mpa]=	435
θ =	30
As Min =	8,76
fck [Mpa]=	30
fcd [Mpa]=	20

L	Esf. + Desfavoráveis =		Comb. Fundamental (seg. Y)		
	Vy (+) (KN)	Vrd,max (KN)	T (+) (KN)	T/2A0 (+)	Fluxo de Corte (vsd)
0	0,00	4458,00	0,00	0,00	0,00
P1A (esq)	1162,87	4458,00	0,00	0,00	1292,08
P1A (dir)	-921,03	4458,00	0,00	0,00	1023,36
1/2 vão (esq)	-267,45	4458,00	0,00	0,00	297,17
1/2 vão (dir)	267,44	4458,00	0,00	0,00	297,15
P1B (esq)	921,02	4458,00	0,00	0,00	1023,36
P1B (dir)	-1168,34	4458,00	0,00	0,00	1298,16
15,1	0,00	4458,00	0,00	0,00	0,00

As de Cálculo [cm ² /m]	4 ramos [cm ² /m]	As Final	As Adoptado [cm ² /m]
0,00	0,00	8,76	φ 12 // 0,10 m
17,16	4,29	8,76	
13,59	3,40	8,76	
3,95	0,99	8,76	
3,95	0,99	8,76	
13,59	3,40	8,76	
17,24	4,31	8,76	
0,00	0,00	8,76	

M =	1526	kN		
d =	0,5	m	μ = 0,1969	As,min = 11,69 cm ²
b =	1,55	m	w = 0,2357	As = 84,01 cm ²
Adopta: 11 φ 32 (88,41 cm ²)				