

Vigas do pavimento pav2

Eng Hermes Rena Cassão
PRO EST ENGENHARIA

Relatório de Cálculo	3
Viga V201	3
Viga V202	5
Viga V203	7
Viga V204	8
Viga V205	9
Viga V206	11
Viga V207	12
Viga V208	13
Viga V209	15
Viga V210	16
Viga V211	17
Viga V212	19
Viga V213	21
Viga V214	22
Viga V215	25
Viga V216	26
Viga V217	28
Viga V218	29
Viga V219	31
Viga V220	34
Viga V221	36
Viga V222	37
Viga V223	39
Viga V224	41
Viga V225	43
Viga V226	45
Viga V227	47
Viga V228	48
Viga V229	52
Relatório de Esforços	57
Viga V201	57
Viga V202	58
Viga V203	59
Viga V204	60
Viga V205	61
Viga V206	62
Viga V207	63
Viga V208	64
Viga V209	65
Viga V210	66
Viga V211	67



Viga V212.....	68
Viga V213.....	69
Viga V214.....	70
Viga V215.....	71
Viga V216.....	72
Viga V217.....	73
Viga V218.....	74
Viga V219.....	75
Viga V220.....	76
Viga V221.....	77
Viga V222.....	78
Viga V223.....	79
Viga V224.....	80
Viga V225.....	81
Viga V226.....	82
Viga V227.....	83
Viga V228.....	84
Viga V229.....	85
Relatório de Resultados.....	87
Viga V201.....	87
Viga V202.....	88
Viga V203.....	89
Viga V204.....	90
Viga V205.....	91
Viga V206.....	92
Viga V207.....	93
Viga V208.....	94
Viga V209.....	95
Viga V210.....	96
Viga V211.....	97
Viga V212.....	98
Viga V213.....	99
Viga V214.....	100
Viga V215.....	101
Viga V216.....	102
Viga V217.....	103
Viga V218.....	104
Viga V219.....	105
Viga V220.....	106
Viga V221.....	107
Viga V222.....	108
Viga V223.....	109
Viga V224.....	110
Viga V225.....	111
Viga V226.....	112
Viga V227.....	113
Viga V228.....	114
Viga V229.....	115

Relatório de Cálculo

Viga V201

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 341 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 26 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 4386 kgf.m As = 1.82 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 2.74 cm	As = 1.82 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 2764 kgf.m fiss = 0.11 mm
3	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 5.03 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 119 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14
2 2-2	Vd = 2.75 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V202

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 161 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4 ϕ 6.3 (1.25 cm ²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4 ϕ 6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 430 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 11183 kgf.m As = 4.83 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 7.28 cm	As = 4.83 cm ² (4 ϕ 12.5 - 4.91 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.43 M = 6788 kgf.m fiss = 0.12 mm
3	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 11 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.31 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 44 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
2 2-2	Vd = 10.16 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 149 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.26

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V203

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 25.00 cm h = 60.00 cm	Md = 4001 kgf.m As = 1.65 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 2.25 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.16 M = 16 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.50 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø8.0 (1.51 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 16581 kgf.m As = 7.26 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 8.32 cm	As = 7.26 cm ² (4ø16.0 - 8.04 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.54 M = 10362 kgf.m fiss = 0.16 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 6.46 tf VRd2 = 61.70 tf	Td = 46 kgf.m TRd2 = 5870 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 10.94 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 2.56 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V204

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m^3

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 25.00 cm h = 60.00 cm	Md = 4001 kgf.m As = 1.65 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 2.25 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.16 M = 10 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.50 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3 ϕ 8.0 (1.51 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 21735 kgf.m As = 9.78 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 11.21 cm	As = 9.78 cm ² (5 ϕ 16.0 - 10.05 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.67 M = 13572 kgf.m fiss = 0.13 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 8.24 tf VRd2 = 61.70 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 5870 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Arm. à esquerda	Arm. mínima	Arm. à direita	Dados torção	Arm. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 10.94 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 2.56 cm ² (2 ramos) ϕ 6.3 c/ 15			

Viga V205

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 18 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 11 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 3041 kgf.m As = 1.26 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.90 cm	As = 1.71 cm ² (2ø20.0 - 6.28 cm ²) d = 56.50 cm % armad. = 0.55 M = 264 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 29596 kgf.m As = 14.86 cm ² A's = 1.75 cm ² yLN = 19.76 cm	As = 14.86 cm ² (5ø20.0 - 15.71 cm ²) d = 54.90 cm % armad. = 1.38 2ø12.5 - 2.45 cm ²) M = 17744 kgf.m fiss = 0.07 mm
3	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 4.69 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 12 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 2-2	Vd = 25.73 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 39 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.56

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00	Vc = 8.32 tf Vsw = 17.42 tf Asw = 7.83 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 5				

Viga V206

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m^3

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 25.00 cm h = 60.00 cm	Md = 4001 kgf.m As = 1.65 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 2.25 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.16 M = 1 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.50 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3 ϕ 8.0 (1.51 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 21722 kgf.m As = 9.78 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 11.20 cm	As = 9.78 cm ² (5 ϕ 16.0 - 10.05 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.67 M = 13565 kgf.m fiss = 0.13 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 8.23 tf VRd2 = 61.70 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 5870 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armada. à esquerda	Armada. mínima	Armada. à direita	Dados torção	Armada. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 10.94 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 2.56 cm ² (2 ramos) ϕ 6.3 c/ 15			

Viga V207

fck = 250.00 kgf/cm²
 Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 25.00 cm h = 60.00 cm	Md = 4001 kgf.m As = 1.65 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 2.25 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.16 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.50 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø8.0 (1.51 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 4001 kgf.m As = 1.65 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 2.25 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.27 M = 1 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 20976 kgf.m As = 9.40 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 10.77 cm	As = 9.40 cm ² (5ø16.0 - 10.05 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.67 M = 13104 kgf.m fiss = 0.13 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 7.97 tf VRd2 = 61.70 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 5870 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 10.94 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 2.56 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V208

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 10 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 10 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 3041 kgf.m As = 1.26 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.90 cm	As = 1.71 cm ² (2ø20.0 - 6.28 cm ²) d = 56.50 cm % armad. = 0.55 M = 268 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 29239 kgf.m As = 14.70 cm ² A's = 1.59 cm ² yLN = 19.76 cm	As = 14.70 cm ² (5ø20.0 - 15.71 cm ²) d = 54.90 cm % armad. = 1.38 2ø10.0 - 1.57 cm ²) M = 17539 kgf.m fiss = 0.07 mm
3	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 4.66 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 12 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 2-2	Vd = 25.43 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 39 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.55

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00	Vc = 8.32 tf Vsw = 17.12 tf Asw = 7.69 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 5				

Viga V209

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m^3

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 25.00 cm h = 60.00 cm	Md = 4001 kgf.m As = 1.65 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 2.25 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.16 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.50 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3 ϕ 8.0 (1.51 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 4001 kgf.m As = 1.65 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 2.25 cm ² (2 ϕ 16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.27 M = 1 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 20873 kgf.m As = 9.35 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 10.71 cm	As = 9.35 cm ² (5 ϕ 16.0 - 10.05 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.67 M = 13044 kgf.m fiss = 0.13 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 7.94 tf VRd2 = 61.70 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 5870 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 10.94 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 2.56 cm ² (2 ramos) ϕ 6.3 c/ 15			

Viga V210

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 25.00 cm h = 60.00 cm	Md = 4001 kgf.m As = 1.65 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 2.25 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.16 M = 1 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.50 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø8.0 (1.51 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 21538 kgf.m As = 9.68 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 11.10 cm	As = 9.68 cm ² (5ø16.0 - 10.05 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.67 M = 13457 kgf.m fiss = 0.13 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 8.17 tf VRd2 = 61.70 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 5870 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Arm. à esquerda	Arm. mínima	Arm. à direita	Dados torção	Arm. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 10.94 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 2.56 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V211

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 146 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 413 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 11998 kgf.m As = 5.23 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 7.89 cm	As = 5.23 cm ² (3ø16.0 - 6.03 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.53 M = 7257 kgf.m fiss = 0.15 mm
3	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 10 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.40 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 44 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
2 2-2	Vd = 10.85 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 147 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.27

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V212

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m^3

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 60.00 cm	Md = 2241 kgf.m As = 0.92 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm				As = 1.26 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.19 M = 442 kgf.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.84 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm ²)
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 60.00 cm	Md = 2241 kgf.m As = 0.92 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm				As = 1.26 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.19 M = 442 kgf.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.84 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 2241 kgf.m As = 0.92 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm			As = 1.26 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.19 M = 296 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 2241 kgf.m As = 0.92 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm			As = 1.26 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.19 M = 254 kgf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 2241 kgf.m As = 0.92 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm			As = 1.26 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.19

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
				M = 295 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.75 tf VRd2 = 34.63 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 1970 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
2 2-2	Vd = 1.74 tf VRd2 = 34.63 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 1970 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 57.00 cm Vc0 = 6.14 tf k = 1.00		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 1.44 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 57.00 cm Vc0 = 6.14 tf k = 1.00		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 1.44 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V213

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m^3

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 25.00 cm h = 60.00 cm	Md = 4001 kgf.m As = 1.65 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 2.25 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.16 M = 9 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.50 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø8.0 (1.51 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 21959 kgf.m As = 9.90 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 11.34 cm	As = 9.90 cm ² (5ø16.0 - 10.05 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.67 M = 13707 kgf.m fiss = 0.13 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 8.32 tf VRd2 = 61.70 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 5870 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armada. à esquerda	Armada. mínima	Armada. à direita	Dados torção	Armada. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 10.94 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 2.56 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V214

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m^3

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 13 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4 ϕ 6.3 (1.25 cm ²)
2 2-5	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 621 kgf.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4 ϕ 6.3 (1.25 cm ²)
3 6-6	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 12 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4 ϕ 6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 3137 kgf.m As = 1.29 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.95 cm	As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 2221 kgf.m fiss = 0.07 mm
3	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22

Nó	Flexão	Final
		M = 887 kgf.m fiss = 0.01 mm
4	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 1193 kgf.m fiss = 0.02 mm
6	Md = 3075 kgf.m As = 1.26 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.91 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 2183 kgf.m fiss = 0.07 mm
7	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.78 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 18 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
2 2-5	Vd = 3.57 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 11 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
3 6-6	Vd = 3.81 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 14 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-5	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
3 6-6	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos)			



Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
			ø 6.3 c/ 15			

Viga V215

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 25.00 cm h = 60.00 cm	Md = 4001 kgf.m As = 1.65 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 2.25 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.16 M = 17 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.50 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø8.0 (1.51 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 17620 kgf.m As = 7.76 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 8.89 cm	As = 7.76 cm ² (4ø16.0 - 8.04 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.54 M = 10993 kgf.m fiss = 0.17 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 6.82 tf VRd2 = 61.70 tf	Td = 43 kgf.m TRd2 = 5870 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalhamento	Arm. à esquerda	Arm. mínima	Arm. à direita	Dados torção	Arm. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 10.94 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 2.56 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V216

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m^3

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
2 2-4	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 5372 kgf.m As = 2.24 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 3.37 cm		As = 2.24 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 3671 kgf.m fiss = 0.19 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
3 5-5	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 13 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 9621 kgf.m As = 4.13 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 6.23 cm	As = 4.13 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 6698 kgf.m fiss = 0.29 mm
3	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	

Nó	Flexão	Final
4	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
5	Md = 9183 kgf.m As = 3.93 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 5.93 cm	As = 3.93 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 6392 kgf.m fiss = 0.27 mm
6	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 12 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.79 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 23 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
2 2-4	Vd = 17.25 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 83 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.39
3 5-5	Vd = 3.81 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 20 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-4	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
3 5-5	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V217

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m^3

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 1582 kgf.m fiss = 0.04 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4 ϕ 6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 3.15 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ϕ 6.3 c/ 15		

Viga V218

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m^3

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4 ϕ 6.3 (1.25 cm ²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4 ϕ 6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 26 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 4690 kgf.m As = 1.95 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 2.94 cm	As = 1.95 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 2942 kgf.m fiss = 0.12 mm
3	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 84 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 5.34 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 122 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15
2 2-2	Vd = 2.59 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 9 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V219

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m^3

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-3	retangular bw = 15.00 cm h = 60.00 cm	Md = 10523 kgf.m As = 4.69 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 8.96 cm		As = 4.69 cm ² (4ø12.5 - 4.91 cm ²) d = 56.06 cm % armad. = 0.55 M = 6482 kgf.m fiss = 0.06 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.90 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm ²)
2 4-6	retangular bw = 15.00 cm h = 60.00 cm	Md = 5154 kgf.m As = 2.16 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 4.13 cm		As = 2.16 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.27 M = 3181 kgf.m fiss = 0.15 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.90 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm ²)
3 7-9	retangular bw = 15.00 cm h = 60.00 cm	Md = 10569 kgf.m As = 4.71 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 9.00 cm		As = 4.71 cm ² (4ø12.5 - 4.91 cm ²) d = 56.06 cm % armad. = 0.55 M = 6509 kgf.m fiss = 0.06 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.90 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 5106 kgf.m As = 2.15 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 4.10 cm	As = 2.15 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.45 M = 3145 kgf.m fiss = 0.07 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 16027 kgf.m As = 7.76 cm ²	As = 7.76 cm ² (4ø16.0 - 8.04 cm ²)

Nó	Flexão	Final
	$A's = 0.00 \text{ cm}^2$ $yLN = 14.82 \text{ cm}$	$d = 54.90 \text{ cm}$ $\% \text{ armad.} = 0.89$ $M = 9877 \text{ kgf.m}$ $fiss = 0.08 \text{ mm}$
5	$Md = 0 \text{ kgf.m}$ $As = 0.00 \text{ cm}^2$ $A's = 0.00 \text{ cm}^2$ $yLN = 0.00 \text{ cm}$	
6	$Md = 0 \text{ kgf.m}$ $As = 0.00 \text{ cm}^2$ $A's = 0.00 \text{ cm}^2$ $yLN = 0.00 \text{ cm}$	
7	$Md = 16030 \text{ kgf.m}$ $As = 7.76 \text{ cm}^2$ $A's = 0.00 \text{ cm}^2$ $yLN = 14.83 \text{ cm}$	$As = 7.76 \text{ cm}^2$ $(4\phi 16.0 - 8.04 \text{ cm}^2)$ $d = 54.90 \text{ cm}$ $\% \text{ armad.} = 0.89$ $M = 9878 \text{ kgf.m}$ $fiss = 0.08 \text{ mm}$
8	$Md = 0 \text{ kgf.m}$ $As = 0.00 \text{ cm}^2$ $A's = 0.00 \text{ cm}^2$ $yLN = 0.00 \text{ cm}$	
9	$Md = 0 \text{ kgf.m}$ $As = 0.00 \text{ cm}^2$ $A's = 0.00 \text{ cm}^2$ $yLN = 0.00 \text{ cm}$	
10	$Md = 5104 \text{ kgf.m}$ $As = 2.15 \text{ cm}^2$ $A's = 0.00 \text{ cm}^2$ $yLN = 4.10 \text{ cm}$	$As = 2.15 \text{ cm}^2$ $(2\phi 16.0 - 4.02 \text{ cm}^2)$ $d = 56.70 \text{ cm}$ $\% \text{ armad.} = 0.45$ $M = 3144 \text{ kgf.m}$ $fiss = 0.07 \text{ mm}$

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-3	$Vd = 15.00 \text{ tf}$ $VRd2 = 36.49 \text{ tf}$	$Td = 1 \text{ kgf.m}$ $TRd2 = 2268 \text{ kgf.m}$	$Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.41$
2 4-6	$Vd = 13.50 \text{ tf}$ $VRd2 = 37.02 \text{ tf}$	$Td = 0 \text{ kgf.m}$ $TRd2 = 2268 \text{ kgf.m}$	$Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.36$
3 7-9	$Vd = 15.70 \text{ tf}$ $VRd2 = 36.49 \text{ tf}$	$Td = 1 \text{ kgf.m}$ $TRd2 = 2268 \text{ kgf.m}$	$Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.43$

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-3	d = 56.06 cm Vc0 = 6.47 tf k = 1.00		Vmin = 9.60 tf Aswmin = 1.54 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 4-6	d = 56.88 cm Vc0 = 6.56 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.54 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
3 7-9	d = 56.06 cm Vc0 = 6.47 tf k = 1.00		Vmin = 9.60 tf Aswmin = 1.54 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V220

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 11092 kgf.m As = 4.79 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 7.22 cm		As = 4.79 cm ² (4ø12.5 - 4.91 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.43 M = 6606 kgf.m fiss = 0.12 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3362 kgf.m As = 1.39 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 2.09 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 2006 kgf.m fiss = 0.06 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
3 3-3	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 11100 kgf.m As = 4.79 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 7.23 cm		As = 4.79 cm ² (4ø12.5 - 4.91 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.43 M = 6610 kgf.m fiss = 0.12 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 88 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 12891 kgf.m As = 5.65 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 8.52 cm	As = 5.65 cm ² (3ø16.0 - 6.03 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.53 M = 7679 kgf.m fiss = 0.16 mm
3	Md = 12810 kgf.m As = 5.62 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 8.47 cm	As = 5.62 cm ² (3ø16.0 - 6.03 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.53

Nó	Flexão	Final
		M = 7632 kgf.m fiss = 0.16 mm
4	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 89 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 12.84 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 18 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.28
2 2-2	Vd = 11.11 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.24
3 3-3	Vd = 13.53 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 19 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.29

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
3 3-3	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V221

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 486 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4 ϕ 6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 16 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.31 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 17 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ϕ 6.3 c/ 15			

Viga V222

fck = 250.00 kgf/cm²
 Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm				As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 330 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm			As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 268 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm			As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 622 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.82 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção
					Armad. de torção

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V223

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 2 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 7854 kgf.m As = 3.33 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 5.03 cm	As = 3.33 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 5503 kgf.m fiss = 0.22 mm
3	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 9 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 5.44 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 22 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
2 2-2	Vd = 5.07 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 21 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V224

fck = 250.00 kgf/cm²
 Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm				As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 362 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm			As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 427 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm			As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 348 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.64 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção
					Armad. de torção

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V225

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 6 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 2 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 7704 kgf.m As = 3.27 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 4.93 cm	As = 3.27 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 5410 kgf.m fiss = 0.21 mm
3	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 5.35 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 10 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
2 2-2	Vd = 4.99 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 20 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V226

fck = 250.00 kgf/cm²
 Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm				As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 330 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
1	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm			As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 345 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm			As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 519 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.69 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção Armad. de torção

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V227

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 486 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4 ϕ 6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 14 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 1.31 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 16 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.03

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ϕ 6.3 c/ 15			

Viga V228

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m^3

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-2	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3667 kgf.m As = 1.51 cm^2 A's = 0.00 cm^2 yLN = 2.28 cm		As = 1.71 cm^2 (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm^2) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 2259 kgf.m fiss = 0.07 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm^2 Esp Max = 15.00 cm 2x4 ϕ 6.3 (1.25 cm^2)
2 3-3	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm^2 A's = 0.00 cm^2 yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm^2 (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm^2) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 801 kgf.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm^2 Esp Max = 15.00 cm 2x4 ϕ 6.3 (1.25 cm^2)
3 4-4	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm^2 A's = 0.00 cm^2 yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm^2 (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm^2) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 384 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm^2 Esp Max = 15.00 cm 2x4 ϕ 6.3 (1.25 cm^2)
4 5-5	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm^2 A's = 0.00 cm^2 yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm^2 (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm^2) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 349 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm^2 Esp Max = 15.00 cm 2x4 ϕ 6.3 (1.25 cm^2)
5 6-6	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm^2 A's = 0.00 cm^2 yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm^2 (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm^2) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 442 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm^2 Esp Max = 15.00 cm 2x4 ϕ 6.3 (1.25 cm^2)
6 7-7	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm^2 A's = 0.00 cm^2 yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm^2 (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm^2) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 905 kgf.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm^2 Esp Max = 15.00 cm 2x4 ϕ 6.3 (1.25 cm^2)

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
7 8-9	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3392 kgf.m As = 1.40 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 2.11 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 2091 kgf.m fiss = 0.06 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 75 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
3	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 331 kgf.m fiss = 0.00 mm
4	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 1040 kgf.m fiss = 0.02 mm
5	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 1125 kgf.m fiss = 0.02 mm
6	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22

Nó	Flexão	Final
		M = 1117 kgf.m fiss = 0.02 mm
7	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 950 kgf.m fiss = 0.01 mm
8	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 231 kgf.m fiss = 0.00 mm
9	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
10	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 74 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-2	Vd = 4.10 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 41 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 3-3	Vd = 3.49 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
3 4-4	Vd = 3.28 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
4 5-5	Vd = 3.33 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
5 6-6	Vd = 3.41 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
6 7-7	Vd = 3.76 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
7 8-9	Vd = 4.11 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 42 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-2	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 3-3	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
3 4-4	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
4 5-5	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
5 6-6	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
6 7-7	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
7 8-9	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V229

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA POSITIVA

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
1 1-1	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 1332 kgf.m fiss = 0.03 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
2 2-2	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 676 kgf.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
3 3-3	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 735 kgf.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
4 4-4	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 717 kgf.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
5 5-6	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 718 kgf.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
6 7-7	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 719 kgf.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
7 8-8	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 731 kgf.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
8 9-10	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 721 kgf.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
9 11-11	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 901 kgf.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 342 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 3128 kgf.m As = 1.29 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.94 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 2009 kgf.m fiss = 0.06 mm
3	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 1412 kgf.m fiss = 0.03 mm
4	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22

Nó	Flexão	Final
		M = 1467 kgf.m fiss = 0.03 mm
5	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 1457 kgf.m fiss = 0.03 mm
6	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
7	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 1459 kgf.m fiss = 0.03 mm
8	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 1455 kgf.m fiss = 0.03 mm
9	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 1437 kgf.m fiss = 0.03 mm
10	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
11	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 1495 kgf.m fiss = 0.03 mm
12	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22

Nó	Flexão	Final
		M = 1085 kgf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA TRANSVERSAL

Modelo de cálculo	I
Inclinação bielas	45

Verificação de esforços limites

Vão trechos	Cisalhamento	Torção	Cisalhamento + Torção
1 1-1	Vd = 5.71 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
2 2-2	Vd = 4.86 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
3 3-3	Vd = 4.67 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
4 4-4	Vd = 4.64 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
5 5-6	Vd = 4.64 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
6 7-7	Vd = 4.65 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
7 8-8	Vd = 4.71 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
8 9-10	Vd = 4.65 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
9 11-11	Vd = 4.88 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
3 3-3	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
4 4-4	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
5 5-6	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
6 7-7	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos)			

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
			ϕ 6.3 c/ 15			
7 8-8	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ϕ 6.3 c/ 15			
8 9-10	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ϕ 6.3 c/ 15			
9 11-11	d = 56.88 cm Vc0 = 8.32 tf k = 1.00		Vmin = 9.74 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ϕ 6.3 c/ 15			

Relatório de Esforços

Viga V201

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial								
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)	
		19.00											-0.05
1	98.50 71.00	71.00	915.00	0.00	0.00	0.00	5.03					-41.75 -4386.37	
P3		60.00						5.06					
2	166.00 130.00	130.00	915.00	0.00	0.00	0.00	2.75					-2250.36	
		60.00								588.81			

Viga V203

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória							
			Carga distribuída		Esforço axial							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
		19.00										-0.65
1	288.50 261.00	261.00	375.00	0.00	0.00	0.00	6.46			25.94	-16581.24	
		60.00						4.14				

Viga V204

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória							
			Carga distribuída		Esforço axial							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
		19.00										-0.85
1	288.50 261.00	261.00	375.00	0.00	0.00	0.00	8.24			15.81	-21735.26	
		60.00						5.25				

Viga V205

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial							flecha (cm)	
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)		
		60.00							0.53				
1	336.00 300.00	300.00	915.00	0.00	0.00	0.00	4.69			393.14	-394.84		
		60.00							18.61				
2	118.50 91.00	91.00	915.00	0.00	0.00	0.00	25.73				-29595.77		
		19.00								19.28			-0.38

Viga V206

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória							
			Carga distribuída		Esforço axial							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
		19.00										-0.85
1	288.50 261.00	261.00	375.00	0.00	0.00	0.00	8.23			2.28	-21721.70	
		60.00						5.24				

Viga V207

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória							
			Carga distribuída		Esforço axial							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
		19.00										-0.82
1	288.50 261.00	261.00	375.00	0.00	0.00	0.00	7.97				-1.96 -20975.66	
		60.00						5.08				

Viga V209

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória							
			Carga distribuída		Esforço axial							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
		19.00										-0.82
1	288.50 261.00	261.00	375.00	0.00	0.00	0.00	7.94				-2.34 -20872.62	
		60.00						5.06				

Viga V210

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória							
			Carga distribuída		Esforço axial							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
		19.00										-0.84
1	288.50 261.00	261.00	375.00	0.00	0.00	0.00	8.17			0.79	-21537.84	
		60.00						5.21				

Viga V212

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória							
			Carga distribuída		Esforço axial							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
		19.00						1.12				
1	222.50 203.50	203.50	840.00	0.00	0.00	0.00	1.75		779.33	586.83	-533.88 -350.35	
		19.00						1.95				
2	222.50 203.50	203.50	840.00	0.00	0.00	0.00	1.74		779.48	586.16	-349.67 -532.61	
		19.00						1.12				

Viga V213

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória							
			Carga distribuída		Esforço axial							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
		19.00										-0.86
1	288.50 261.00	261.00	375.00	0.00	0.00	0.00	8.32			14.47	-21958.80	
		60.00						5.30				

Viga V215

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória							
			Carga distribuída		Esforço axial							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
		19.00										-0.69
1	288.50 261.00	261.00	375.00	0.00	0.00	0.00	6.82			28.14	-17620.45	
		60.00						4.36				

Viga V217

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória							
			Carga distribuída		Esforço axial							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
		19.00						2.17				
1	296.00 277.00	277.00	915.00	0.00	0.00	0.00	3.15		2288.44	21.98 9.99		-0.55
		19.00						2.12				

Viga V219

 fck = 250.00 kgf/cm²
 Cobrimento = 2.00 cm

 Ecs = 241500 kgf/cm²
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória									
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial							flecha (cm)		
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)			
		19.00							7.45					
1		205.50	855.00	0.00	0.00	0.00	12.12				9974.11	-5105.55		
		0.00												-0.62
2	610.50 591.50	197.50	855.00	0.00	0.00	0.00	6.44			10522.85	9974.11 5690.73			-0.67
		0.00												-0.50
3		188.50	855.00	0.00	0.00	0.00	15.00				5690.73			
		19.00							17.57					
4		202.50	855.00	0.00	0.00	0.00	13.50				3453.64	-14633.58		
		0.00												-0.16
5	600.00 581.00	195.00	855.00	0.00	0.00	0.00	4.75			5153.94	3453.64 2635.68			-0.20
		0.00												-0.15
6		183.50	855.00	0.00	0.00	0.00	13.15				2635.68			
		19.00							17.77					
7		207.50	855.00	0.00	0.00	0.00	15.70				6857.08	-16030.28		
		0.00												-0.54
8	610.50 591.50	197.50	855.00	0.00	0.00	0.00	5.67			10569.03	6857.08 9470.43			-0.67
		0.00												-0.59
9		186.50	855.00	0.00	0.00	0.00	11.42				9470.43			
		19.00							7.05					

Viga V220

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória							
			Carga distribuída		Esforço axial							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
		19.00						5.57				
1	610.50 591.50	591.50	285.00	0.00	0.00	0.00	12.84		11091.87		-147.28 -12890.84	-0.82
		19.00						14.27				
2	600.00 581.00	581.00	285.00	0.00	0.00	0.00	11.11		3362.35		-12852.11 -12771.04	-0.42
		19.00						14.44				
3	610.50 591.50	591.50	285.00	0.00	0.00	0.00	13.53		11099.70		-12809.81 -148.79	-0.82
		19.00						5.18				

Viga V221

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Envoltória									
			Carga distribuída		Esforço axial							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
		19.00						0.96				
1	206.50 187.50	187.50	915.00	0.00	0.00	0.00	1.31		665.21	18.27	-23.09	
		19.00						0.93				

Viga V222

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória							
			Carga distribuída		Esforço axial							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
		40.00						1.05				
1	255.00 219.00	219.00	915.00	0.00	0.00	0.00	1.82		452.46		-368.80 -901.76	
		40.00						1.31				

Viga V224

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória							
			Carga distribuída		Esforço axial							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
		40.00						1.20				
1	255.00 219.00	219.00	915.00	0.00	0.00	0.00	1.64		496.80		-585.63 -481.51	-0.07
		40.00						1.14				

Viga V226

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória							
			Carga distribuída		Esforço axial							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
		40.00						1.10				
1	255.00 219.00	219.00	915.00	0.00	0.00	0.00	1.69		451.77		-493.85 -722.91	
		40.00						1.24				

Viga V227

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Envoltória									
			Carga distribuída		Esforço axial							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
		19.00						0.96				
1	206.50 187.50	187.50	915.00	0.00	0.00	0.00	1.31		664.98	14.42	-19.70	
		19.00						0.93				

Viga V228

fck = 250.00 kgf/cm²
 Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados				Envoltória										
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial							flecha (cm)		
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)			
		19.00							2.51					
1		300.00	285.00	0.00	0.00	0.00	4.10		3667.48		1918.65	-121.70		
		25.00												-0.69
2		275.00	285.00	0.00	0.00	0.00	3.92		3222.29		1875.60	-564.98		
		25.00							4.21					
3	300.00 275.00	275.00	285.00	0.00	0.00	0.00	3.49		1297.45			-568.41 -1711.06		-0.87
		25.00							4.12					
4	300.00 275.00	275.00	285.00	0.00	0.00	0.00	3.28		630.29			-1706.94 -1842.55		
		25.00							3.98					
5	300.00 275.00	275.00	285.00	0.00	0.00	0.00	3.33		576.62			-1841.13 -1825.77		-0.82
		25.00							4.00					
6	300.00 275.00	275.00	285.00	0.00	0.00	0.00	3.41		727.56			-1828.06 -1554.18		
		25.00							4.16					
7	300.00 275.00	275.00	285.00	0.00	0.00	0.00	3.76		1471.25			-1557.81 -406.29		-0.87
		25.00							4.17					
8		275.00	285.00	0.00	0.00	0.00	4.11		3241.78			-399.55		
	600.00 578.00	25.00									1818.83			-0.65
9		278.00	285.00	0.00	0.00	0.00	3.79		3392.21		1864.56	-118.58		
		19.00							2.33					

Viga V229

fck = 250.00 kgf/cm²
 Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados					Envoltória							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída		Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)						
		19.00						2.61				
1	322.00 295.00	295.00	915.00	0.00	0.00	0.00	5.71		2076.59		-534.11 -3127.51	-0.04
		35.00						6.76				
2	300.00 265.00	265.00	915.00	0.00	0.00	0.00	4.86		1059.68		-2608.37 -2110.95	-0.03
		35.00						5.71				
3	300.00 265.00	265.00	915.00	0.00	0.00	0.00	4.67		1149.86		-2206.51 -2293.49	-0.03
		35.00						5.82				
4	300.00 265.00	265.00	915.00	0.00	0.00	0.00	4.64		1121.61		-2273.39 -2277.89	-0.03
		35.00						5.84				
5		132.50	915.00	0.00	0.00	0.00	4.64			1120.94	-2274.60	
		0.00										-0.03
6		132.50	915.00	0.00	0.00	0.00	4.48			1120.94	-2274.72	
		35.00						5.84				
7	300.00 265.00	265.00	915.00	0.00	0.00	0.00	4.65		1124.73		-2281.04 -2265.33	-0.03
		35.00						5.87				
8	300.00 265.00	265.00	915.00	0.00	0.00	0.00	4.71		1144.26		-2274.25 -2244.73	-0.03
		35.00						5.80				
9		132.50	915.00	0.00	0.00	0.00	4.65			1127.30	-2201.23	
		0.00										-0.03
10		132.50	915.00	0.00	0.00	0.00	4.47			1127.30		

Dados					Envoltória							
			Carga distribuída		Esforço axial							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Nd (tf)	Rd (tf)	Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)	flecha (cm)
											-2335.37	
		35.00						5.99				
11	300.00 265.00	265.00	915.00	0.00	0.00	0.00	4.88		1407.75		-2324.20 -1701.93	-0.02
		35.00						2.72				

Viga V202

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	60.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	
1	300.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.01
	60.00			4 ø 12.5 4.83					0.12	
2	91.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.15
	19.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	

Viga V203

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	19.00								0.00	
1	261.00	25.00 x 60.00	2 ø 12.5 2.25			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 8.0	0.00	0.65
	60.00			4 ø 16.0 7.26					0.16	

Viga V204

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	19.00								0.00	
1	261.00	25.00 x 60.00	2 ø 12.5 2.25			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 8.0	0.00	0.85
	60.00			5 ø 16.0 9.78					0.13	

Viga V206

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	19.00								0.00	
1	261.00	25.00 x 60.00	2 ø 12.5 2.25			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 8.0	0.00	0.85
	60.00			5 ø 16.0 9.78					0.13	

Viga V207

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	19.00			2 ø 16.0 2.25					0.00	
1	261.00	25.00 x 60.00	2 ø 12.5 2.25			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 8.0	0.00	0.82
	60.00			5 ø 16.0 9.40					0.13	

Viga V209

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	19.00			2 ø 16.0 2.25					0.00	
1	261.00	25.00 x 60.00	2 ø 12.5 2.25			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 8.0	0.00	0.82
	60.00			5 ø 16.0 9.35					0.13	

Viga V210

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	19.00								0.00	
1	261.00	25.00 x 60.00	2 ø 12.5 2.25			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 8.0	0.00	0.84
	60.00			5 ø 16.0 9.68					0.13	

Viga V211

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	60.00			2 ø 16.0 1.71					0.00	
1	300.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.01
	60.00			3 ø 16.0 5.23					0.15	
2	91.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.16
	19.00			2 ø 16.0 1.71					0.00	

Viga V212

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	19.00			2 ø 10.0 1.26					0.00	
1	203.50	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.01	0.06
	19.00			2 ø 10.0 1.26					0.00	
2	203.50	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.01	0.06
	19.00			2 ø 10.0 1.26					0.00	

Viga V213

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	19.00								0.00	
1	261.00	25.00 x 60.00	2 ø 12.5 2.25			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 8.0	0.00	0.86
	60.00			5 ø 16.0 9.90					0.13	

Viga V215

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	19.00								0.00	
1	261.00	25.00 x 60.00	2 ø 12.5 2.25			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 8.0	0.00	0.69
	60.00			4 ø 16.0 7.76					0.17	

Viga V216

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	19.00			2 ϕ 16.0 1.71					0.00	
1	90.50	19.00 x 60.00	2 ϕ 12.5 1.71			ϕ 6.3 c/ 15		2x4 ϕ 6.3	0.00	0.05
	40.00			2 ϕ 16.0 4.13					0.29	
2	405.00	19.00 x 60.00	2 ϕ 12.5 2.24			ϕ 6.3 c/ 15		2x4 ϕ 6.3	0.19	0.22
	40.00			2 ϕ 16.0 3.93					0.27	
3	90.50	19.00 x 60.00	2 ϕ 12.5 1.71			ϕ 6.3 c/ 15		2x4 ϕ 6.3	0.00	0.05
	19.00			2 ϕ 16.0 1.71					0.00	

Viga V218

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	19.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	
1	71.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.05
	60.00			2 ø 12.5 1.95					0.12	
2	90.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.00
	60.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	

Viga V219

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 Cobrimento = 2.00 cm

$E_{cs} = 241500 \text{ kgf/cm}^2$
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	19.00			2 ϕ 16.0 2.15					0.07	
1	591.50	15.00 x 60.00	4 ϕ 12.5 4.69			ϕ 6.3 c/ 15		2x3 ϕ 6.3	0.06	0.67
	19.00			4 ϕ 16.0 7.76					0.08	
2	581.00	15.00 x 60.00	2 ϕ 12.5 2.16			ϕ 6.3 c/ 15		2x3 ϕ 6.3	0.15	0.20
	19.00			4 ϕ 16.0 7.76					0.08	
3	591.50	15.00 x 60.00	4 ϕ 12.5 4.71			ϕ 6.3 c/ 15		2x3 ϕ 6.3	0.06	0.67
	19.00			2 ϕ 16.0 2.15					0.07	

Viga V220

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	19.00			2 ø 16.0 1.71					0.00	
1	591.50	19.00 x 60.00	4 ø 12.5 4.79			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.12	0.82
	19.00			3 ø 16.0 5.65					0.16	
2	581.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.06	0.42
	19.00			3 ø 16.0 5.62					0.16	
3	591.50	19.00 x 60.00	4 ø 12.5 4.79			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.12	0.82
	19.00			2 ø 16.0 1.71					0.00	

Viga V222

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	40.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	
1	219.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.06
	40.00			2 ø 12.5 1.71					0.01	

Viga V223

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	19.00								0.00	
1	164.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.54
	19.00			2 ø 16.0 3.33					0.22	
2	187.50	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.15
	19.00			2 ø 16.0 1.71					0.00	

Viga V224

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	40.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	
1	219.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.07
	40.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	

Viga V225

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	19.00			2 ø 16.0 1.71					0.00	
1	164.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.47
	19.00			2 ø 16.0 3.27					0.21	
2	187.50	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.11
	19.00			2 ø 16.0 1.71					0.00	

Viga V226

fck = 250.00 kgf/cm²
Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	40.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	
1	219.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.05
	40.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	

Viga V228

fck = 250.00 kgf/cm²
 Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	19.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	
1	600.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.07	0.86
	25.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	
2	275.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.01	0.87
	25.00			2 ø 12.5 1.71					0.02	
3	275.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.84
	25.00			2 ø 12.5 1.71					0.02	
4	275.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.82
	25.00			2 ø 12.5 1.71					0.02	
5	275.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.85
	25.00			2 ø 12.5 1.71					0.01	
6	275.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.01	0.87
	25.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	
7	578.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.06	0.85
	19.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	

Viga V229

fck = 250.00 kgf/cm²
 Cobrimento = 2.00 cm

Ecs = 241500 kgf/cm²
 Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)	Flecha (cm)
	19.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	
1	295.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.03	0.04
	35.00			2 ø 12.5 1.71					0.06	
2	265.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.01	0.03
	35.00			2 ø 12.5 1.71					0.03	
3	265.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.01	0.03
	35.00			2 ø 12.5 1.71					0.03	
4	265.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.01	0.03
	35.00			2 ø 12.5 1.71					0.03	
5	265.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.01	0.03
	35.00			2 ø 12.5 1.71					0.03	
6	265.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.01	0.03
	35.00			2 ø 12.5 1.71					0.03	
7	265.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.01	0.03
	35.00			2 ø 12.5 1.71					0.03	
8	265.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.01	0.03
	35.00			2 ø 12.5 1.71					0.03	
9	265.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.01	0.02
	35.00			2 ø 12.5 1.71					0.02	