

Vigas do pavimento pav1

Eng Hermes Rena Cassão
PRO EST ENGENHARIA

Relatório de Cálculo	4
Viga V101	4
Viga V102	6
Viga V103	8
Viga V104	9
Viga V105	10
Viga V106	12
Viga V107	13
Viga V108	14
Viga V109	16
Viga V110	17
Viga V111	18
Viga V112	20
Viga V113	22
Viga V114	23
Viga V115	26
Viga V116	27
Viga V117	30
Viga V118	33
Viga V119	35
Viga V120	37
Viga V121	39
Viga V122	44
Viga V123	46
Viga V124	48
Viga V125	50
Viga V126	52
Viga V127	54
Viga V128	56
Viga V129	58
Viga V130	60
Viga V131	62
Viga V132	64
Viga V133	66
Viga V134	67
Viga V135	68
Viga V136	72
Relatório de Esforços	77
Viga V101	77
Viga V102	78
Viga V103	79
Viga V104	80



Viga V105	81
Viga V106	82
Viga V107	83
Viga V108	84
Viga V109	85
Viga V110	86
Viga V111	87
Viga V112	88
Viga V113	89
Viga V114	90
Viga V115	91
Viga V116	92
Viga V117	93
Viga V118	94
Viga V119	95
Viga V120	96
Viga V121	97
Viga V122	98
Viga V123	99
Viga V124	100
Viga V125	101
Viga V126	102
Viga V127	103
Viga V128	104
Viga V129	105
Viga V130	106
Viga V131	107
Viga V132	108
Viga V133	109
Viga V134	110
Viga V135	111
Viga V136	112
Relatório de Resultados.....	114
Viga V101	114
Viga V102	115
Viga V103	116
Viga V104	117
Viga V105	118
Viga V106	119
Viga V107	120
Viga V108	121
Viga V109	122
Viga V110	123
Viga V111	124
Viga V112	125
Viga V113	126
Viga V114	127
Viga V115	128



Viga V116.....	129
Viga V117.....	130
Viga V118.....	131
Viga V119.....	132
Viga V120.....	133
Viga V121.....	134
Viga V122.....	135
Viga V123.....	136
Viga V124.....	137
Viga V125.....	138
Viga V126.....	139
Viga V127.....	140
Viga V128.....	141
Viga V129.....	142
Viga V130.....	143
Viga V131.....	144
Viga V132.....	145
Viga V133.....	146
Viga V134.....	147
Viga V135.....	148
Viga V136.....	149

Relatório de Cálculo

Viga V101

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 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 (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 25 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 4331 kgf.m As = 1.79 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 2.70 cm	As = 1.79 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 2728 kgf.m fiss = 0.11 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 = 296 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 = 4.97 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 112 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14
2 2-2	Vd = 1.34 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 1 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) 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 V102

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 356 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 (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 475 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 11164 kgf.m As = 4.82 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 7.27 cm	As = 4.82 cm ² (4ø12.5 - 4.91 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.43 M = 6776 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 (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 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 = 2.83 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
2 2-2	Vd = 10.15 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 150 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 V103

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 16823 kgf.m As = 7.37 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 8.45 cm	As = 7.37 cm ² (4ø16.0 - 8.04 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.54 M = 10517 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 = 6.54 tf VRd2 = 61.70 tf	Td = 41 kgf.m TRd2 = 5870 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

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 V104

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 9 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 = 21761 kgf.m As = 9.80 cm^2 A's = 0.00 cm^2 yLN = 11.23 cm	As = 9.80 cm^2 (5 ϕ 16.0 - 10.05 cm^2) d = 56.70 cm % armad. = 0.67 M = 13588 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 = 8.25 tf VRd2 = 61.70 tf	Td = 6 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 V105

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 516 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 = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 29618 kgf.m As = 14.87 cm ² A's = 1.76 cm ² yLN = 19.76 cm	As = 14.87 cm ² (5ø20.0 - 15.71 cm ²) d = 54.90 cm % armad. = 1.38 2ø12.5 - 2.45 cm ²) M = 17758 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 = 3.80 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
2 2-2	Vd = 25.75 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 41 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 = 17.43 tf Asw = 7.83 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 5				

Viga V106

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 21666 kgf.m As = 9.75 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 11.17 cm	As = 9.75 cm ² (5 ϕ 16.0 - 10.05 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.67 M = 13530 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 = 8.21 tf VRd2 = 61.70 tf	Td = 3 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 V107

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 20930 kgf.m As = 9.38 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 10.75 cm	As = 9.38 cm ² (5 ϕ 16.0 - 10.05 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.67 M = 13076 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 = 7.96 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) ϕ 6.3 c/ 15			

Viga V108

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 513 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 = 9 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 = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 29253 kgf.m As = 14.71 cm ² A's = 1.60 cm ² yLN = 19.76 cm	As = 14.71 cm ² (5ø20.0 - 15.71 cm ²) d = 54.90 cm % armad. = 1.38 2ø10.0 - 1.57 cm ²) M = 17548 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 = 3.78 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
2 2-2	Vd = 25.44 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 41 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 = 17.13 tf Asw = 7.69 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 5				

Viga V109

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 20825 kgf.m As = 9.33 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 10.69 cm	As = 9.33 cm ² (5 ϕ 16.0 - 10.05 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.67 M = 13013 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 = 7.92 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 V110

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 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 = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
2	Md = 21469 kgf.m As = 9.65 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 11.06 cm	As = 9.65 cm ² (5ø16.0 - 10.05 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.67 M = 13414 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 = 8.15 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) ø 6.3 c/ 15			

Viga V111

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 348 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 = 462 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 11982 kgf.m As = 5.22 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 7.87 cm	As = 5.22 cm ² (3ø16.0 - 6.03 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.53 M = 7247 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 = 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 = 2.88 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
2 2-2	Vd = 10.84 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 148 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 V112

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 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 = 673 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)
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 = 673 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	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 = 315 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 = 119 kgf.m fiss = 0.00 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

Nó	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Final
				M = 317 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 = 2.13 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
2 2-2	Vd = 2.14 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3607 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 = 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 V113

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 8 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 = 21969 kgf.m As = 9.90 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 11.35 cm	As = 9.90 cm ² (5 ϕ 16.0 - 10.05 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.67 M = 13713 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) ϕ 6.3 c/ 15			

Viga V114

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 6 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)
3 3-4	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 = 683 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)
4 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 (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 = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
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 (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22

Nó	Flexão	Final
		M = 1376 kgf.m fiss = 0.03 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 = 871 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 = 1817 kgf.m fiss = 0.05 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 M = 1366 kgf.m fiss = 0.03 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 = 1 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 = 2.76 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 11 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06
2 2-2	Vd = 1.71 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 9 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.04
3 3-4	Vd = 4.12 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 9 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
4 5-6	Vd = 2.80 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 16 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.06

Vão	ARMADURA DE CISALHAMENTO	ARMADURA DE TORÇÃO
-----	--------------------------	--------------------

trechos	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 3-4	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 5-6	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			

Viga V115

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 17868 kgf.m As = 7.87 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 9.02 cm	As = 7.87 cm ² (4ø16.0 - 8.04 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.54 M = 11151 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 = 6.91 tf VRd2 = 61.70 tf	Td = 38 kgf.m TRd2 = 5870 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

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 V116

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 2-6	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 4429 kgf.m As = 1.84 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 2.77 cm		As = 1.84 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 3007 kgf.m fiss = 0.13 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (1.25 cm ²)
3 7-8	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	Td = 210 kgf.m Asl = 0.96 cm ² Aspele = 2.28 cm ² As = + 0.00 cm ² A's = + 0.00 cm ²	As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 0.48 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) 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 = 145 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 9694 kgf.m As = 4.16 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 6.28 cm	As = 4.16 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 6700 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 = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
6	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
7	Md = 11183 kgf.m As = 4.85 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 7.31 cm	As = 5.33 cm ² (3ø16.0 - 6.03 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.53 2ø10.0 - 1.57 cm ²) M = 7823 kgf.m fiss = 0.16 mm
8	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.73 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 2ø10.0 - 1.57 cm ²) M = 1051 kgf.m fiss = 0.01 mm
9	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 1.73 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 2ø10.0 - 1.57 cm ²) M = 26 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 = 5.05 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 10 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11
2 2-6	Vd = 22.36 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 107 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.51
3 7-8	Vd = 6.15 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 210 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.19

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) ø 6.3 c/ 15		

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO			ARMADURA DE TORÇÃO		
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
2 2-6	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	Vc = 8.32 tf Vsw = 14.05 tf Asw = 6.31 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 10		
3 7-8	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		he = 7.22 cm Ae = 622.06 cm ²	A90 = 0.39 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15 ø 8.0 c/ 15 ø 10.0 c/ 15 ø 12.5 c/ 15

Viga V117

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
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1565 kgf.m As = 1.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 2.05 cm		As = 1.00 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 1110 kgf.m fiss = 0.08 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm		As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 177 kgf.m fiss = 0.00 mm
3 3-3	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm		As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm
4 4-4	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm		As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 593 kgf.m fiss = 0.02 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm	As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 16 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1348 kgf.m As = 0.86 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.76 cm	As = 0.86 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28

Nó	Flexão	Final
		M = 957 kgf.m fiss = 0.06 mm
3	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm	As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 312 kgf.m fiss = 0.01 mm
4	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm	As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 666 kgf.m fiss = 0.03 mm
5	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm	As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 139 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 = 2.22 tf VRd2 = 22.48 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1133 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 2-2	Vd = 1.67 tf VRd2 = 22.48 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 1133 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
3 3-3	Vd = 0.99 tf VRd2 = 22.48 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 1133 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.05
4 4-4	Vd = 1.76 tf VRd2 = 22.48 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 1133 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

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 = 37.00 cm Vc0 = 3.99 tf k = 1.00		Vmin = 6.33 tf Aswmin = 1.44 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 37.00 cm Vc0 = 3.99 tf k = 1.00		Vmin = 6.33 tf Aswmin = 1.44 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
3 3-3	d = 37.00 cm Vc0 = 3.99 tf k = 1.00		Vmin = 6.33 tf Aswmin = 1.44 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
4 4-4	d = 37.00 cm Vc0 = 3.99 tf k = 1.00		Vmin = 6.33 tf Aswmin = 1.44 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V118

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 1248 kgf.m As = 0.79 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.62 cm		As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 885 kgf.m fiss = 0.05 mm
2 2-3	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm		As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 343 kgf.m fiss = 0.01 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm	As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 223 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1698 kgf.m As = 1.09 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 2.23 cm	As = 1.09 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 1205 kgf.m fiss = 0.10 mm
3	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm	
4	Md = 2604 kgf.m As = 1.70 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 3.48 cm	As = 1.70 cm ² (3ø10.0 - 2.36 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.42

Nó	Flexão	Final
		M = 1859 kgf.m fiss = 0.10 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 = 2.24 tf VRd2 = 22.48 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 1133 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 2-3	Vd = 2.34 tf VRd2 = 22.48 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 1133 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
1 1-1	d = 37.00 cm Vc0 = 3.99 tf k = 1.00		Vmin = 6.33 tf Aswmin = 1.44 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-3	d = 37.00 cm Vc0 = 3.99 tf k = 1.00		Vmin = 6.33 tf Aswmin = 1.44 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V119

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 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 = 1490 kgf.m fiss = 0.06 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 = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.84 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm ²)
3 3-3	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 = 26 kgf.m fiss = 0.00 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	Final
1	Md = 2874 kgf.m As = 1.18 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 2.42 cm	As = 1.26 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.19 M = 2052 kgf.m fiss = 0.12 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 = 513 kgf.m fiss = 0.01 mm
3	Md = 4244 kgf.m As = 1.77 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 3.62 cm	As = 1.77 cm ² (3ø10.0 - 2.36 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.28

Nó	Flexão	Final
		M = 3085 kgf.m fiss = 0.11 mm
4	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 = 3.04 tf VRd2 = 34.63 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 1970 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
2 2-2	Vd = 2.84 tf VRd2 = 34.63 tf	Td = 6 kgf.m TRd2 = 1970 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
3 3-3	Vd = 3.00 tf VRd2 = 34.63 tf	Td = 14 kgf.m TRd2 = 1970 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 = 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			
3 3-3	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 V120

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 25 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 4638 kgf.m As = 1.92 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 2.90 cm	As = 1.92 cm ² (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 2909 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 = 256 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 = 5.29 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 116 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14
2 2-2	Vd = 1.34 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 9 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) 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 V121

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 15.00 cm h = 60.00 cm	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm		As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 341 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.90 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm ²)
2 2-2	retangular bw = 15.00 cm h = 60.00 cm	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm		As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 274 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.90 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm ²)
3 3-3	retangular bw = 15.00 cm h = 60.00 cm	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm		As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 594 kgf.m fiss = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.90 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm ²)
4 4-4	retangular bw = 15.00 cm h = 60.00 cm	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm		As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 762 kgf.m fiss = 0.02 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.90 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm ²)
5 5-5	retangular bw = 15.00 cm h = 60.00 cm	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm		As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 54 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.90 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm ²)
6 6-6	retangular bw = 15.00 cm h = 60.00 cm	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm		As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 750 kgf.m fiss = 0.02 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.90 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm ²)

Vão trechos	Seção	Flexão	Torção	Final	Armadura de pele
7 7-7	retangular bw = 15.00 cm h = 60.00 cm	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm		As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 622 kgf.m físs = 0.01 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.90 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm ²)
8 8-8	retangular bw = 15.00 cm h = 60.00 cm	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm		As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 299 kgf.m físs = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.90 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3ø6.3 (0.94 cm ²)
9 9-9	retangular bw = 15.00 cm h = 60.00 cm	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm		As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 340 kgf.m físs = 0.00 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 = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm	As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 1371 kgf.m físs = 0.05 mm
2	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm	As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 870 kgf.m físs = 0.02 mm
3	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm	As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 1334 kgf.m físs = 0.05 mm
4	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm	As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17

Nó	Flexão	Final
		M = 472 kgf.m fiss = 0.01 mm
5	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm	As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 1304 kgf.m fiss = 0.05 mm
6	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm	As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 1329 kgf.m fiss = 0.05 mm
7	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm	As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 461 kgf.m fiss = 0.01 mm
8	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm	As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 1338 kgf.m fiss = 0.05 mm
9	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm	As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 866 kgf.m fiss = 0.02 mm
10	Md = 2401 kgf.m As = 0.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm	As = 1.35 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 1377 kgf.m fiss = 0.05 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 = 5.29 tf VRd2 = 37.10 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 2343 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14
2 2-2	Vd = 4.90 tf VRd2 = 37.10 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2343 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13
3 3-3	Vd = 5.07 tf VRd2 = 37.10 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 2343 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14
4 4-4	Vd = 5.92 tf VRd2 = 37.10 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 2343 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.16
5 5-5	Vd = 4.65 tf VRd2 = 37.10 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2343 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.13
6 6-6	Vd = 5.07 tf VRd2 = 37.10 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 2343 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14
7 7-7	Vd = 5.64 tf VRd2 = 37.10 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 2343 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.15
8 8-8	Vd = 4.39 tf VRd2 = 37.10 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 2343 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
9 9-9	Vd = 4.61 tf VRd2 = 37.10 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 2343 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalhamento	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
1 1-1	d = 57.00 cm Vc0 = 6.58 tf k = 1.00		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 1.54 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 57.00 cm Vc0 = 6.58 tf k = 1.00		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 1.54 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
3 3-3	d = 57.00 cm Vc0 = 6.58 tf k = 1.00		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 1.54 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
4 4-4	d = 57.00 cm Vc0 = 6.58 tf k = 1.00		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 1.54 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
5 5-5	d = 57.00 cm Vc0 = 6.58 tf k = 1.00		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 1.54 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
6 6-6	d = 57.00 cm Vc0 = 6.58 tf k = 1.00		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 1.54 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
7 7-7	d = 57.00 cm Vc0 = 6.58 tf k = 1.00		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 1.54 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
8 8-8	d = 57.00 cm Vc0 = 6.58 tf k = 1.00		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 1.54 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
9	d = 57.00 cm Vc0 = 6.58 tf		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 1.54 cm ²			



Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
9-9	k = 1.00		(2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V122

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 11063 kgf.m As = 4.78 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 7.20 cm		As = 4.78 cm ² (4ø12.5 - 4.91 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.43 M = 6588 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 = 3286 kgf.m As = 1.35 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 2.04 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 1960 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 = 11065 kgf.m As = 4.78 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 7.20 cm		As = 4.78 cm ² (4ø12.5 - 4.91 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.43 M = 6590 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 = 12962 kgf.m As = 5.69 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 8.58 cm	As = 5.69 cm ² (3ø16.0 - 6.03 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.53 M = 7722 kgf.m fiss = 0.16 mm
3	Md = 12895 kgf.m As = 5.66 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 8.53 cm	As = 5.66 cm ² (3ø16.0 - 6.03 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.53

Nó	Flexão	Final
		M = 7683 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 = 12.85 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 15 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.28
2 2-2	Vd = 11.10 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.24
3 3-3	Vd = 13.54 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 16 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 V123

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm		As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm		As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm	As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 136 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1749 kgf.m As = 1.12 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 2.30 cm	As = 1.12 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 1244 kgf.m fiss = 0.10 mm
3	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm	As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 2 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 = 1.85 tf VRd2 = 22.48 tf	Td = 20 kgf.m TRd2 = 1133 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 2-2	Vd = 1.84 tf VRd2 = 22.48 tf	Td = 23 kgf.m TRd2 = 1133 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
1 1-1	d = 37.00 cm Vc0 = 3.99 tf k = 1.00		Vmin = 6.33 tf Aswmin = 1.44 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 37.00 cm Vc0 = 3.99 tf k = 1.00		Vmin = 6.33 tf Aswmin = 1.44 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V124

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm		As = 0.84 cm ² (2 ϕ 10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm		As = 0.84 cm ² (2 ϕ 10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 6 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm	As = 0.84 cm ² (2 ϕ 10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 313 kgf.m fiss = 0.01 mm
2	Md = 3960 kgf.m As = 2.72 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 5.57 cm	As = 2.72 cm ² (4 ϕ 10.0 - 3.14 cm ²) d = 36.25 cm % armad. = 0.56 M = 2812 kgf.m fiss = 0.06 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 = 4.13 tf VRd2 = 22.48 tf	Td = 7 kgf.m TRd2 = 1133 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.19
2 2-2	Vd = 4.08 tf VRd2 = 22.48 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 1133 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.19

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 = 37.00 cm Vc0 = 3.99 tf k = 1.00		Vmin = 6.33 tf Aswmin = 1.44 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 37.00 cm Vc0 = 3.99 tf k = 1.00		Vmin = 6.33 tf Aswmin = 1.44 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V125

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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
1 1-1	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm		As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm
2 2-2	retangular bw = 14.00 cm h = 40.00 cm	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm		As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm	As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 85 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 1514 kgf.m As = 0.97 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.98 cm	As = 0.97 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 1078 kgf.m fiss = 0.08 mm
3	Md = 996 kgf.m As = 0.63 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.29 cm	As = 0.84 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) d = 37.00 cm % armad. = 0.28 M = 2 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 = 1.60 tf VRd2 = 22.48 tf	Td = 5 kgf.m TRd2 = 1133 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
2 2-2	Vd = 1.61 tf VRd2 = 22.48 tf	Td = 4 kgf.m TRd2 = 1133 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08

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 = 37.00 cm Vc0 = 3.99 tf k = 1.00		Vmin = 6.33 tf Aswmin = 1.44 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 37.00 cm Vc0 = 3.99 tf k = 1.00		Vmin = 6.33 tf Aswmin = 1.44 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V126

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 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 (2 ϕ 10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.19 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.84 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3 ϕ 6.3 (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 (2 ϕ 10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.19 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 0.84 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x3 ϕ 6.3 (0.94 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	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 (2 ϕ 10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.19 M = 353 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 2956 kgf.m As = 1.22 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 2.50 cm	As = 1.26 cm ² (2 ϕ 10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.19 M = 2104 kgf.m fiss = 0.12 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 (2 ϕ 10.0 - 1.57 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.19 M = 1 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 = 3.15 tf VRd2 = 34.63 tf	Td = 26 kgf.m TRd2 = 1970 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 2-2	Vd = 3.02 tf VRd2 = 34.63 tf	Td = 3 kgf.m TRd2 = 1970 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 = 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 V127

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 1.88 cm	Td = 199 kgf.m Asl = 0.96 cm ² Aspele = 2.28 cm ² As = + 0.00 cm ² A's = +0.00 cm ²	As = 1.71 cm ² (3ø10.0 - 2.36 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.21 0.48 cm ² (2ø10.0 - 1.57 cm ²) M = 1 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 = 1.88 cm		As = 1.71 cm ² (3ø10.0 - 2.36 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.21 M = 89 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 como consolo	Final
1	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm		
2	Md = 3041 kgf.m As = 1.25 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm	Rsd = 877.35 kgf As,tir = 2.17 cm ²	As = 2.17 cm ² (3ø10.0 - 2.36 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.21 2ø10.0 - 1.57 cm ²) M = 166 kgf.m fiss = 0.00 mm
3	Md = 0 kgf.m As = 0.00 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 0.00 cm		

Dimensionamento do balanço como consolo

Nó	Relação a/d	Tipo	Tirante	Verificação da biela comprimida	Armadura de costura
2	0.14	muito curto	Fd = 1.54 tf Hd = 0.00 tf Rsd = 0.88 tf As,tir = 2.17 cm ²	Twd = 1.42 kgf/cm ² Twu = 38.51 kgf/cm ²	As,cost = 0.10 cm ² ø 6.3 c/ 5

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 = 1.32 tf VRd2 = 46.99 tf	Td = 199 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
2 2-2	Vd = 0.50 tf VRd2 = 46.99 tf	Td = 8 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

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 = 8.33 tf k = 1.00		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15		he = 7.22 cm Ae = 622.06 cm ²	A90 = 0.37 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15 ø 8.0 c/ 15 ø 10.0 c/ 15 ø 12.5 c/ 15
2 2-2	d = 57.00 cm Vc0 = 8.33 tf k = 1.00		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V128

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 = 393 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 = 105 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 = 705 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 = 1.97 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 V129

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 30.00 cm h = 60.00 cm	Md = 4802 kgf.m As = 1.97 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm		As = 2.70 cm ² (4ø10.0 - 3.14 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.80 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x6ø6.3 (1.87 cm ²)
2 2-2	retangular bw = 30.00 cm h = 60.00 cm	Md = 4802 kgf.m As = 1.97 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm		As = 2.70 cm ² (4ø10.0 - 3.14 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.80 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x6ø6.3 (1.87 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 = 9086 kgf.m As = 3.80 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 3.62 cm	As = 3.80 cm ² (3ø12.5 - 3.68 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.20 M = 6317 kgf.m fiss = 0.25 mm
3	Md = 4802 kgf.m As = 1.97 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 2.70 cm ² (3ø12.5 - 3.68 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.20 M = 13 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 = 6.04 tf VRd2 = 74.20 tf	Td = 64 kgf.m TRd2 = 8036 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.09
2 2-2	Vd = 4.98 tf VRd2 = 74.20 tf	Td = 62 kgf.m TRd2 = 8036 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	Armad. de torção
1 1-1	d = 57.00 cm Vc0 = 13.16 tf k = 1.00		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 3.08 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 57.00 cm Vc0 = 13.16 tf k = 1.00		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 3.08 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V130

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 = 413 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 = 470 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 = 244 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 = 1.72 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 1 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 V131

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 30.00 cm h = 60.00 cm	Md = 4802 kgf.m As = 1.97 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm		As = 2.70 cm ² (4 ϕ 10.0 - 3.14 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 0 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.80 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x6 ϕ 6.3 (1.87 cm ²)
2 2-2	retangular bw = 30.00 cm h = 60.00 cm	Md = 4802 kgf.m As = 1.97 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.88 cm		As = 2.70 cm ² (4 ϕ 10.0 - 3.14 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.17 M = 10 kgf.m fiss = 0.00 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.80 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x6 ϕ 6.3 (1.87 cm ²)

DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA NEGATIVA

Nó	Flexão	Final
1	Md = 4802 kgf.m As = 1.98 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.89 cm	As = 2.70 cm ² (2 ϕ 16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.22 M = 6 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 14437 kgf.m As = 6.18 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 5.90 cm	As = 6.18 cm ² (3 ϕ 16.0 - 6.03 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.34 M = 10279 kgf.m fiss = 0.28 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 = 8.74 tf VRd2 = 74.20 tf	Td = 151 kgf.m TRd2 = 8036 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.14
2 2-2	Vd = 7.55 tf VRd2 = 74.20 tf	Td = 59 kgf.m TRd2 = 8036 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.11

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 = 57.00 cm Vc0 = 13.16 tf k = 1.00		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 3.08 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
2 2-2	d = 57.00 cm Vc0 = 13.16 tf k = 1.00		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 3.08 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V132

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 = 419 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 = 135 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 = 563 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 = 1.83 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 8 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 V133

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 88 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 = 152 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 (2 ϕ 12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 2 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 = 0.48 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.01

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 V134

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 1.88 cm		As = 1.71 cm ² (3ø10.0 - 2.36 cm ²) d = 57.00 cm % armad. = 0.21 M = 83 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 = 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 = 152 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 = 0.48 tf VRd2 = 46.99 tf	Td = 35 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.02

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 = 8.33 tf k = 1.00		Vmin = 9.76 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Viga V135

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 1-2	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3514 kgf.m As = 1.45 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 2.18 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 2163 kgf.m fiss = 0.07 mm	Taxa = 0.10% As pele = 1.14 cm ² Esp Max = 15.00 cm 2x4ø6.3 (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 (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 745 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 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 = 384 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)
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 (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 368 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)
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 (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 439 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)
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 = 848 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 8-9	retangular bw = 19.00 cm h = 60.00 cm	Md = 3250 kgf.m As = 1.34 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 2.02 cm		As = 1.71 cm ² (2ø12.5 - 2.45 cm ²) d = 56.88 cm % armad. = 0.22 M = 2002 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 = 72 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 = 415 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 = 1053 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 = 1106 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 = 1101 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 = 969 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 = 322 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 = 70 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 = 4.05 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 40 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
2 3-3	Vd = 3.45 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
3 4-4	Vd = 3.29 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 = 3.39 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.07
6 7-7	Vd = 3.72 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.08
7 8-9	Vd = 4.08 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 40 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 V136

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 = 1207 kgf.m fiss = 0.02 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 (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 704 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)
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 (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 726 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)
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 (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 719 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)
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 (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 719 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)
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 (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 720 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)

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 (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 726 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)
8 9-9	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 (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 732 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)
9 10-10	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 (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 795 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 = 582 kgf.m fiss = 0.00 mm
2	Md = 3079 kgf.m As = 1.27 cm ² A's = 0.00 cm ² yLN = 1.92 cm	As = 1.71 cm ² (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 1980 kgf.m fiss = 0.03 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 = 1443 kgf.m fiss = 0.01 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

Nó	Flexão	Final
		M = 1458 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 (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 1457 kgf.m fiss = 0.02 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 (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 1460 kgf.m fiss = 0.02 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 (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 1452 kgf.m fiss = 0.02 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 (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 1449 kgf.m fiss = 0.01 mm
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 (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 1461 kgf.m fiss = 0.02 mm
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 (2ø16.0 - 4.02 cm ²) d = 56.70 cm % armad. = 0.35 M = 1387 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 = 5.55 tf VRd2 = 46.89 tf	Td = 2 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.12
2 2-2	Vd = 4.78 tf VRd2 = 46.75 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
3 3-3	Vd = 4.69 tf VRd2 = 46.75 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
4 4-4	Vd = 4.64 tf VRd2 = 46.75 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
5 5-6	Vd = 4.65 tf VRd2 = 46.75 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
6 7-7	Vd = 4.65 tf VRd2 = 46.75 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
7 8-8	Vd = 4.70 tf VRd2 = 46.75 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
8 9-9	Vd = 4.68 tf VRd2 = 46.75 tf	Td = 0 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10
9 10-10	Vd = 4.63 tf VRd2 = 46.75 tf	Td = 1 kgf.m TRd2 = 3607 kgf.m	Vd/VRd2 + Td/TRd2 = 0.10

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalhamento	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 = 56.70 cm Vc0 = 8.29 tf k = 1.00		Vmin = 9.71 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
3 3-3	d = 56.70 cm Vc0 = 8.29 tf k = 1.00		Vmin = 9.71 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
4 4-4	d = 56.70 cm Vc0 = 8.29 tf k = 1.00		Vmin = 9.71 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
5 5-6	d = 56.70 cm Vc0 = 8.29 tf k = 1.00		Vmin = 9.71 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
6 7-7	d = 56.70 cm Vc0 = 8.29 tf k = 1.00		Vmin = 9.71 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
7 8-8	d = 56.70 cm Vc0 = 8.29 tf k = 1.00		Vmin = 9.71 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
8	d = 56.70 cm		Vmin = 9.71 tf			

Vão trechos	ARMADURA DE CISALHAMENTO				ARMADURA DE TORÇÃO	
	Dados cisalham	Armad. à esquerda	Armad. mínima	Armad. à direita	Dados torção	Armad. de torção
9-9	Vc0 = 8.29 tf k = 1.00		Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			
9 10-10	d = 56.70 cm Vc0 = 8.29 tf k = 1.00		Vmin = 9.71 tf Aswmin = 1.95 cm ² (2 ramos) ø 6.3 c/ 15			

Relatório de Esforços

Viga V101

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														-0.05
1	98.50 71.00	71.00	915.00	0.00	0.00	0.00	4.97									-39.97 -4330.92
P3		60.00							4.12							
2	166.00 130.00	130.00	915.00	0.00	0.00	0.00	1.34									-894.73 -403.86
P4		60.00							0.67							

Viga V103

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										-0.60
1	288.50 261.00	261.00	375.00	0.00	0.00	0.00	6.54			25.64	-16823.25	
		60.00						4.19				

Viga V104

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										-0.78
1	288.50 261.00	261.00	375.00	0.00	0.00	0.00	8.25			14.58	-21761.21	
		60.00						5.25				

Viga V106

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										-0.78
1	288.50 261.00	261.00	375.00	0.00	0.00	0.00	8.21			1.87	-21665.66	
		60.00						5.23				

Viga V107

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										-0.75
1	288.50 261.00	261.00	375.00	0.00	0.00	0.00	7.96				-1.82 -20930.29	
		60.00						5.07				

Viga V108

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)						
		60.00						0.84				
1	336.00 300.00	300.00	915.00	0.00	0.00	0.00	3.78		880.28	829.89	-0.42	
		60.00						17.91				
2	118.50 91.00	91.00	915.00	0.00	0.00	0.00	25.44				-29253.14	
		19.00								14.45		-0.32

Viga V109

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										-0.75
1	288.50 261.00	261.00	375.00	0.00	0.00	0.00	7.92				-2.16 -20824.58	
		60.00						5.05				

Viga V110

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										-0.77
1	288.50 261.00	261.00	375.00	0.00	0.00	0.00	8.15			0.44	-21469.41	
		60.00						5.19				

Viga V112

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						1.35				
1	222.50 203.50	203.50	915.00	0.00	0.00	0.00	2.13		1245.91	1125.23	-568.80 -163.40	
		19.00						1.99				
2	222.50 203.50	203.50	915.00	0.00	0.00	0.00	2.14		1245.36	1124.82	-162.94 -570.10	
		19.00						1.35				

Viga V113

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										-0.79
1	288.50 261.00	261.00	375.00	0.00	0.00	0.00	8.32			13.31		-21968.82
		60.00						5.30				

Viga V115

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										-0.64
1	288.50 261.00	261.00	375.00	0.00	0.00	0.00	6.91			27.80	-17867.64	
		60.00						4.41				

Viga V117

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)
		14.00						1.18				
1	470.50 456.50	456.50	140.00	0.00	0.00	0.00	2.22		1564.88		-22.54 -1347.95	-0.44
		14.00						2.76				
2	330.00 316.00	316.00	140.00	0.00	0.00	0.00	1.67		248.82		-1339.51 -441.06	
		14.00						1.01				
3	165.00 151.00	151.00	140.00	0.00	0.00	0.00	0.99				-437.17 -937.04	
		14.00						1.94				
4	372.50 356.00	356.00	140.00	0.00	0.00	0.00	1.76		834.35		-940.35 -199.28	-0.16
		19.00						0.89				

Viga V118

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)
		14.00						1.17				
1	470.50 456.50	456.50	140.00	0.00	0.00	0.00	2.24		1247.58		-314.74 -1697.88	-0.20
		14.00						2.93				
2	495.00 481.00	316.00	140.00	0.00	0.00	0.00	1.90		482.13		-1593.57	-0.02
		14.00								54.96		
3		151.00	140.00	0.00	0.00	0.00	2.34			134.94		
		14.00						1.67			-2604.31	

Viga V120

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										-0.05
1	98.50 71.00	71.00	915.00	0.00	0.00	0.00	5.29				-39.69 -4638.27	
		60.00						4.30				
2	126.00 90.00	90.00	915.00	0.00	0.00	0.00	1.34				-1077.64 -382.41	
		60.00						0.33				

Viga V121

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						3.24					
1	205.50 186.50	186.50	855.00	0.00	0.00	0.00	5.29		561.59			-2235.38 -1395.68	
		19.00						5.09					
2	197.50 178.50	178.50	855.00	0.00	0.00	0.00	4.90		459.59			-1373.95 -2036.67	
		19.00						6.17					
3	207.50 188.50	188.50	855.00	0.00	0.00	0.00	5.07		948.52			-2140.45 -810.92	
		19.00						4.53					
4	202.50 183.50	183.50	855.00	0.00	0.00	0.00	5.92		1220.83			-194.94 -2088.48	
		19.00						5.99					
5	195.00 176.00	176.00	855.00	0.00	0.00	0.00	4.65		108.96			-1946.80 -1988.30	
		19.00						6.02					
6	202.50 183.50	183.50	855.00	0.00	0.00	0.00	5.07		1199.61			-2131.85 -176.89	
		19.00						4.70					
7	207.50 188.50	188.50	855.00	0.00	0.00	0.00	5.64		994.99			-792.79 -2147.67	
		19.00						6.20					
8	197.50 178.50	178.50	855.00	0.00	0.00	0.00	4.39		504.09			-2041.47 -1372.29	
		19.00						5.06					
9	205.50 186.50	186.50	855.00	0.00	0.00	0.00	4.61		556.46			-1389.82 -2246.61	
		19.00						2.85					

Viga V122

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	12.85		11062.65		-148.39 -12962.25	-0.79
		19.00						14.27				
2	600.00 581.00	581.00	285.00	0.00	0.00	0.00	11.10		3286.25		-12921.56 -12853.79	-0.36
		19.00						14.45				
3	610.50 591.50	591.50	285.00	0.00	0.00	0.00	13.54		11065.29		-12894.50 -149.67	-0.79
		19.00						5.17				

Viga V127

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)
		14.00										-0.07
1	17.50 1.00	1.00	285.00	0.00	0.00	0.00	1.32			1.24	-223.91	
		19.00						1.32				
2	206.50 187.50	187.50	285.00	0.00	0.00	0.00	0.50		114.80		-234.06	
		19.00						0.22		11.12		

Viga V128

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						0.95				
1	255.00 219.00	219.00	915.00	0.00	0.00	0.00	1.97		538.18		-146.18 -1017.40	
		40.00						1.42				

Viga V130

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						1.26				
1	255.00 219.00	219.00	915.00	0.00	0.00	0.00	1.72		588.95		-648.27 -331.31	-0.09
		40.00						1.09				

Viga V132

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						1.00				
1	255.00 219.00	219.00	915.00	0.00	0.00	0.00	1.83		571.90		-195.81 -782.32	
		40.00						1.33				

Viga V133

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						0.37				
1	206.50 187.50	187.50	285.00	0.00	0.00	0.00	0.48		113.56	0.34	-210.38 -3.13	
		19.00						0.23				

Viga V134

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)
		14.00						0.21				
1	198.00 181.50	181.50	285.00	0.00	0.00	0.00	0.48		107.15	13.55	-209.66	
		19.00						0.36				

Viga V135

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						2.48				
1		300.00	285.00	0.00	0.00	0.00	4.05		3513.57	1674.56	-115.70	
		25.00										-0.64
2		275.00	285.00	0.00	0.00	0.00	3.88		3024.70	1636.32	-700.03	
		25.00						4.22				
3	300.00 275.00	275.00	285.00	0.00	0.00	0.00	3.45		1208.59		-702.65 -1731.85	-0.80
		25.00						4.11				
4	299.83 274.83	274.83	285.00	0.00	0.00	0.00	3.29		629.73		-1727.96 -1811.53	
		25.00						3.97				
5	300.17 275.17	275.17	285.00	0.00	0.00	0.00	3.33		607.75		-1810.35 -1801.89	-0.75
		25.00						3.99				
6	300.00 275.00	275.00	285.00	0.00	0.00	0.00	3.39		722.43		-1803.93 -1584.93	
		25.00						4.15				
7	300.00 275.00	275.00	285.00	0.00	0.00	0.00	3.72		1380.12		-1588.37 -550.43	-0.80
		25.00						4.17				
8		275.00	285.00	0.00	0.00	0.00	4.08		3037.90	1585.66	-544.85	
	600.00 578.00	25.00										-0.60
9		278.00	285.00	0.00	0.00	0.00	3.74		3250.06	1626.82	-112.31	
		19.00						2.29				

Viga V136

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						2.71				
1	322.00 295.00	295.00	915.00	0.00	0.00	0.00	5.55		1880.01		-910.35 -3078.58	-0.04
		35.00						6.61				
2	300.00 265.00	265.00	915.00	0.00	0.00	0.00	4.78		1101.70		-2435.96 -2183.03	-0.03
		35.00						5.78				
3	300.00 265.00	265.00	915.00	0.00	0.00	0.00	4.69		1135.54		-2253.61 -2279.13	-0.03
		35.00						5.81				
4	300.00 265.00	265.00	915.00	0.00	0.00	0.00	4.64		1124.73		-2265.73 -2276.61	-0.03
		35.00						5.84				
5		132.50	915.00	0.00	0.00	0.00	4.65			1121.59	-2277.46	
		0.00										-0.03
6		132.50	915.00	0.00	0.00	0.00	4.48			1121.59	-2272.82	
		35.00						5.84				
7	300.00 265.00	265.00	915.00	0.00	0.00	0.00	4.65		1125.84		-2282.61 -2261.87	-0.03
		35.00						5.87				
8	300.00 265.00	265.00	915.00	0.00	0.00	0.00	4.70		1135.99		-2269.05 -2264.77	-0.03
		35.00						5.82				
9	300.00 265.00	265.00	915.00	0.00	0.00	0.00	4.68		1146.26		-2225.87 -2283.30	-0.03
		35.00						5.81				
10	300.00	265.00	915.00	0.00	0.00	0.00	4.63		1242.78		-2133.18	-0.02

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)
	265.00										-2173.37	
		35.00						2.88				

Relatório de Resultados

Viga V101

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

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

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 12.5 1.71					0.00	
1	71.00	19.00 x 60.00	2 ϕ 12.5 1.71			ϕ 6.3 c/ 15		2x4 ϕ 6.3	0.00	0.05
P3	60.00			2 ϕ 12.5 1.79					0.11	
2	130.00	19.00 x 60.00	2 ϕ 12.5 1.71			ϕ 6.3 c/ 15		2x4 ϕ 6.3	0.00	0.02
P4	60.00			2 ϕ 12.5 1.71					0.00	

Viga V102

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	0.03
	60.00			4 ø 12.5 4.82					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	0.14
	19.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	

Viga V103

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	0.60
	60.00			4 ø 16.0 7.37					0.16	

Viga V104

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	0.78
	60.00			5 ø 16.0 9.80					0.13	

Viga V106

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	0.78
	60.00			5 ø 16.0 9.75					0.13	

Viga V107

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	0.75
	60.00			5 ø 16.0 9.38					0.13	

Viga V109

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	0.75
	60.00			5 ø 16.0 9.33					0.13	

Viga V110

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	0.77
	60.00			5 ø 16.0 9.65					0.13	

Viga V111

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	0.03
	60.00			3 ø 16.0 5.22					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	0.15
	19.00			2 ø 16.0 1.71					0.00	

Viga V112

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	203.50	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.01	0.09
	19.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	
2	203.50	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.01	0.09
	19.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	

Viga V113

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	0.79
	60.00			5 ø 16.0 9.90					0.13	

Viga V114

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	101.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.12
	19.00			2 ø 12.5 1.71					0.03	
2	63.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.09
	30.00			2 ø 12.5 1.71					0.01	
3	270.00	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.01	0.08
	30.00			2 ø 12.5 1.71					0.05	
4	153.00	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 12.5 1.71					0.00	

Viga V115

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	0.64
	60.00			4 ø 16.0 7.87					0.17	

Viga V116

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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	0.09
	40.00			2 ϕ 16.0 4.16					0.29	
2	420.00	19.00 x 60.00	2 ϕ 12.5 1.84			ϕ 6.3 c/ 15	ϕ 6.3 c/ 10 108.00	2x4 ϕ 6.3	0.13	0.23
	40.00		2 ϕ 10.0 0.48	3 ϕ 16.0 5.33					0.16	
3	193.00	19.00 x 60.00	2 ϕ 12.5 1.71	2 ϕ 10.0 0.48		ϕ 6.3 c/ 15		2x4 ϕ 6.3	0.00	0.17
	19.00		2 ϕ 10.0 0.48	2 ϕ 16.0 1.73					0.00	

Viga V117

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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)
	14.00			2 ϕ 10.0 0.84					0.00	
1	456.50	14.00 x 40.00	2 ϕ 10.0 1.00			ϕ 6.3 c/ 15			0.08	0.44
	14.00			2 ϕ 10.0 0.86					0.06	
2	316.00	14.00 x 40.00	2 ϕ 10.0 0.84			ϕ 6.3 c/ 15			0.00	0.23
	14.00			2 ϕ 10.0 0.84					0.01	
3	151.00	14.00 x 40.00	2 ϕ 10.0 0.84			ϕ 6.3 c/ 15			0.00	0.10
	14.00			2 ϕ 10.0 0.84					0.03	
4	356.00	14.00 x 40.00	2 ϕ 10.0 0.84			ϕ 6.3 c/ 15			0.02	0.16
	19.00			2 ϕ 10.0 0.84					0.00	

Viga V118

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)
	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.00	
1	456.50	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84			ø 6.3 c/ 15			0.05	0.20
	14.00			2 ø 10.0 1.09					0.10	
2	481.00	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84			ø 6.3 c/ 15			0.01	0.02
	14.00			3 ø 10.0 1.70					0.10	

Viga V120

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 1.92					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	0.02
	60.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	

Viga V121

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 1.35					0.05	
1	186.50	15.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.35			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.00	0.02
	19.00			2 ø 10.0 1.35					0.02	
2	178.50	15.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.35			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.00	0.01
	19.00			2 ø 10.0 1.35					0.05	
3	188.50	15.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.35			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.01	0.04
	19.00			2 ø 10.0 1.35					0.01	
4	183.50	15.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.35			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.02	0.04
	19.00			2 ø 10.0 1.35					0.05	
5	176.00	15.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.35			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.00	0.01
	19.00			2 ø 10.0 1.35					0.05	
6	183.50	15.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.35			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.02	0.04
	19.00			2 ø 10.0 1.35					0.01	
7	188.50	15.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.35			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.01	0.04
	19.00			2 ø 10.0 1.35					0.05	
8	178.50	15.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.35			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.00	0.01
	19.00			2 ø 10.0 1.35					0.02	
9	186.50	15.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.35			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.00	0.02
	19.00			2 ø 10.0 1.35					0.05	

Viga V122

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 4.78			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.12	0.79
	19.00			3 ø 16.0 5.69					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	0.36
	19.00			3 ø 16.0 5.66					0.16	
3	591.50	19.00 x 60.00	4 ø 12.5 4.78			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.12	0.79
	19.00			2 ø 16.0 1.71					0.00	

Viga V123

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)
	30.00			2 ø 10.0 0.84					0.00	
1	40.00	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84			ø 6.3 c/ 15			0.00	0.01
	30.00			2 ø 10.0 1.12					0.10	
2	80.50	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84			ø 6.3 c/ 15			0.00	0.10
	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.00	

Viga V125

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)
	30.00			2 ø 10.0 0.84					0.00	
1	40.00	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84			ø 6.3 c/ 15			0.00	0.01
	30.00			2 ø 10.0 0.97					0.08	
2	80.50	14.00 x 40.00	2 ø 10.0 0.84			ø 6.3 c/ 15			0.00	0.10
	14.00			2 ø 10.0 0.84					0.00	

Viga V126

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)
	30.00			2 ø 10.0 1.26					0.00	
1	40.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.00	0.03
	30.00			2 ø 10.0 1.26					0.12	
2	80.50	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26			ø 6.3 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.00	0.08
	14.00			2 ø 10.0 1.26					0.00	

Viga V128

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	0.08
	40.00			2 ø 12.5 1.71					0.01	

Viga V129

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)
	14.00								0.00	
1	181.50	30.00 x 60.00	4 ø 10.0 2.70			ø 6.3 c/ 15		2x6 ø 6.3	0.00	0.52
	19.00			3 ø 12.5 3.80					0.25	
2	187.50	30.00 x 60.00	4 ø 10.0 2.70			ø 6.3 c/ 15		2x6 ø 6.3	0.00	0.17
	19.00			3 ø 12.5 2.70					0.00	

Viga V130

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	0.09
	40.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	

Viga V132

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 V133

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	187.50	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.12
	19.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	

Viga V134

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)
	14.00								0.00	
1	181.50	19.00 x 60.00	3 ø 10.0 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	1.23
	19.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	

Viga V135

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	0.79
	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	0.80
	25.00			2 ø 12.5 1.71					0.02	
3	274.83	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.77
	25.00			2 ø 12.5 1.71					0.02	
4	275.17	19.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.75
	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	0.78
	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	0.80
	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	0.78
	19.00			2 ø 12.5 1.71					0.00	

Viga V136

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$
 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 ø 16.0 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	0.02	0.04
	35.00			2 ø 16.0 1.71					0.03	
2	265.00	19.00 x 60.00	2 ø 16.0 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.03
	35.00			2 ø 16.0 1.71					0.01	
3	265.00	19.00 x 60.00	2 ø 16.0 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.03
	35.00			2 ø 16.0 1.71					0.02	
4	265.00	19.00 x 60.00	2 ø 16.0 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.03
	35.00			2 ø 16.0 1.71					0.02	
5	265.00	19.00 x 60.00	2 ø 16.0 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.03
	35.00			2 ø 16.0 1.71					0.02	
6	265.00	19.00 x 60.00	2 ø 16.0 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.03
	35.00			2 ø 16.0 1.71					0.02	
7	265.00	19.00 x 60.00	2 ø 16.0 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.03
	35.00			2 ø 16.0 1.71					0.01	
8	265.00	19.00 x 60.00	2 ø 16.0 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.03
	35.00			2 ø 16.0 1.71					0.02	
9	265.00	19.00 x 60.00	2 ø 16.0 1.71			ø 6.3 c/ 15		2x4 ø 6.3	0.00	0.02
	35.00			2 ø 16.0 1.71					0.01	