

CONSÓRCIO SAÚDE

CONCREMAT | MEP

MEMORIAL DE CÁLCULO DE QUANTITATIVO PROJETO EXECUTIVO DE FUNDAÇÃO

UBS II

AGOSTO/2026
VERSÃO R00

ASSUNTO:	MEMORIAL DE QUANTITATIVOS – PROJETO EXECUTIVO – ESTRUTURA	
OBRA:	UBS II	
LOCAL:	RUA DOIS, LOTEAMENTO MIRO CAIRO, VITÓRIA DA CONQUISTA/BA	
CONTRATANTE:	SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA - SESAB	CNPJ: 13.937.131/0001-41
CONTRATADA:	CONSÓRCIO SAÚDE CONCREMAT-MEP	CNPJ: 60.255.454/0001-35

	CONTRATANTE SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA (SESAB) CNPJ: 13.937.131/0001-41	
		
	AUTOR DO MEMORIAL MURILO MATOS CONCEIÇÃO ENG. CIVIL – CREA/BA Nº 3000089290	
	ESCALA: INDICADA	DATA: AGOSTO/2026
	TEXTO: CONSÓRCIO SAÚDE CONCREMAT-MEP	

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	4
2.1. NORMAS DE REFERÊNCIA	4
3. EXIGENCIAS DE DURABILIDADE.....	4
3.1. CONCRETO ARMADO.....	4
3.2. ARMADURA PASSIVA.....	5
4. COMBINAÇÕES DE AÇÕES.....	6
5. RESULTADOS DOS BLOCOS DO EDIFÍCIO PRINCIPAL:.....	9
6. RESULTADOS DOS PILARES DO EDIFÍCIO PRINCIPAL:.....	196
7. RESULTADOS DO RADIER DA EDIFICAÇÃO PRINCIPAL:.....	201
8. RESULTADOS DO RADIER DA EDÍCULA:.....	201
9. RESULTADOS DO RESERVATÓRIO:	201

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo estabelecer parâmetros, especificações e critérios a serem considerados na concepção do projeto da estrutura como parte integrante de um projeto executivo para construção da UBS II, em Rua Dois, Loteamento Miro Cairo, no município de Vitória da Conquista, Bahia.

A concepção do projeto estrutural contempla as características e objetivos de uso fornecidos nos documentos de referências informados dos tópicos subsequentes. Quaisquer alterações nas premissas adotadas podem impactar na concepção estrutural e deverão ser devidamente verificadas.

O presente Memorial Descritivo se refere ao Projeto Executivo Estrutural e compreende informações técnicas relativas ao projeto executivo de FUNDAÇÃO do prédio.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. NORMAS DE REFERÊNCIA

ABNT NBR 6118:2023	Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento
ABNT NBR 6120:2019	Cargas para cálculo de estruturas de edificações
ABNT NBR 6122:2022	Projeto e Execução de Fundações
ABNT NBR 6123:2023	Forças Devidas ao Vento em Edificações
ABNT NBR 8681:2003	Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento
ABNT NBR 12655:2022	Controle de cimento Portland
ABNT NBR 5674:2024	Manutenção de edificação – procedimentos
ABNT NBR 14931:2023	Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras
ABNT NBR 15575:2024	Edificações habitacionais — Desempenho

3. EXIGENCIAS DE DURABILIDADE

3.1. CONCRETO ARMADO

Na tabela abaixo, seguem propriedades e características do concreto adotado para elementos em geral do projeto.

Tabela 1 – Concreto Adotado na fundação

Propriedade	Valor Adotado
Resistência Característica do concreto (f_{ck})	35 MPa
Módulo de deformação tangente inicial mínimo (E_{ci})	33 GPa
Módulo de deformação secante (E_{cs})	29 GPa
Fator água-cimento máximo (a/c)	0,6
Diâmetro máximo agregado graúdo	19 mm

Para a produção do concreto foi considerada a utilização de agregado graúdo de origem granítica (granito), em especial na avaliação do módulo de elasticidade. Caso sejam utilizados outros tipos de agregados graúdos, o valor do módulo de elasticidade deverá ser ajustado.

3.2. ARMADURA PASSIVA

A ABNT NBR 6118 (2023) define como armadura passiva aquela que não é utilizada para produzir forças de protensão. Nos projetos de estruturas de concreto armado, deve ser utilizado aço classificado pela ABNT NBR 7480, com diâmetros e seções transversais nominais pré-estabelecidos e valor característico de resistência ao escoamento nas categorias CA-50 ($f_{yk}=500$ Mpa) e CA-60 ($f_{yk} = 600$ Mpa).

4. COMBINAÇÕES DE AÇÕES

Para as distintas situações de projeto, as combinações de ações serão definidas. Para o ELU será utilizado a combinação última normal. Para o ELS serão utilizadas as combinações quase permanente, combinação frequente e combinação rara.

Combinação última normal

$$F_d = \sum_{i=1}^m \gamma_{gi} \cdot F_{Gi,k} + \gamma_q \left[F_{Q1,k} \sum_{j=2}^n \psi_{0j} \cdot F_{Qj,k} \right]$$

Combinação Quase Permanente De Serviço

Nas combinações quase permanentes de serviço, todas as ações variáveis são consideradas com seus valores quase permanentes $\psi_2 F_{Qk}$

$$F_d = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + \sum_{j=1}^n \psi_{2j} \cdot F_{Qj,k}$$

Combinação Frequente De Serviço

Nas combinações frequentes de serviço, a ação variável principal F_{Q1} é tomada com seu valor frequente $\psi_1 F_{Q1,k}$ e todas as demais ações variáveis são tomadas com seus valores quase-permanentes $\psi_2 F_{Qk}$

$$F_d = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + \psi_1 \cdot F_{Q1,k} + \sum_{j=2}^n \psi_{2j} \cdot F_{Qj,k}$$

Combinação Rara De Serviço

Nas combinações raras de serviço, a ação variável principal F_{Q1} é tomada com seu valor característico $F_{Q1,k}$ e todas as demais ações são tomadas com seus valores frequentes $\psi_1 F_{Qk}$:

$$F_d = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + F_{Q1,k} + \sum_{j=2}^n \psi_{1j} \cdot F_{Qj,k}$$

- Onde:

F_{Gk}	Valor característico das ações permanentes
F_{Q1k}	Valor característico da ação variável, considerada como principal
F_{Qjk}	Valor característico das ações variáveis
γ_g	Coefficiente parcial de segurança das ações permanentes
γ_q	Coefficiente parcial de segurança das ações variáveis
ψ_0	Fator de combinação
ψ_1	Fator de redução frequente
ψ_2	Fator de redução quase permanente

As ações devem ser ponderadas pelo coeficiente Y_f , calculado conforme $Y_f = Y_{f1} \cdot Y_{f2} \cdot Y_{f3}$.

Onde, Y_{f1} considera a variabilidade das ações, Y_{f2} considera simultaneidade das ações e Y_{f3} considera possíveis erros da avaliação das ações, seja por problemas construtivos, seja por deficiência do método de cálculo empregado

A seguir são apresentados os coeficientes de ponderação das ações (Y_{f1} , Y_{f3}) para combinação normal do ELU.

Tabela 1: Coeficientes de ponderação das ações para cargas permanentes (γ_g)

Ação	Exemplo	Desfavorável	Favorável
Peso próprio de estruturas de aço e de equipamentos	PP estrutura metálica	1,25	1,00
Peso próprio de estruturas pré-moldadas, de madeira e de elementos construtivos industrializados	PP concreto pré-moldado PP madeira	1,30	1,00
Peso próprio de estruturas moldadas in loco e empuxos permanentes	PP concreto moldado in loco Empuxo de solo	1,40	1,00
Peso próprio de elementos construtivos em geral	Telha Instalações Fotovoltaica	1,40	1,00
Outras	-	1,40	1,00

Tabela 2: Coeficientes de ponderação das ações para cargas variáveis (γ_q)

Ação	Exemplo	Desfavorável	Favorável
Vento	Vento	1,40	0,00
Ações truncadas	Reservatório de água Boiler	1,20	0,00
Demais ações variáveis	Sobrecargas em geral	1,50	0,00
Efeito de temperatura	Devido variação térmica da atmosfera	1,20	0,00

Em geral para o ELS, $\gamma_f = 1,00$.

Os fatores de combinação e de redução ψ para ações variáveis que representam o coeficiente γ_{f2} é apresentado na tabela a seguir

Tabela 3: Valores dos fatores de combinação e de redução das ações variáveis

Ação	ψ_0	ψ_1	ψ_2	
Ações variáveis causadas pelo uso e ocupação	Locais em que não há predominância de pesos de equipamentos, nem de elevadas concentrações de pessoas	0,5	0,4	0,3
	Locais em que há predominância de pesos de equipamentos ou de elevadas concentrações de pessoas	0,7	0,6	0,4
	Biblioteca, arquivos, oficinas e garagens	0,8	0,7	0,6
Vento	Pressão dinâmica do vento nas estruturas em geral	0,6	0,3	0,0
Temperatura	Variações uniformes de temperatura em relação à média anual local	0,6	0,5	0,3
Cargas móveis e seus efeitos dinâmicos	Passarelas de pedestres	0,6	0,4	0,3
	Vigas de rolamento de pontes rolantes	1,0	0,8	0,5
	Pilares e outros elementos que suportam vigas de pontes rolantes	0,7	0,6	0,4

Em atendimento ao disposto no item 13.3 da ABNT NBR 6118:2014 (revisão 2023), procedeu-se à verificação do Estado Limite de Serviço (ELS) para todos os elementos estruturais da edificação, com análise específica dos deslocamentos verticais (flechas) em comparação com os respectivos limites normativos de serviço.

As verificações foram realizadas considerando as combinações quase permanentes de ações, incluindo os efeitos de fluência e a consideração do estágio II de fissuração do concreto armado, conforme preconizado pela norma. Os deslocamentos obtidos foram comparados com os limites aplicáveis, tais como $L/250$ para flecha total e $L/500$ para situações envolvendo

elementos sensíveis, como alvenarias e revestimentos, conforme critérios normativos pertinentes.

Após a análise global e individualizada dos elementos estruturais, conclui-se que todos atendem integralmente aos limites de deslocamentos estabelecidos pela ABNT NBR 6118, não sendo identificada nenhuma situação de não conformidade quanto às flechas de serviço.

Dessa forma, atesto, sob responsabilidade técnica, que foram devidamente realizadas as verificações do Estado Limite de Serviço (ELS) de deslocamentos limites em todos os elementos estruturais, estando a estrutura dimensionada com rigidez adequada para garantir funcionalidade, desempenho e integridade dos elementos estruturais e vedação, em plena conformidade com as exigências normativas vigentes.

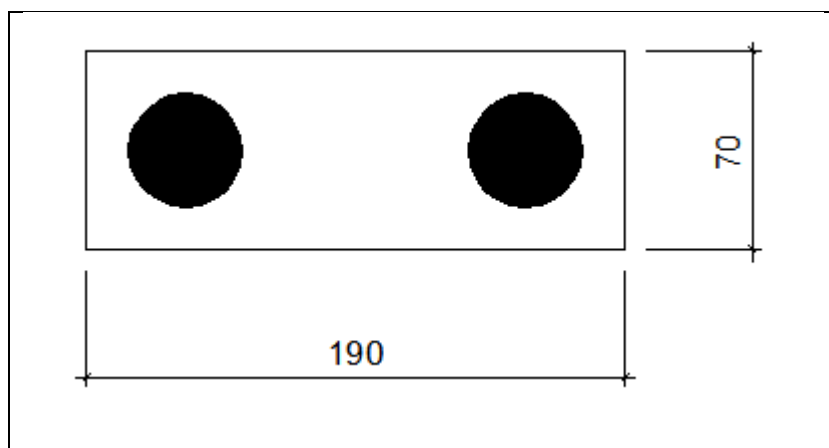
5. RESULTADOS DOS BLOCOS DO EDIFÍCIO PRINCIPAL:

Cálculo do Bloco B3

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	193.36	19.17	234.86

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar-fundação
Força solicitante (kN)	270.70
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	6.90	2.73
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	201.46	168.79	12.84	1.88
2	2	190x70	70	22.33	116.73	81.54	2.64	0.94
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E3-1	99.51	81.54	2.64	0.94
E3-2	116.73	100.88	2.64	0.94

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

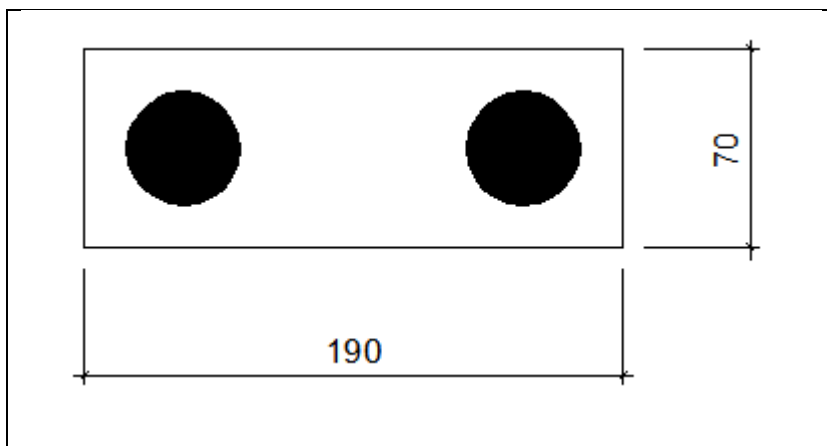
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	123.30	4.62	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	15.41	0.58	5 ø 5.0
Estribo vertical	15.41	0.58	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.92	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	24.66	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B4

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	226.22	11.68	260.23

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	316.70
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	7.58	2.97
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	234.32	202.08	7.51	2.11
2	2	190x70	70	22.33	127.00	104.37	3.10	1.05
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E4-1	122.53	104.37	3.10	1.05
E4-2	127.00	111.23	3.10	1.05

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

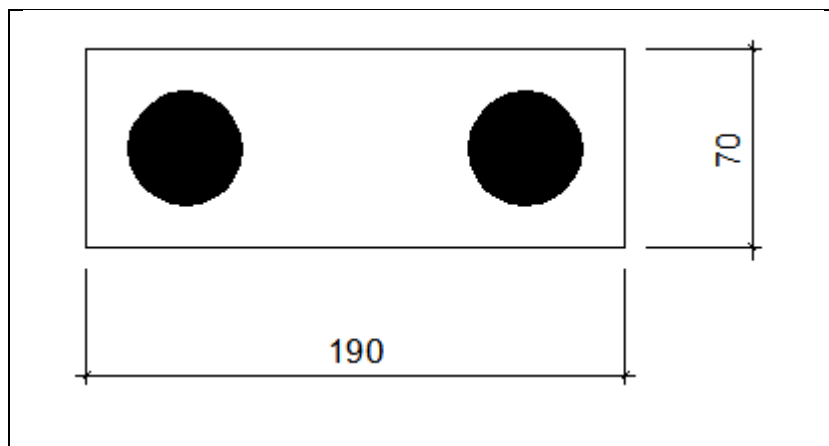
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	136.62	5.12	4 ø 12.5
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	17.08	0.64	5 ø 5.0
Estribo vertical	17.08	0.64	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	1.02	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	27.32	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B5

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	fck = 35 MPa Ecs = 29402.9 MPa Peso específico = 25 kN/m ³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	203.61	5.36	231.30

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	285.05
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	6.84	2.71
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	211.71	193.41	5.97	2.38
2	2	190x70	70	22.33	115.73	100.10	1.88	1.19
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E5-1	111.46	100.10	1.88	1.19
E5-2	115.73	106.77	1.88	1.19

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

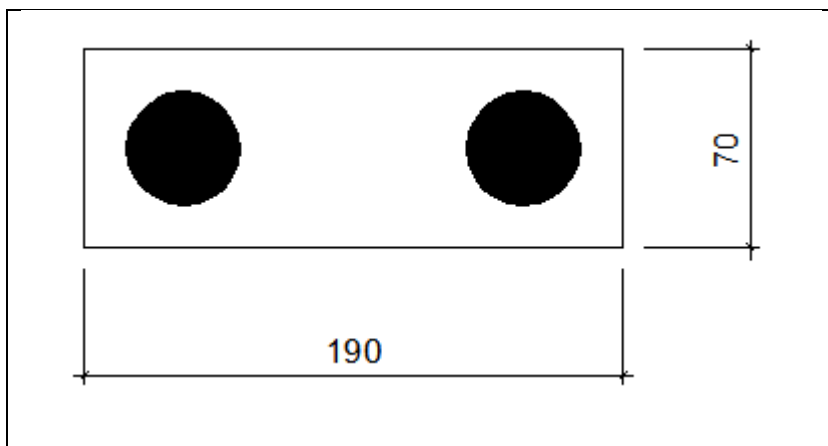
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	121.43	4.55	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	15.18	0.57	5 ø 5.0
Estribo vertical	15.18	0.57	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.91	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	24.29	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B6

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	272.87	4.32	299.52

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	382.02
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	9.06	3.50
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	280.97	257.23	5.01	2.76
2	2	190x70	70	22.33	149.65	134.53	2.45	1.38
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E6-1	149.65	135.76	2.45	1.38
E6-2	147.73	134.53	2.45	1.38

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

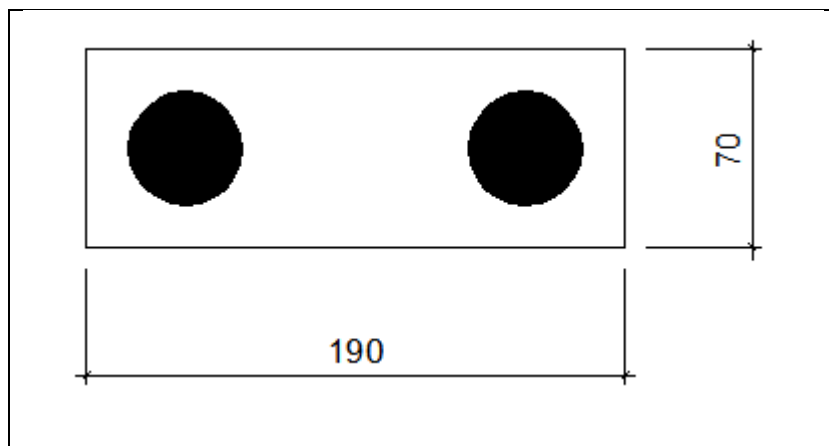
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	157.25	5.89	5 ø 12.5
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	19.66	0.74	5 ø 5.0
Estribo vertical	19.66	0.74	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	1.18	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	31.45	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B7

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	244.13	14.84	281.30

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	341.78
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	8.26	3.22
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	252.23	234.01	9.94	2.46
2	2	190x70	70	22.33	137.44	118.89	3.91	1.23
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E7-1	129.91	118.89	3.91	1.23
E7-2	137.44	128.64	3.91	1.23

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

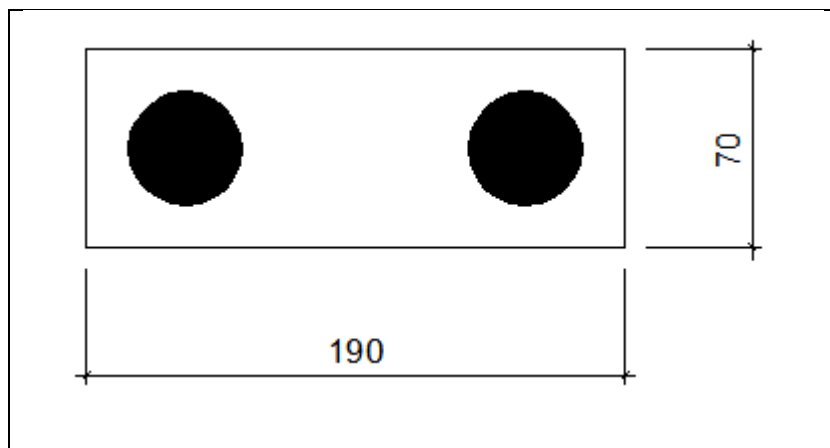
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	147.68	5.53	5 ø 12.5
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	18.46	0.69	5 ø 5.0
Estribo vertical	18.46	0.69	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	1.11	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	29.54	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B8

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	205.59	12.53	240.45

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	287.82
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	7.08	2.80
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	213.69	199.01	10.59	2.10
2	2	190x70	70	22.33	119.41	99.89	3.09	1.05
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E8-1	109.03	99.89	3.09	1.05
E8-2	119.41	112.84	3.09	1.05

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estrito horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

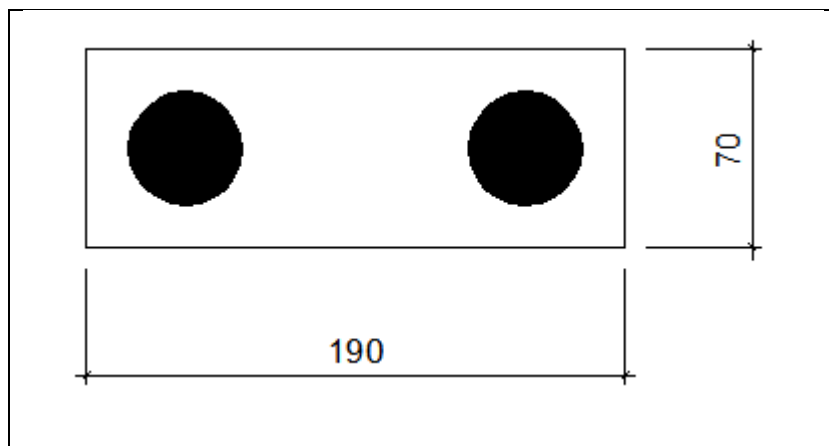
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	126.24	4.72	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estrito horizontal	15.78	0.59	5 ø 5.0
Estrito vertical	15.78	0.59	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.94	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	25.25	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B9

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	174.28	11.26	207.88

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	243.99
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	6.02	2.42
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	182.39	172.48	10.27	2.53
2	2	190x70	70	22.33	103.18	87.99	4.14	1.27
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E9-1	95.06	87.99	4.14	1.27
E9-2	103.18	97.83	4.14	1.27

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

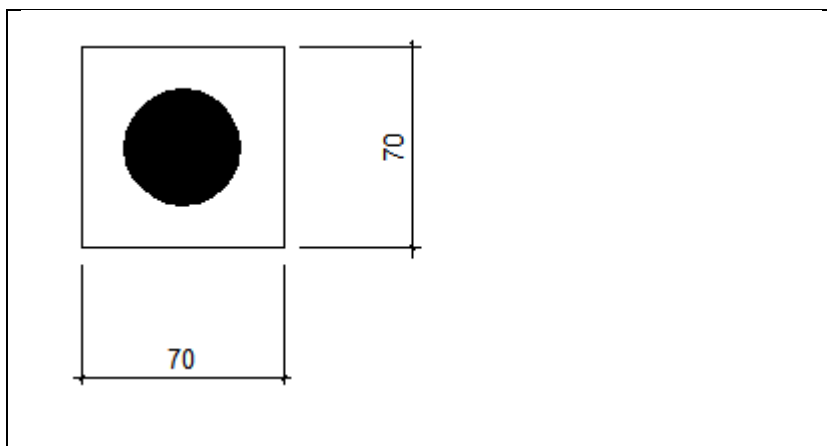
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	109.14	4.11	5 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	13.64	0.51	5 ø 5.0
Estribo vertical	13.64	0.51	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.82	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	21.83	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B10

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m ²
Volume concreto	0.32 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	154.22	0.00	162.33

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	215.91
Força resistente (kN)	2625.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	162.33	149.76	1.69	1.48
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E10-1	162.33	149.76	1.69	1.48

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

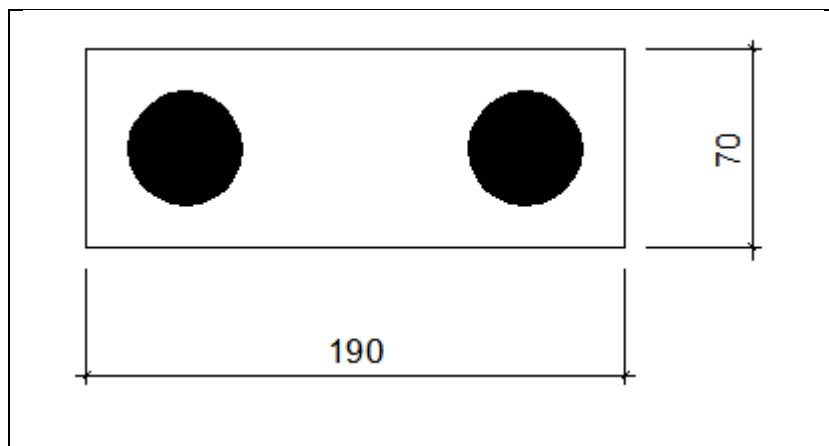
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	5.58	1.44	5 ø 6.3
Estribo vertical	5.58	0.85	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco B11

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	170.62	3.11	196.05

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	238.86
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	5.72	2.31
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	178.72	146.60	11.76	1.72
2	2	190x70	70	22.33	98.65	78.79	5.82	0.86
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E11-1	98.65	81.27	5.82	0.86
E11-2	95.78	78.79	5.82	0.86

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

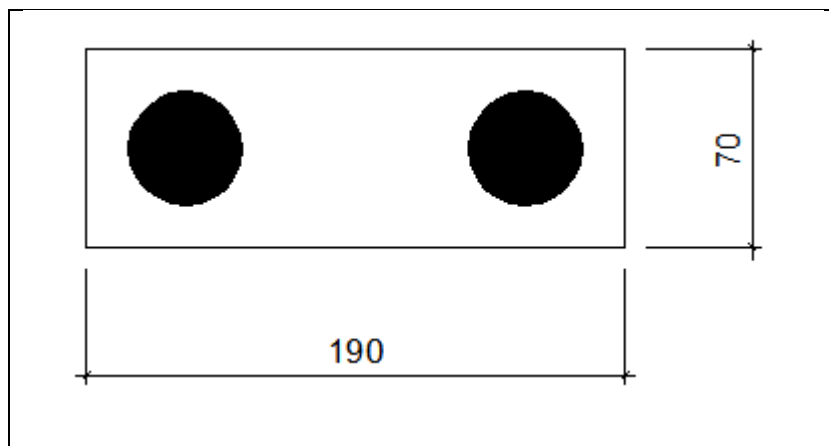
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	102.93	3.86	5 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	12.87	0.48	5 ø 5.0
Estribo vertical	12.87	0.48	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.77	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	20.59	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B12

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	fck = 35 MPa Ecs = 29402.9 MPa Peso específico = 25 kN/m ³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	182.01	8.70	213.05

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	254.82
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	6.11	2.45
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	190.12	159.62	6.24	2.48
2	2	190x70	70	22.33	104.59	84.38	2.83	1.24
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E12-1	104.59	88.44	2.83	1.24
E12-2	101.61	84.38	2.83	1.24

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

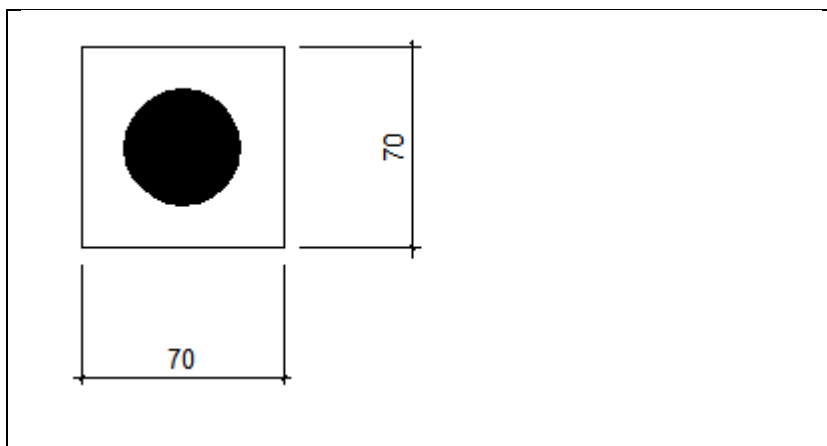
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	111.85	4.20	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	13.98	0.53	5 ø 5.0
Estribo vertical	13.98	0.53	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.84	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	22.37	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B13

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m ²
Volume concreto	0.32 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	128.78	0.00	136.89

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	180.30
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	136.89	129.30	3.75	2.74
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E13-1	136.89	129.30	3.75	2.74

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

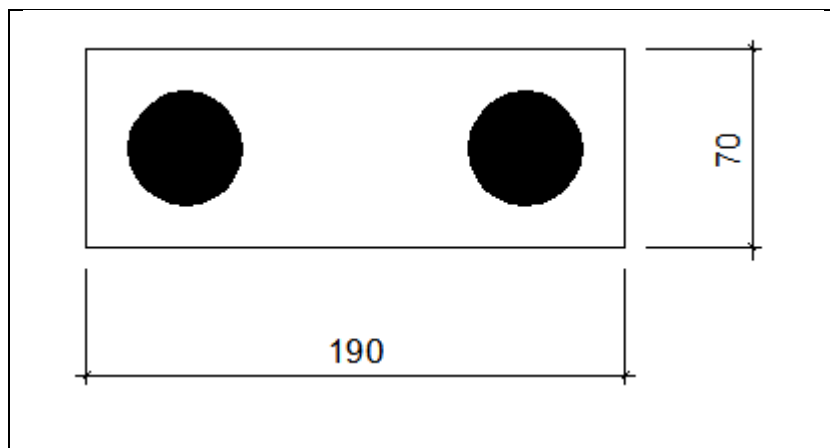
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	3.42	0.88	5 ø 5.0
Estribo vertical	3.42	0.72	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco B14

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	fck = 35 MPa Ecs = 29402.9 MPa Peso específico = 25 kN/m ³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	191.52	4.33	218.18

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	268.12
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	6.36	2.54
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	199.62	182.47	5.00	1.15
2	2	190x70	70	22.33	108.42	97.24	2.49	0.58
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E14-1	107.69	97.24	2.49	0.58
E14-2	108.42	98.25	2.49	0.58

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

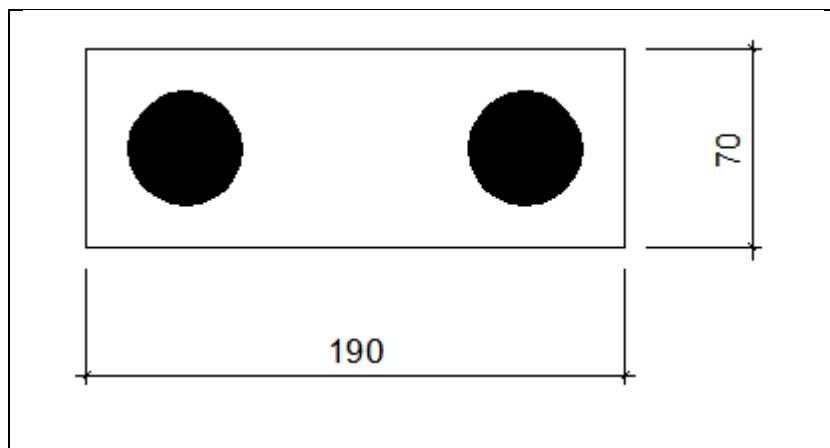
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	114.54	4.27	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	14.32	0.53	5 ø 5.0
Estribo vertical	14.32	0.53	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.85	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	22.91	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B15

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	fck = 35 MPa Ecs = 29402.9 MPa Peso específico = 25 kN/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m²
Volume concreto	0.89 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	187.21	8.49	218.04

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	262.09
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	6.39	2.55
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	195.31	178.87	6.74	2.93
2	2	190x70	70	22.33	108.86	92.43	2.37	1.46
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E15-1	108.86	100.32	2.37	1.46
E15-2	100.85	92.43	2.37	1.46

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

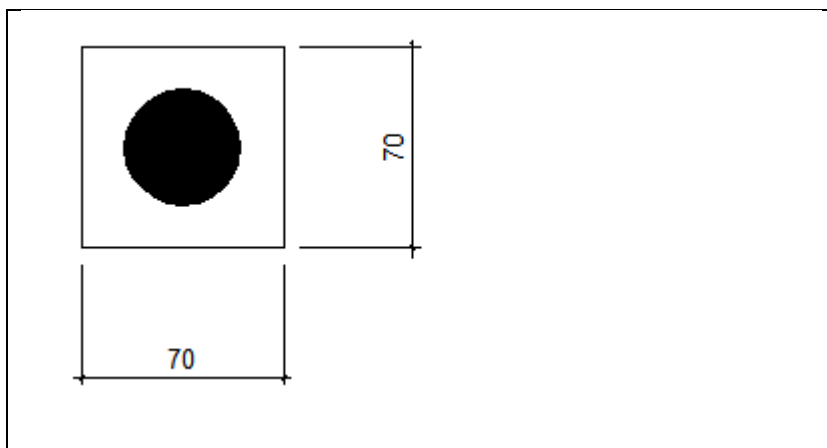
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	114.47	4.31	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	14.31	0.54	5 ø 5.0
Estribo vertical	14.31	0.54	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.86	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	22.89	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B16

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m ²
Volume concreto	0.32 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	102.22	0.00	110.33

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	143.11
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	110.33	101.56	7.99	3.18
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E16-1	110.33	101.56	7.99	3.18

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

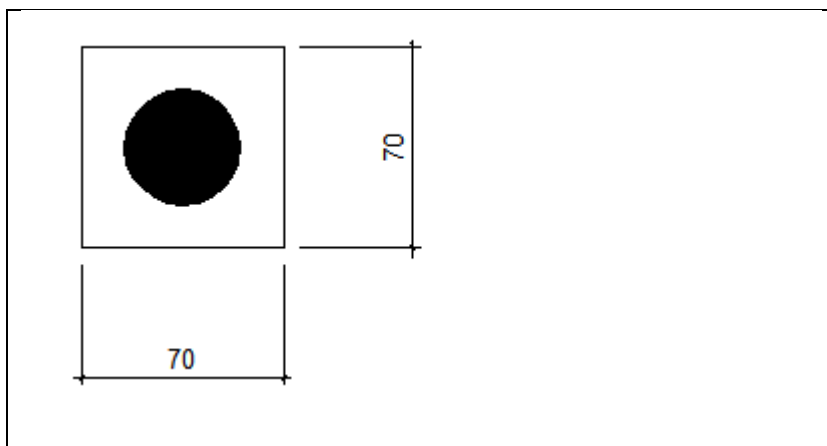
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	2.76	0.71	5 ø 5.0
Estribo vertical	2.76	0.58	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco B17

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m ²
Volume concreto	0.32 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	161.18	0.00	169.28

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	225.65
Força resistente (kN)	3500.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	169.28	139.30	5.77	2.70
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E17-1	169.28	139.30	5.77	2.70

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

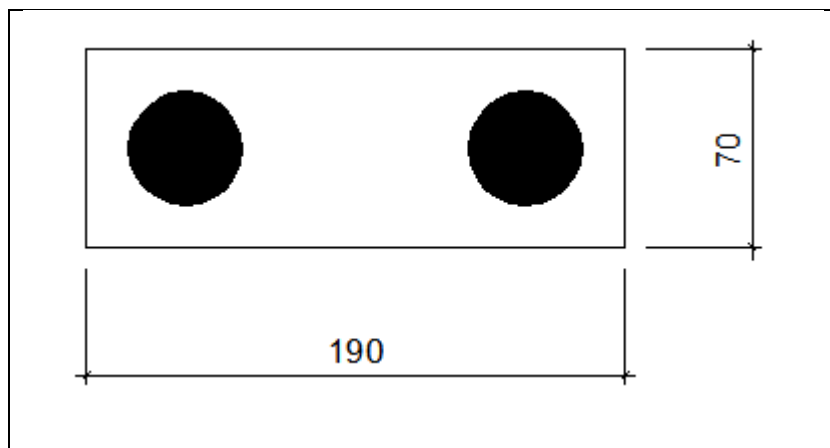
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	5.29	1.36	5 ø 6.3
Estribo vertical	5.29	0.89	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco B18

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	204.17	8.98	235.49

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	285.84
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	6.99	2.76
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	212.27	173.60	8.58	2.46
2	2	190x70	70	22.33	118.00	89.10	3.48	1.23
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E18-1	118.00	97.91	3.48	1.23
E18-2	109.61	89.10	3.48	1.23

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

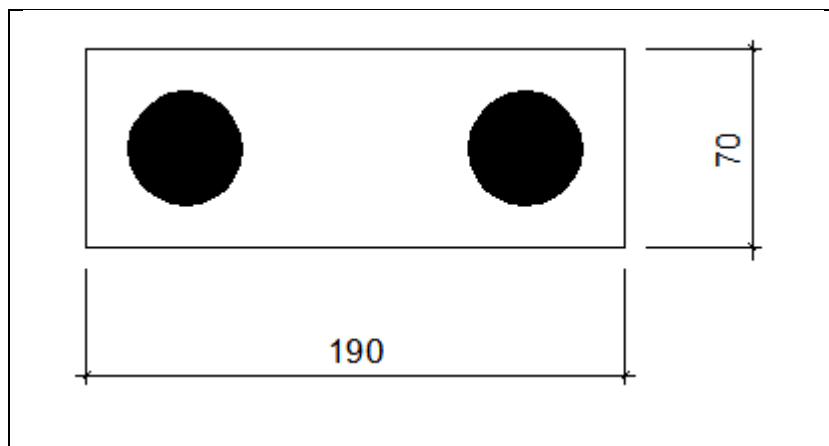
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	123.63	4.64	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	15.45	0.58	5 ø 5.0
Estribo vertical	15.45	0.58	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.93	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	24.73	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B19

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	193.74	3.80	219.88

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	271.24
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	6.45	2.57
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	201.85	173.86	3.37	2.32
2	2	190x70	70	22.33	109.84	92.39	1.10	1.16
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E19-1	109.84	94.32	1.10	1.16
E19-2	108.72	92.39	1.10	1.16

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

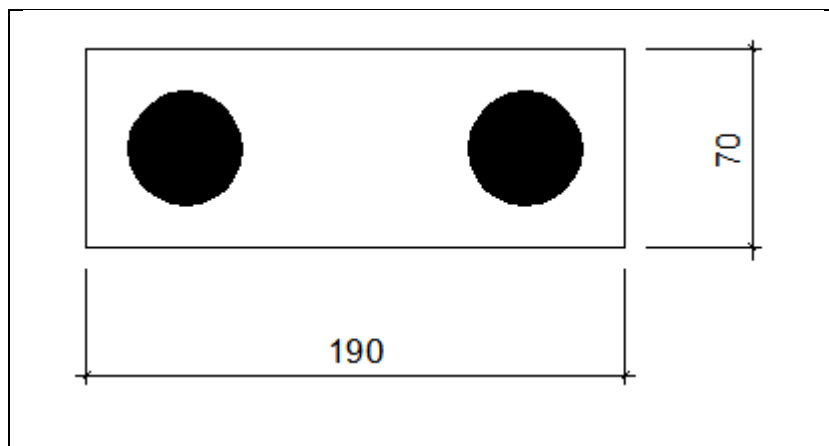
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	115.44	4.33	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	14.43	0.54	5 ø 5.0
Estribo vertical	14.43	0.54	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.87	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	23.09	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B20

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	224.61	0.87	247.81

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	314.45
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	7.48	2.94
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	232.71	194.61	7.77	2.85
2	2	190x70	70	22.33	125.56	103.62	3.86	1.42
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E20-1	123.57	103.62	3.86	1.42
E20-2	125.56	103.97	3.86	1.42

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

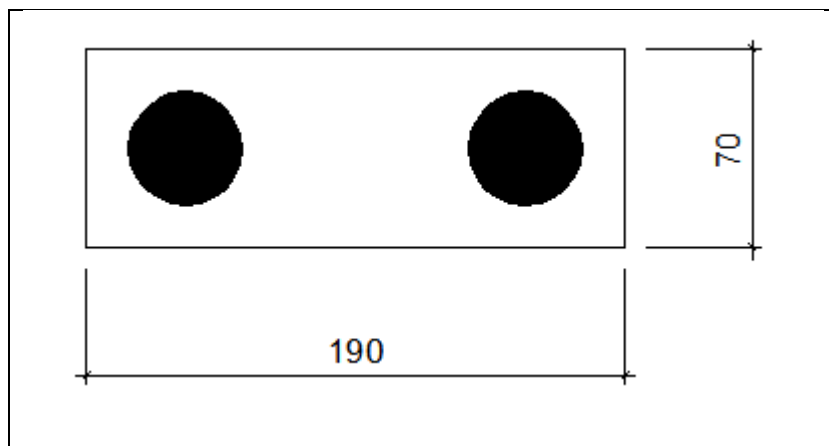
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	130.10	4.88	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	16.26	0.61	5 ø 5.0
Estribo vertical	16.26	0.61	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.98	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	26.02	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B21

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	240.54	7.88	270.76

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	336.76
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	8.27	3.22
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	248.65	213.43	8.73	1.36
2	2	190x70	70	22.33	137.59	109.48	2.17	0.68
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E21-1	137.59	116.51	2.17	0.68
E21-2	128.18	109.48	2.17	0.68

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

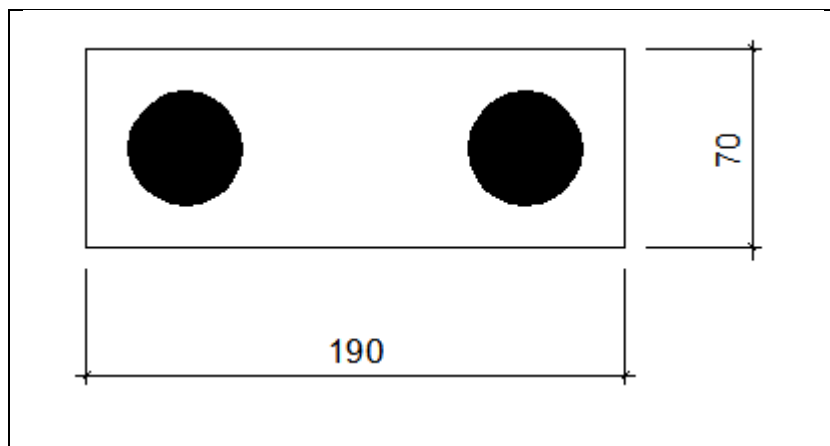
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	142.15	5.30	5 ø 12.5
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	17.77	0.66	5 ø 5.0
Estribo vertical	17.77	0.66	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	1.06	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	28.43	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B22

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	218.44	5.68	246.45

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	305.82
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	7.35	2.90
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	226.54	209.71	5.67	1.79
2	2	190x70	70	22.33	123.61	108.91	2.38	0.89
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E22-1	118.36	108.91	2.38	0.89
E22-2	123.61	114.11	2.38	0.89

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

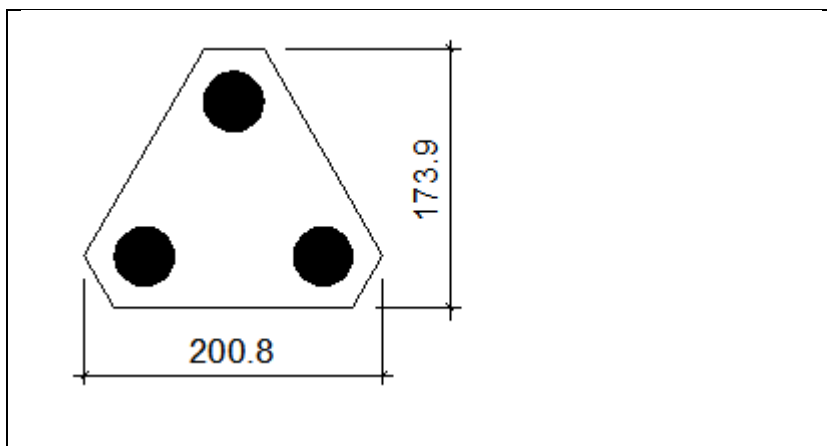
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	129.39	4.84	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	16.17	0.60	5 ø 5.0
Estribo vertical	16.17	0.60	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.97	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	25.88	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B23

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 3 TRI	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$
Cobrimento = 4.50 cm	$E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$
	Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	200.83
Seção	40.00	Total	70.00	LH	173.92
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	4.22 m ²
Volume concreto	1.56 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
38.97	269.47	80.54	388.98

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	377.25
Força resistente (kN)	8709.78
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	8.63	3.44
Tensão admissível (MPa)	18.28	12.90
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	277.57	258.45	30.19	2.07
2	2	190x70	70	22.33	170.50	112.31	1.07	1.04
3 TRI	3	201x174	70	38.97	127.36	72.27	0.00	0.69
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E23-1	104.34	95.87	0.00	0.69
E23-2	127.36	118.43	0.00	0.69
E23-3	80.50	72.27	0.00	0.69

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.80	19.16	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

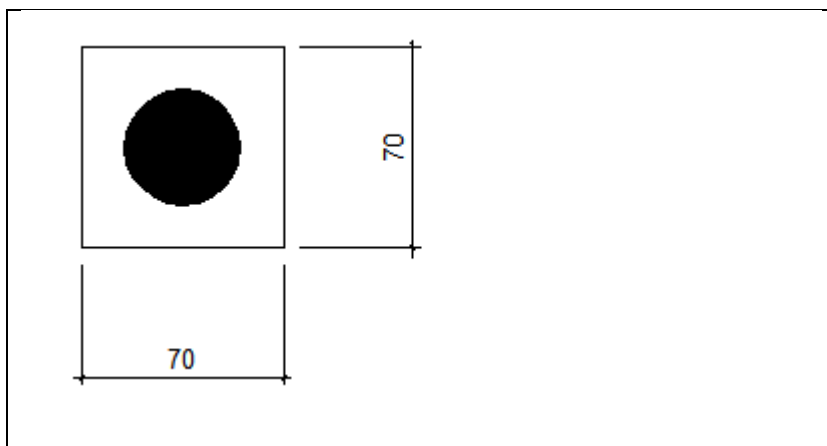
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	90.23	2.95	4 ø 12.5
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	11.28	0.37	5 ø 5.0
Estribo vertical	-	-	-
Armadura superior na direção X	-	0.59	9 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	0.59	10 ø 8.0
Armadura distribuição	36.09	0.59	ø 8.0 c/20

Cálculo do Bloco B24

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m ²
Volume concreto	0.32 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	135.13	0.00	143.23

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	189.18
Força resistente (kN)	4099.80
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	143.23	130.18	4.07	1.27
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E24-1	143.23	130.18	4.07	1.27

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

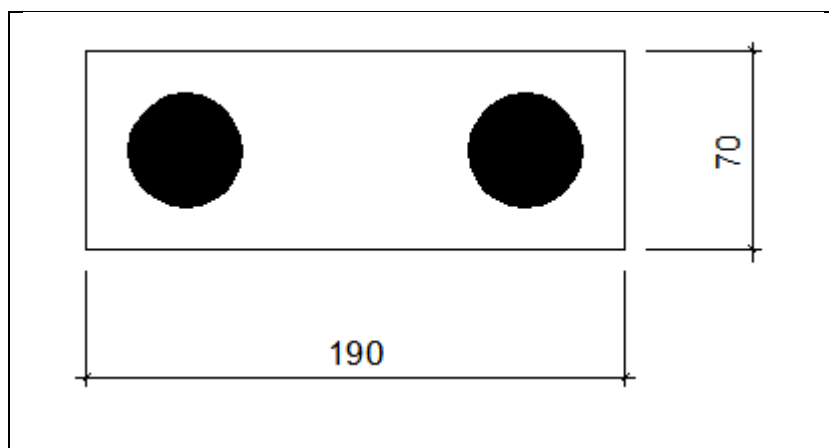
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	6.27	1.61	5 ø 6.3
Estribo vertical	6.27	0.75	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco B25

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	fck = 35 MPa Ecs = 29402.9 MPa Peso específico = 25 kN/m ³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	200.40	12.99	235.72

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	280.56
Força resistente (kN)	3500.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	10.94	2.89
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	208.50	172.27	8.57	3.92
2	2	190x70	70	22.33	117.77	86.27	1.02	1.96
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E25-1	105.37	86.27	1.02	1.96
E25-2	117.77	99.76	1.02	1.96

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

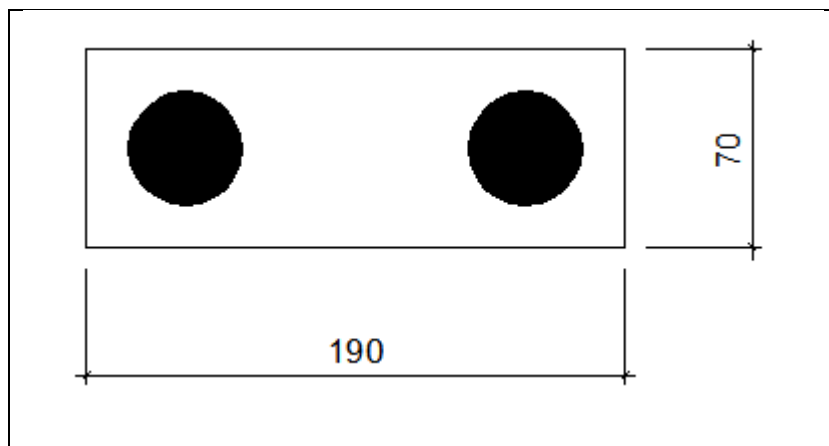
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	129.65	4.89	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	16.21	0.61	5 ø 5.0
Estribo vertical	16.21	0.61	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.98	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	25.93	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B26

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	237.50	14.99	274.82

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	332.51
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	8.03	3.14
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	245.61	204.29	9.10	1.82
2	2	190x70	70	22.33	133.92	105.87	4.17	0.91
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E26-1	133.92	111.75	4.17	0.91
E26-2	127.37	105.87	4.17	0.91

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estrito horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

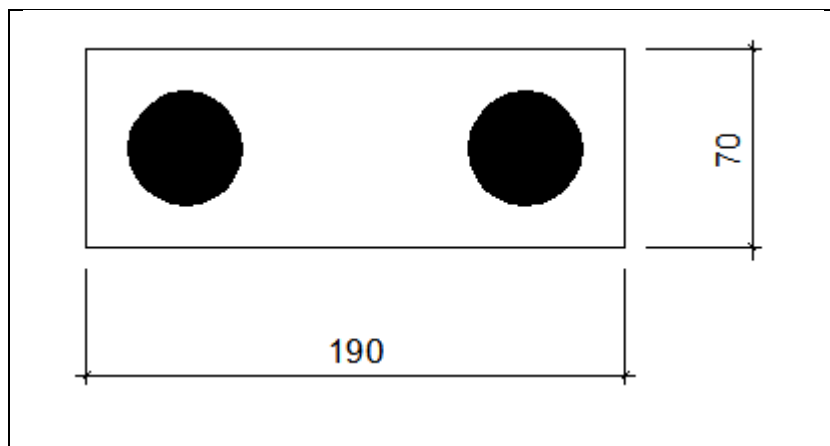
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	144.28	5.39	5 ø 12.5
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estrito horizontal	18.04	0.67	5 ø 5.0
Estrito vertical	18.04	0.67	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	1.08	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	28.86	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B27

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	143.06	5.96	171.35

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	200.28
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	4.83	1.99
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	151.16	131.82	4.60	1.74
2	2	190x70	70	22.33	85.03	71.33	1.97	0.87
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E27-1	82.74	71.33	1.97	0.87
E27-2	85.03	73.51	1.97	0.87

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

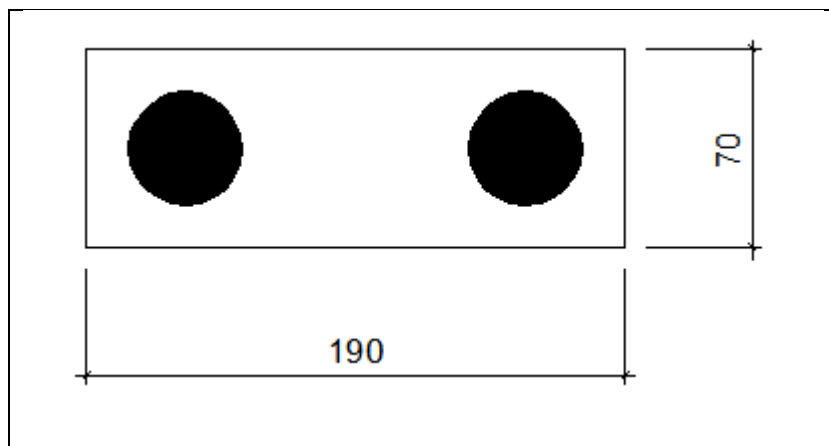
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	89.96	3.37	5 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	11.24	0.42	5 ø 5.0
Estribo vertical	11.24	0.42	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.67	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	17.99	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B28

**Pavimento TERREO -
Lance 1**

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	198.02	2.40	222.75

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	277.23
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	6.55	2.61
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	206.13	174.56	7.96	2.20
2	2	190x70	70	22.33	111.33	93.35	3.98	1.10
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E28-1	111.33	93.35	3.98	1.10
E28-2	111.10	94.24	3.98	1.10

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estrito horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

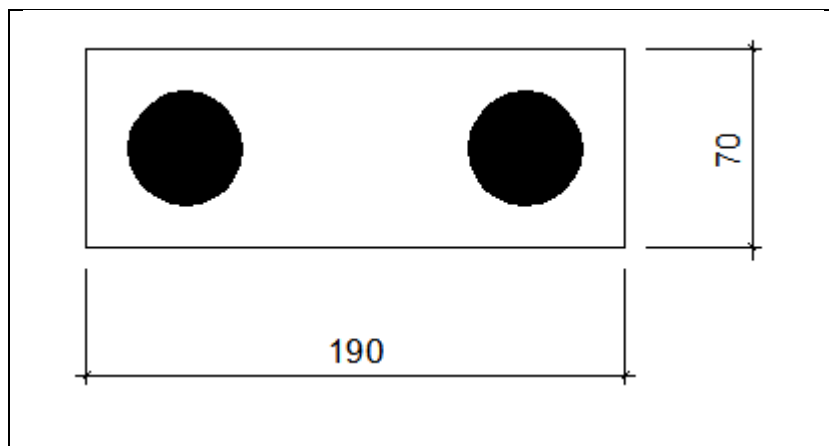
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	116.94	4.38	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estrito horizontal	14.62	0.55	5 ø 5.0
Estrito vertical	14.62	0.55	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.88	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	23.39	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B29

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	202.93	12.93	238.19

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	284.10
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	7.02	2.77
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	211.03	183.21	8.66	1.29
2	2	190x70	70	22.33	118.46	94.67	2.51	0.65
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E29-1	109.72	94.67	2.51	0.65
E29-2	118.46	101.17	2.51	0.65

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estrito horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

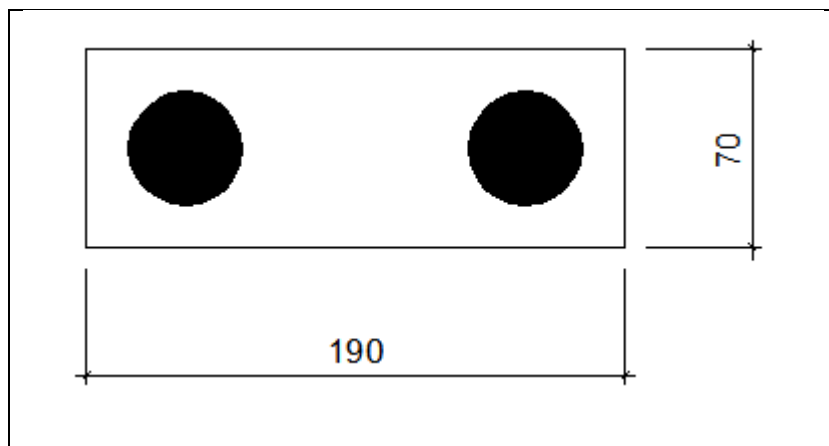
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	125.05	4.66	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estrito horizontal	15.63	0.58	5 ø 5.0
Estrito vertical	15.63	0.58	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.93	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	25.01	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B30

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	188.59	6.99	217.91

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	264.03
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	6.39	2.55
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	196.70	177.51	5.76	1.87
2	2	190x70	70	22.33	108.94	92.46	2.18	0.93
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E30-1	108.94	98.55	2.18	0.93
E30-2	102.95	92.46	2.18	0.93

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

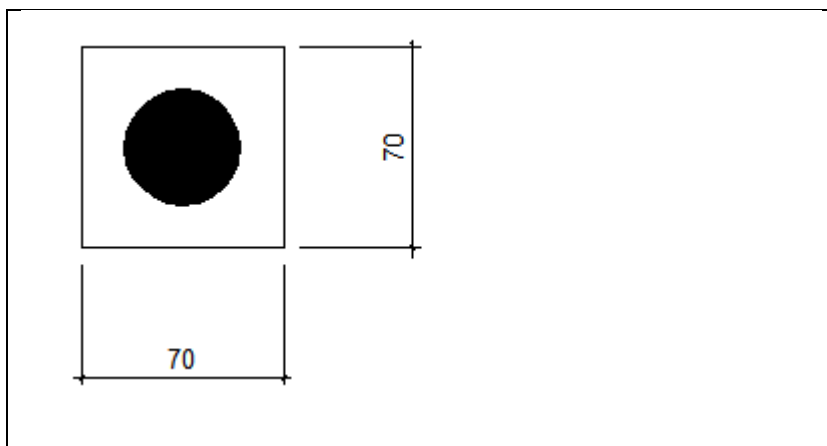
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	114.41	4.28	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	14.30	0.53	5 ø 5.0
Estribo vertical	14.30	0.53	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.86	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	22.88	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B31

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m ²
Volume concreto	0.32 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	153.49	0.00	161.60

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	214.89
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	161.60	149.66	6.35	1.41
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E31-1	161.60	149.66	6.35	1.41

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

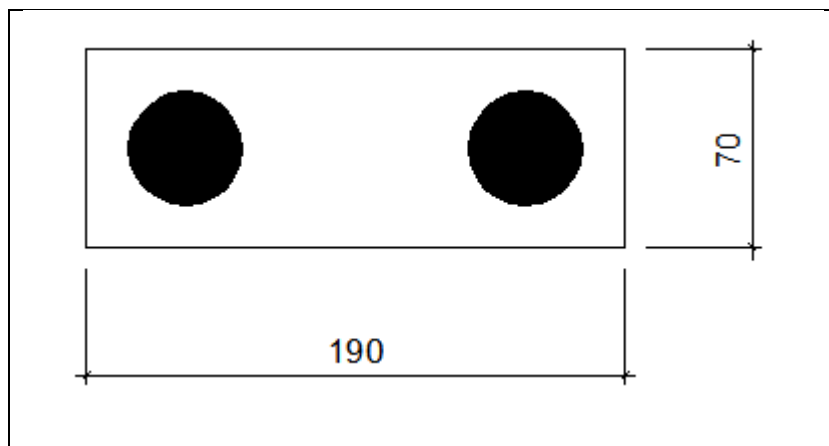
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	4.04	1.04	6 ø 5.0
Estribo vertical	4.04	0.85	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco B32

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	178.10	12.79	213.22

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	249.34
Força resistente (kN)	3500.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	9.79	2.61
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	186.20	155.81	8.44	3.74
2	2	190x70	70	22.33	106.56	78.19	0.85	1.87
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E32-1	94.25	78.19	0.85	1.87
E32-2	106.56	91.46	0.85	1.87

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estrito horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

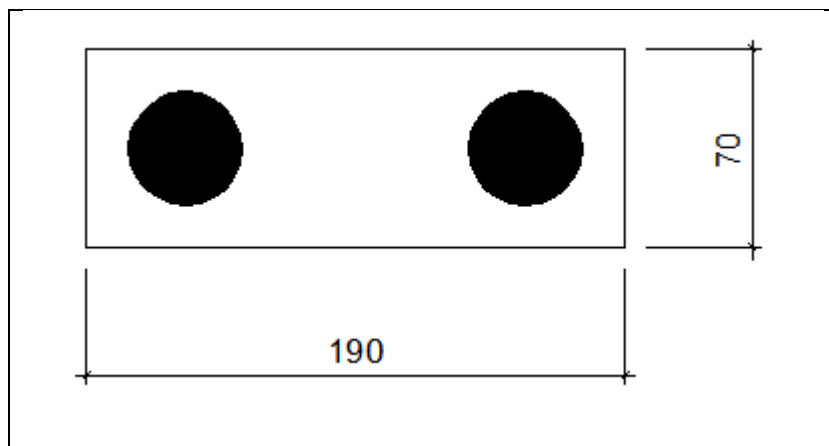
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	117.27	4.42	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estrito horizontal	14.66	0.55	5 ø 5.0
Estrito vertical	14.66	0.55	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.88	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	23.45	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B33

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	272.11	6.05	300.49

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	380.95
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	9.03	3.50
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	280.21	233.86	3.74	2.23
2	2	190x70	70	22.33	149.29	122.60	1.70	1.11
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E33-1	146.58	122.60	1.70	1.11
E33-2	149.29	124.52	1.70	1.11

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

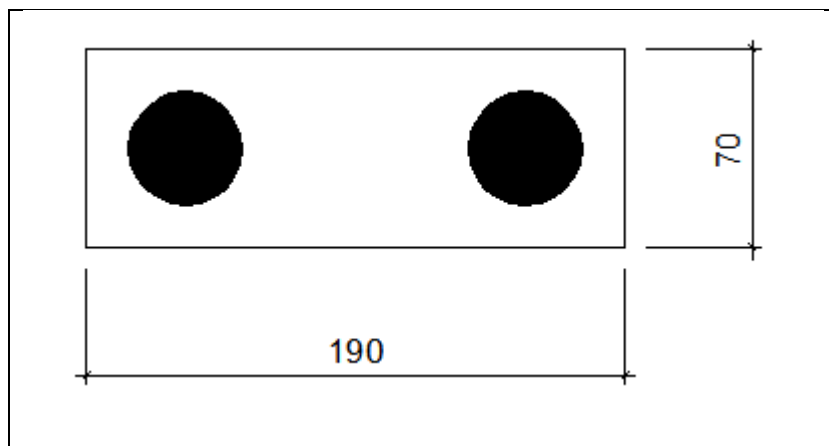
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	157.76	5.89	5 ø 12.5
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	19.72	0.74	5 ø 5.0
Estribo vertical	19.72	0.74	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	1.18	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	31.55	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B34

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	229.03	6.96	258.33

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	320.65
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	7.68	3.01
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	237.14	204.54	4.62	1.16
2	2	190x70	70	22.33	128.64	107.10	1.64	0.58
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E34-1	128.64	110.32	1.64	0.58
E34-2	124.95	107.10	1.64	0.58

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

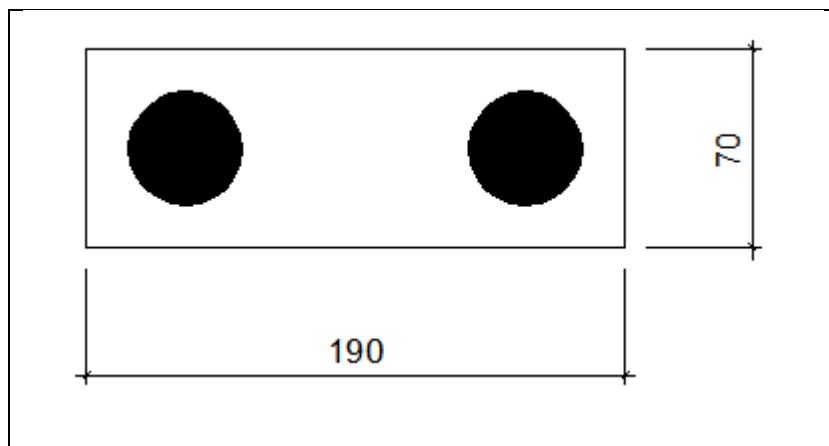
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	135.62	5.05	4 ø 12.5
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	16.95	0.63	5 ø 5.0
Estribo vertical	16.95	0.63	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	1.01	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	27.12	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B35

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	fck = 35 MPa Ecs = 29402.9 MPa Peso específico = 25 kN/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m²
Volume concreto	0.89 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	145.34	5.63	173.30

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	203.47
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	4.90	2.01
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	153.44	130.63	6.44	1.32
2	2	190x70	70	22.33	86.01	71.08	3.16	0.66
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E35-1	86.01	72.84	3.16	0.66
E35-2	83.56	71.08	3.16	0.66

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

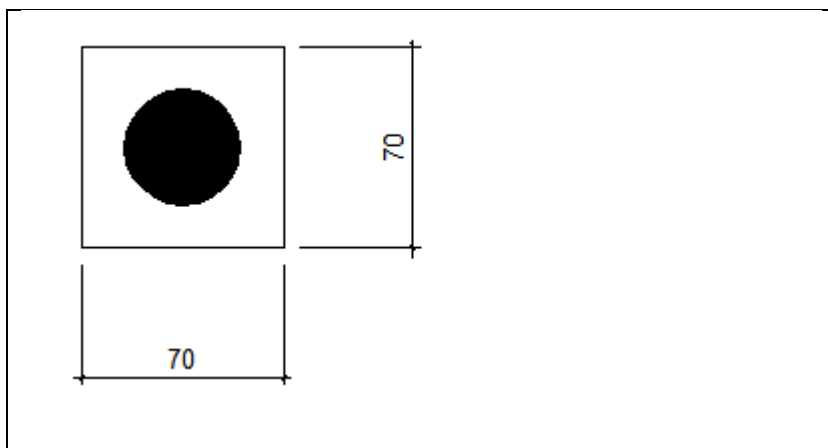
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	90.98	3.40	5 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	11.37	0.43	5 ø 5.0
Estribo vertical	11.37	0.43	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.68	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	18.20	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B36

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m ²
Volume concreto	0.32 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	150.59	0.00	158.70

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	210.83
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	158.70	140.32	6.34	1.56
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E36-1	158.70	140.32	6.34	1.56

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

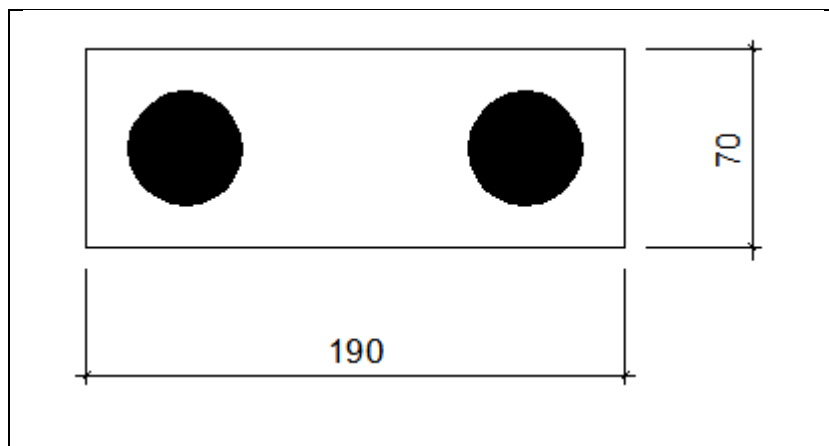
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	3.97	1.02	5 ø 5.0
Estribo vertical	3.97	0.83	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco B37

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	204.87	9.19	236.39

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	286.82
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	6.93	2.74
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	212.97	192.86	6.30	1.85
2	2	190x70	70	22.33	117.08	100.55	2.62	0.93
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E37-1	111.68	100.55	2.62	0.93
E37-2	117.08	105.72	2.62	0.93

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

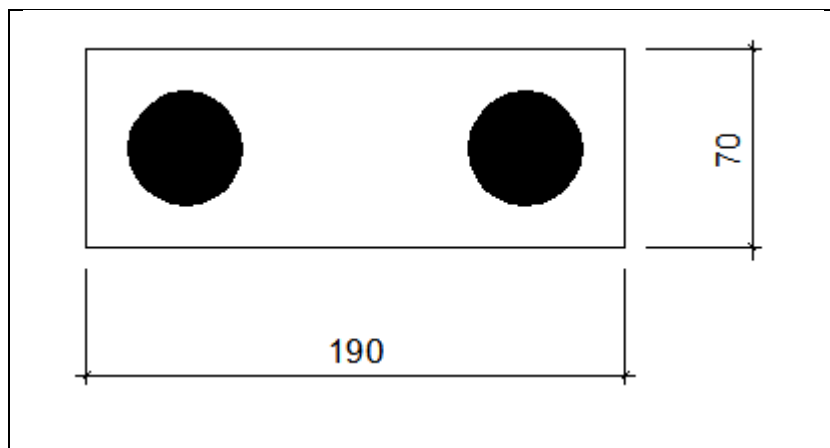
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	124.10	4.64	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	15.51	0.58	5 ø 5.0
Estribo vertical	15.51	0.58	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.93	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	24.82	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B38

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	199.95	11.85	234.14

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	279.94
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	6.86	2.72
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	208.06	192.41	8.58	2.27
2	2	190x70	70	22.33	116.05	98.96	3.33	1.14
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E38-1	107.08	98.96	3.33	1.14
E38-2	116.05	107.09	3.33	1.14

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

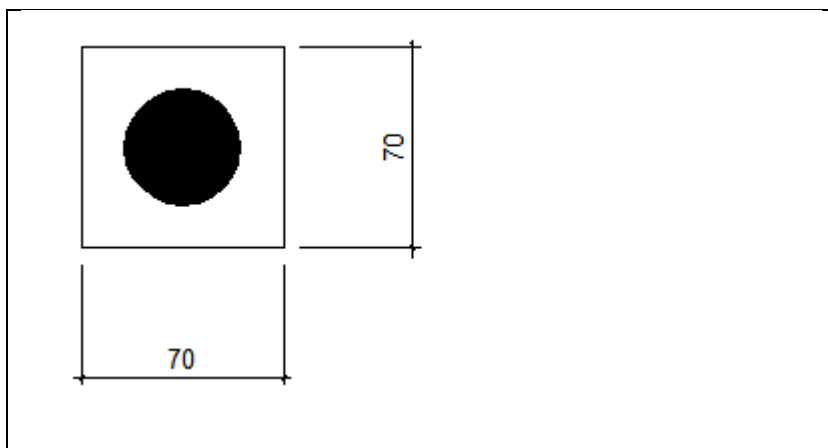
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	122.92	4.61	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	15.37	0.58	5 ø 5.0
Estribo vertical	15.37	0.58	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.92	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	24.58	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B39

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m ²
Volume concreto	0.32 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	124.12	0.00	132.23

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	173.77
Força resistente (kN)	4099.80
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	132.23	119.59	4.26	1.34
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E39-1	132.23	119.59	4.26	1.34

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

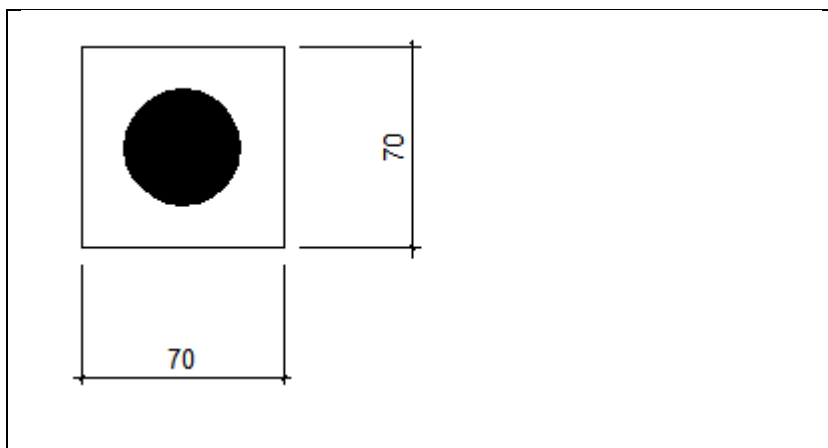
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	5.78	1.49	5 ø 6.3
Estribo vertical	5.78	0.69	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco B40

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	fck = 35 MPa Ecs = 29402.9 MPa Peso específico = 25 kN/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	152.88	0.00	160.99

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	214.04
Força resistente (kN)	3500.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	160.99	133.20	6.06	2.66
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E40-1	160.99	133.20	6.06	2.66

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

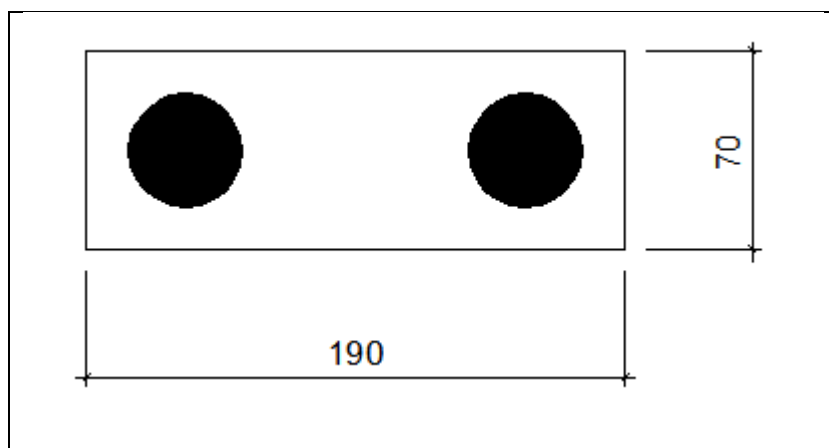
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	5.03	1.30	7 ø 5.0
Estribo vertical	5.03	0.84	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco B41

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	fck = 35 MPa Ecs = 29402.9 MPa Peso específico = 25 kN/m ³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	258.06	1.19	281.59

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	361.29
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	8.55	3.32
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	266.17	213.50	3.17	1.99
2	2	190x70	70	22.33	141.82	112.07	1.27	0.99
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E41-1	139.00	112.07	1.27	0.99
E41-2	141.82	114.98	1.27	0.99

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

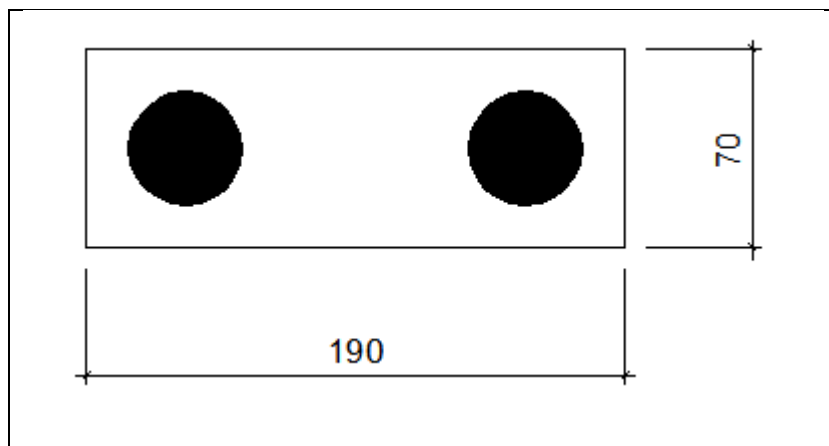
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	147.83	5.52	5 ø 12.5
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	18.48	0.69	5 ø 5.0
Estribo vertical	18.48	0.69	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	1.10	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	29.57	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B42

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	fck = 35 MPa Ecs = 29402.9 MPa Peso específico = 25 kN/m ³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	257.87	5.76	285.96

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	361.02
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	8.52	3.31
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	265.97	213.72	3.11	1.59
2	2	190x70	70	22.33	141.40	112.52	1.55	0.80
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E42-1	141.12	112.52	1.55	0.80
E42-2	141.40	113.97	1.55	0.80

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

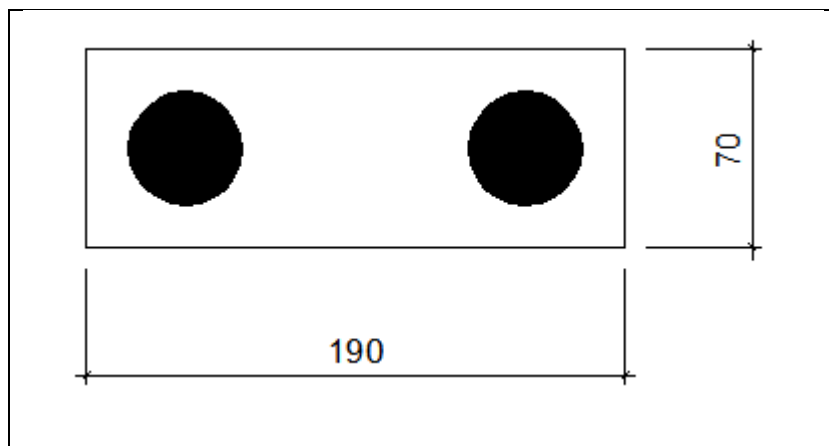
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	150.13	5.60	5 ø 12.5
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	18.77	0.70	5 ø 5.0
Estribo vertical	18.77	0.70	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	1.12	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	30.03	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B43

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	156.21	4.27	182.82

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	218.70
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	5.18	2.12
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	164.32	128.80	6.24	1.64
2	2	190x70	70	22.33	90.36	70.77	3.12	0.82
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E43-1	90.10	70.77	3.12	0.82
E43-2	90.36	71.31	3.12	0.82

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estrito horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

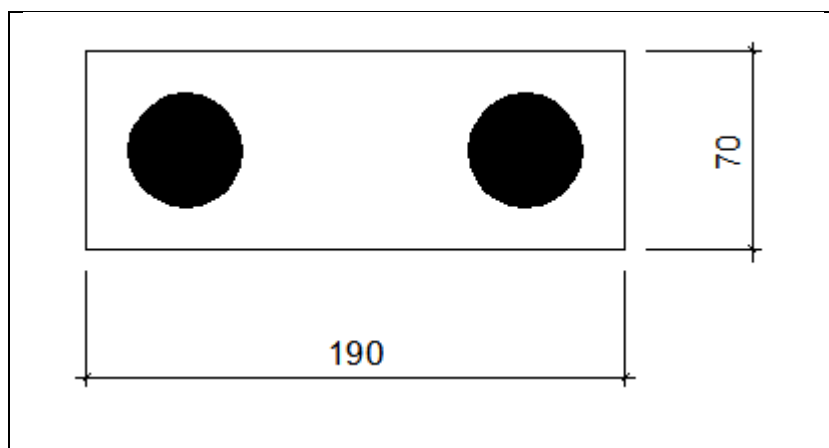
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	95.98	3.59	5 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estrito horizontal	12.00	0.45	5 ø 5.0
Estrito vertical	12.00	0.45	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.72	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	19.20	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B44

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	fck = 35 MPa Ecs = 29402.9 MPa Peso específico = 25 kN/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m²
Volume concreto	0.89 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	185.44	11.71	219.48

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	259.61
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	6.44	2.57
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	193.54	164.64	7.98	1.81
2	2	190x70	70	22.33	109.60	83.70	1.59	0.91
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E44-1	98.30	83.70	1.59	0.91
E44-2	109.60	94.90	1.59	0.91

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

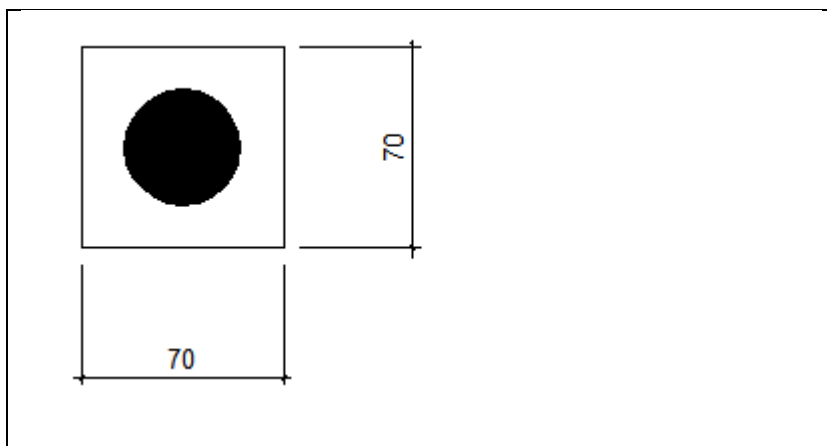
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	115.23	4.31	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	14.40	0.54	5 ø 5.0
Estribo vertical	14.40	0.54	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.86	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	23.05	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B45

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m ²
Volume concreto	0.32 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	156.61	0.00	164.72

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	219.26
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	164.72	149.94	9.15	2.10
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E45-1	164.72	149.94	9.15	2.10

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

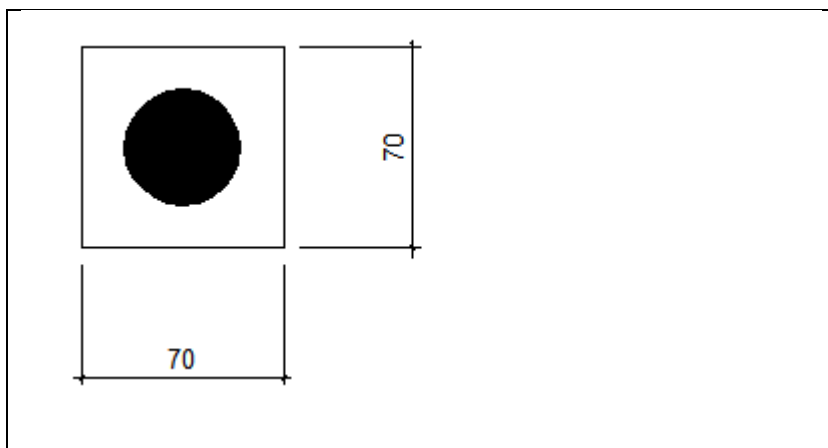
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	4.12	1.06	6 ø 5.0
Estribo vertical	4.12	0.86	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco B46

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m ²
Volume concreto	0.32 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	134.26	0.00	142.36

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	187.96
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	142.36	128.27	8.30	1.92
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E46-1	142.36	128.27	8.30	1.92

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

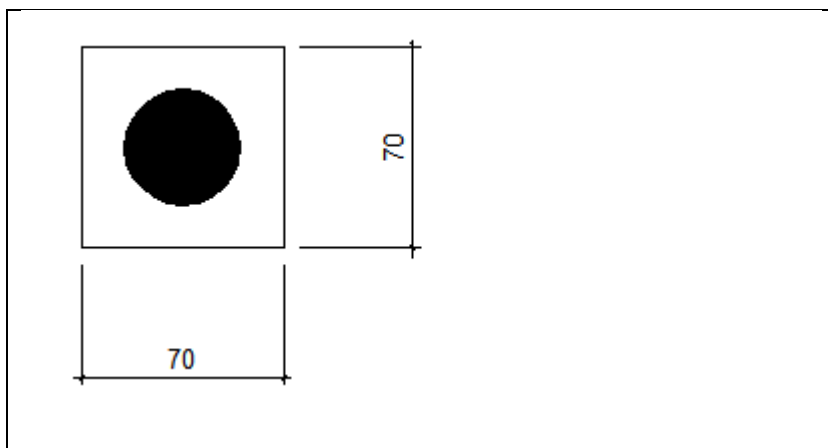
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	3.56	0.92	5 ø 5.0
Estribo vertical	3.56	0.74	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco B47

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m ²
Volume concreto	0.32 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	135.61	0.00	143.72

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	189.86
Força resistente (kN)	2625.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	143.72	136.83	8.00	2.63
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E47-1	143.72	136.83	8.00	2.63

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

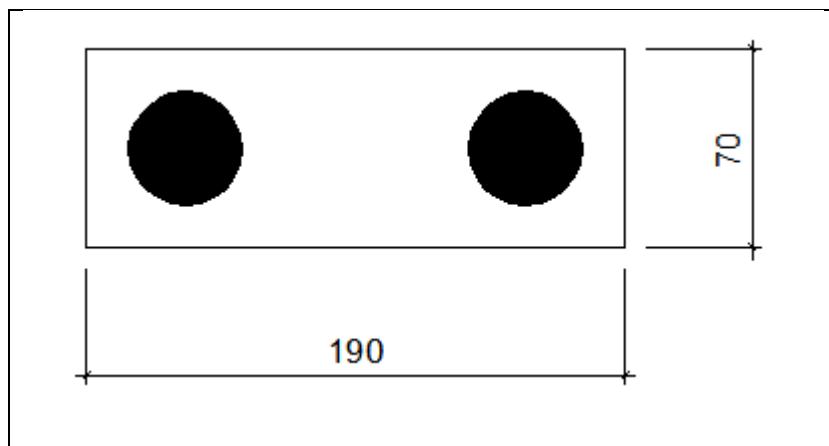
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	4.94	1.27	7 ø 5.0
Estribo vertical	4.94	0.75	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco B48

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	222.17	6.45	250.95

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	311.04
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	7.51	2.95
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	230.27	186.87	14.38	2.38
2	2	190x70	70	22.33	126.05	97.28	6.97	1.19
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E48-1	119.52	97.28	6.97	1.19
E48-2	126.05	103.09	6.97	1.19

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

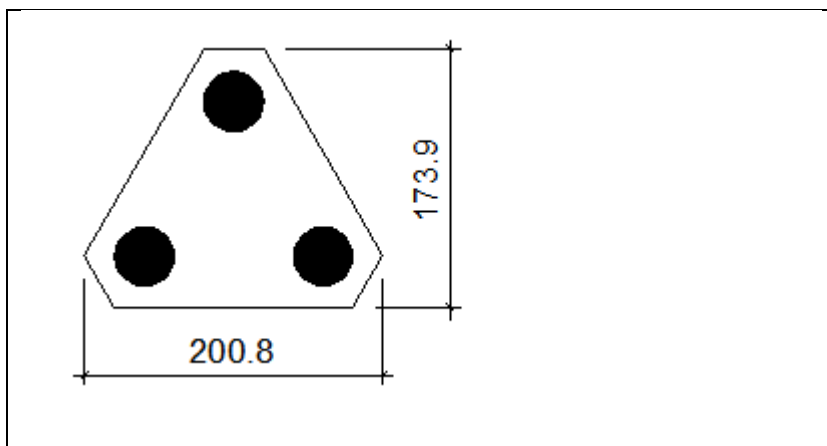
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	131.75	4.94	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	16.47	0.62	5 ø 5.0
Estribo vertical	16.47	0.62	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.99	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	26.35	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B49

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 3 TRI	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$
Cobrimento = 4.50 cm	$E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$
	Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	200.83
Seção	40.00	Total	70.00	LH	173.92
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	4.22 m ²
Volume concreto	1.56 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
38.97	324.45	14.51	377.93

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	454.23
Força resistente (kN)	7425.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	13.03	3.47
Tensão admissível (MPa)	18.28	12.90
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	332.55	275.64	5.03	1.87
2	2	190x70	70	22.33	173.83	144.49	2.51	0.94
3 TRI	3	201x174	70	38.97	124.39	100.36	0.00	0.62
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E49-1	124.39	104.31	0.00	0.62
E49-2	120.24	100.46	0.00	0.62
E49-3	120.63	100.36	0.00	0.62

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.80	19.16	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

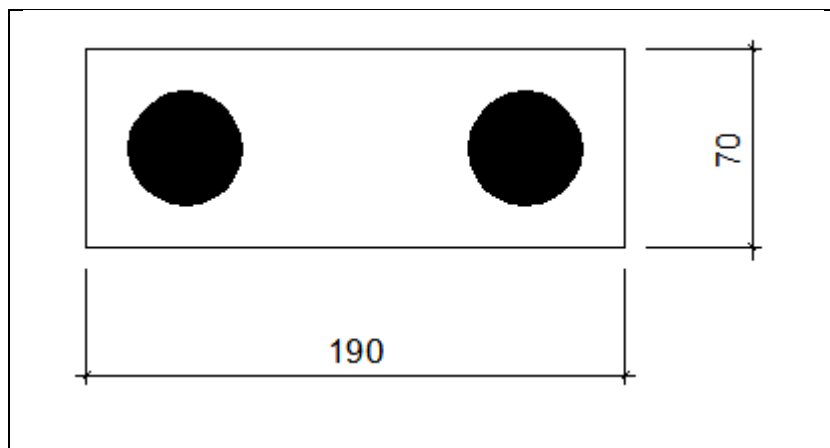
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	90.50	2.96	4 ø 12.5
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	11.31	0.37	5 ø 5.0
Estribo vertical	-	-	-
Armadura superior na direção X	-	0.59	9 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	0.59	10 ø 8.0
Armadura distribuição	36.20	0.59	ø 8.0 c/20

Cálculo do Bloco B50

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	293.99	1.83	318.16

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	411.59
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	9.68	3.73
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	302.10	266.03	10.42	2.75
2	2	190x70	70	22.33	159.24	139.06	5.20	1.37
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E50-1	159.24	140.21	5.20	1.37
E50-2	157.87	139.06	5.20	1.37

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

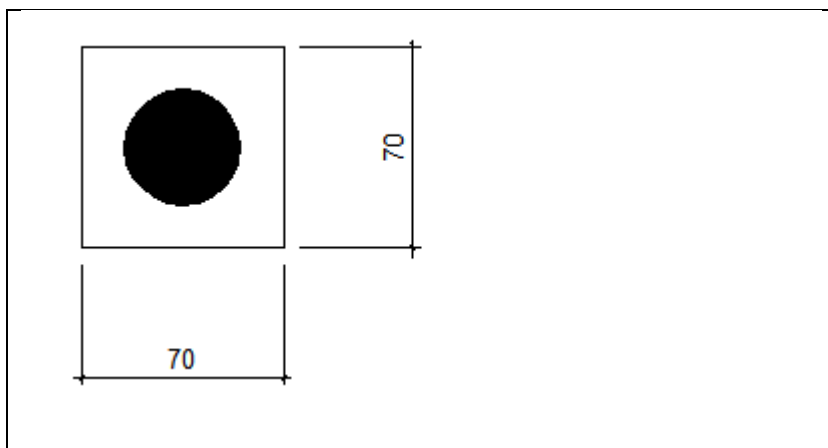
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	167.03	6.25	5 ø 12.5
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	20.88	0.78	5 ø 5.0
Estribo vertical	20.88	0.78	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	1.25	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	33.41	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B51

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m ²
Volume concreto	0.32 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	153.51	0.00	161.61

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	214.91
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	161.61	139.74	5.32	3.05
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E51-1	161.61	139.74	5.32	3.05

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

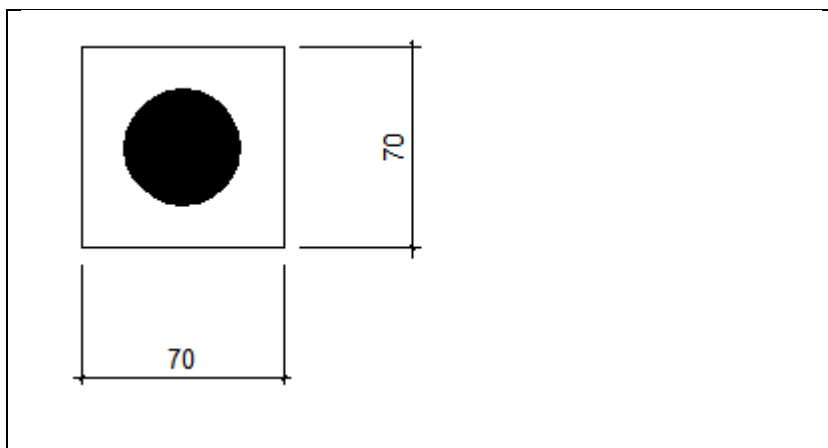
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	4.04	1.04	6 ø 5.0
Estribo vertical	4.04	0.85	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco B52

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m ²
Volume concreto	0.32 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	145.41	0.00	153.51

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	203.57
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	153.51	136.19	5.46	2.60
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E52-1	153.51	136.19	5.46	2.60

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

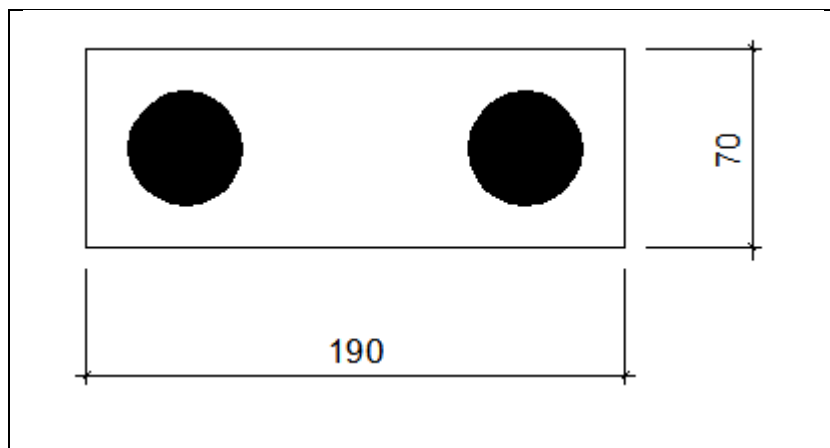
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	3.84	0.99	5 ø 5.0
Estribo vertical	3.84	0.80	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco B53

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	166.79	8.86	197.98

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	233.50
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	5.77	2.33
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	174.89	161.36	6.81	1.54
2	2	190x70	70	22.33	99.40	84.44	1.15	0.77
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E53-1	99.40	89.75	1.15	0.77
E53-2	92.41	84.44	1.15	0.77

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estrito horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

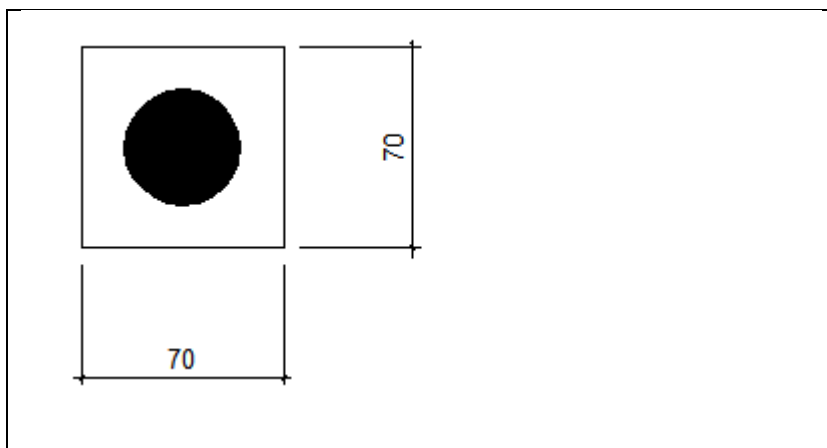
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	103.94	3.89	5 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estrito horizontal	12.99	0.49	5 ø 5.0
Estrito vertical	12.99	0.49	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.78	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	20.79	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B54

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m ²
Volume concreto	0.32 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	135.80	0.00	143.90

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	190.11
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	143.90	133.63	3.93	2.08
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E54-1	143.90	133.63	3.93	2.08

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

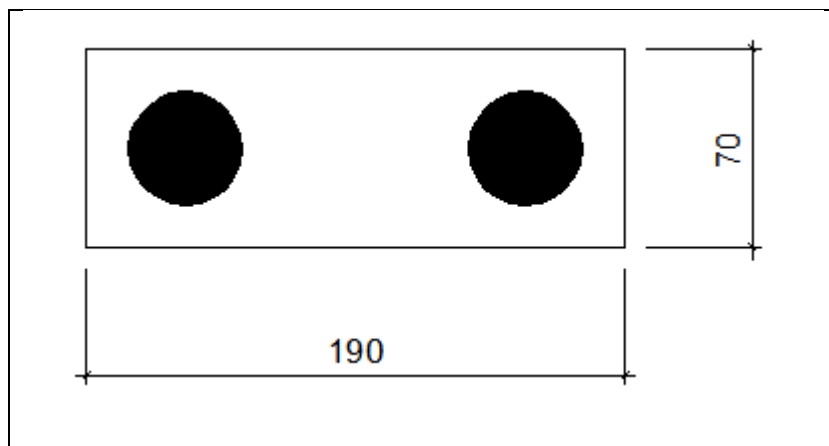
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	3.60	0.93	5 ø 5.0
Estribo vertical	3.60	0.75	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco B55

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	187.40	18.74	228.47

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	262.36
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	6.78	2.69
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	195.50	187.01	12.49	2.12
2	2	190x70	70	22.33	114.76	91.73	2.26	1.06
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E55-1	95.60	91.73	2.26	1.06
E55-2	114.76	108.97	2.26	1.06

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

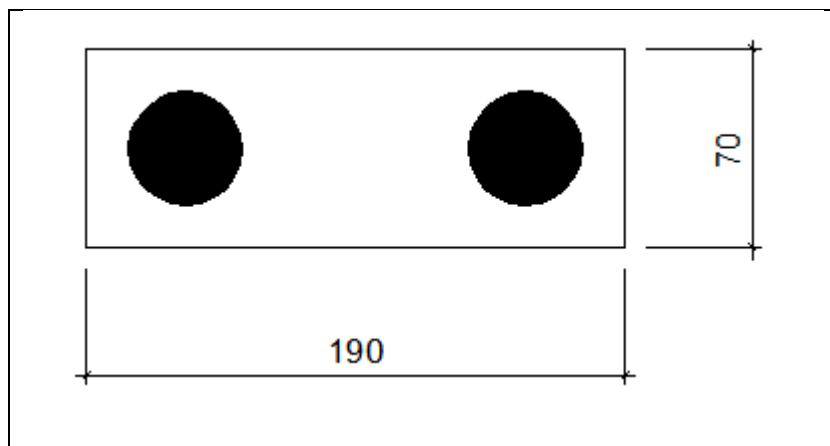
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	119.95	4.50	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	14.99	0.56	5 ø 5.0
Estribo vertical	14.99	0.56	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.90	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	23.99	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B56

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	206.75	17.75	246.83

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	289.45
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	6.98	2.76
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	214.85	199.24	10.37	2.89
2	2	190x70	70	22.33	117.93	102.53	4.75	1.45
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E56-1	117.93	110.17	4.75	1.45
E56-2	112.32	102.53	4.75	1.45

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

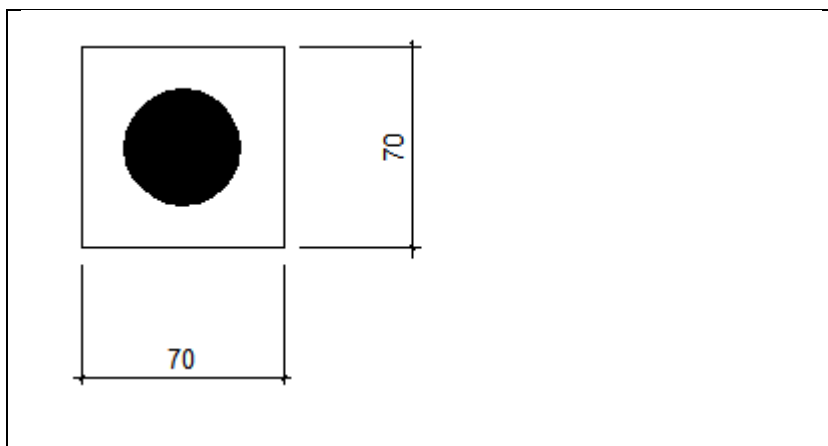
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	129.59	4.87	4 ø 12.5
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	16.20	0.61	5 ø 5.0
Estribo vertical	16.20	0.61	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.97	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	25.92	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B57

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	fck = 35 MPa Ecs = 29402.9 MPa Peso específico = 25 kN/m³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m²
Volume concreto	0.32 m³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	156.63	0.00	164.73

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	219.28
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	164.73	153.17	7.53	2.03
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E57-1	164.73	153.17	7.53	2.03

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

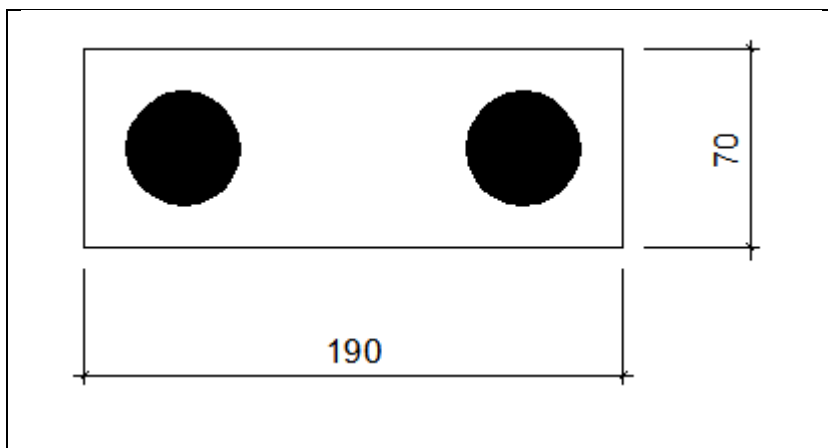
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	4.12	1.06	6 ø 5.0
Estribo vertical	4.12	0.86	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco B58

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	195.67	7.53	225.53

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	273.93
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	6.56	2.61
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	203.77	190.70	4.27	2.07
2	2	190x70	70	22.33	111.42	101.51	1.50	1.04
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E58-1	109.10	101.51	1.50	1.04
E58-2	111.42	102.01	1.50	1.04

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

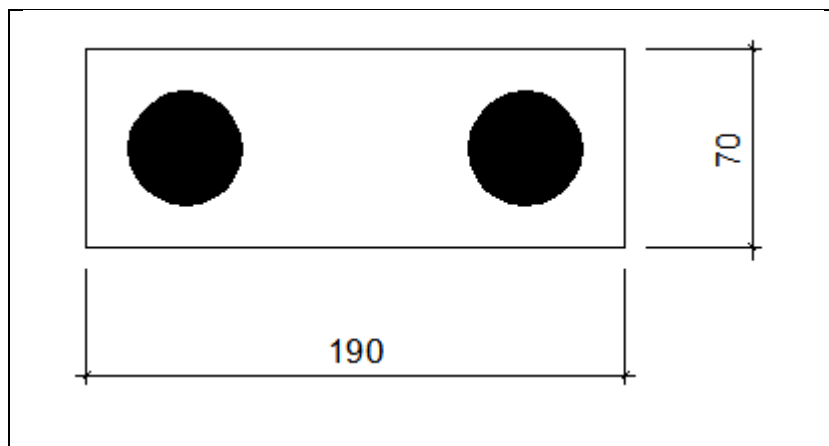
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	118.40	4.44	6 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	14.80	0.55	5 ø 5.0
Estribo vertical	14.80	0.55	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.89	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	23.68	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B59

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	162.93	4.48	189.74

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	228.10
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévyot & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	5.45	2.21
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	171.03	160.32	6.65	1.50
2	2	190x70	70	22.33	94.56	85.96	3.23	0.75
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E59-1	91.52	85.96	3.23	0.75
E59-2	94.56	88.01	3.23	0.75

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

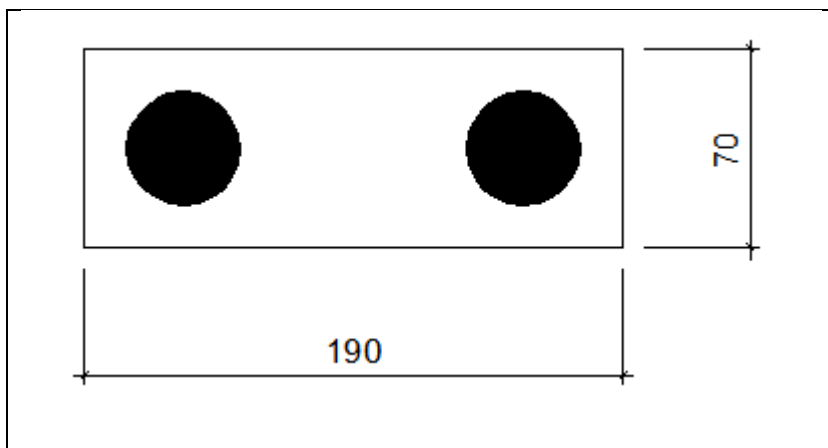
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	99.61	3.73	5 ø 10.0
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	12.45	0.47	5 ø 5.0
Estribo vertical	12.45	0.47	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	0.75	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	19.92	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B60

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	fck = 35 MPa Ecs = 29402.9 MPa Peso específico = 25 kN/m ³

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	223.71	20.38	266.43

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	313.19
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	7.93	3.10
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	231.81	192.18	15.21	2.41
2	2	190x70	70	22.33	132.36	92.46	4.93	1.21
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E60-1	114.63	92.46	4.93	1.21
E60-2	132.36	113.14	4.93	1.21

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

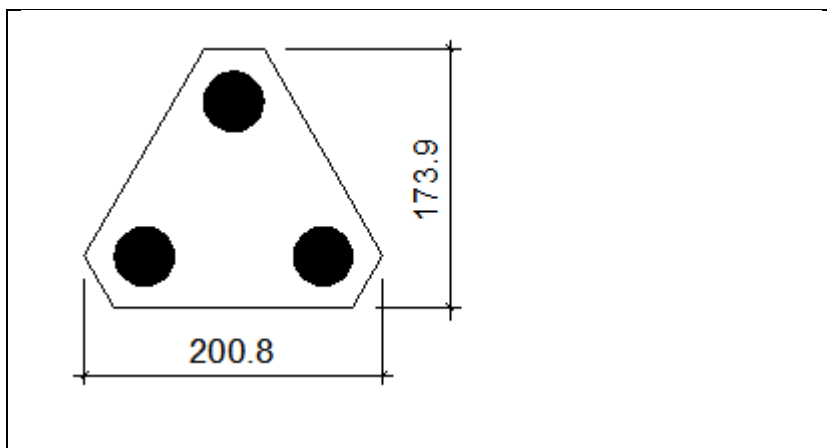
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	139.87	5.24	5 ø 12.5
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	17.48	0.66	5 ø 5.0
Estribo vertical	17.48	0.66	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	1.05	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	27.97	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B61

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 3 TRI	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$
Cobrimento = 4.50 cm	$E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$
	Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	200.83
Seção	40.00	Total	70.00	LH	173.92
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	4.22 m ²
Volume concreto	1.56 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
38.97	343.41	11.66	394.05

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	480.78
Força resistente (kN)	7425.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	13.93	3.69
Tensão admissível (MPa)	18.28	12.90
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	351.52	307.98	5.73	2.06
2	2	190x70	70	22.33	185.50	159.03	2.68	1.03
3 TRI	3	201x174	70	38.97	131.56	110.39	0.00	0.69
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E61-1	127.01	110.39	0.00	0.69
E61-2	127.95	111.41	0.00	0.69
E61-3	131.56	114.37	0.00	0.69

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	11.80	19.16	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

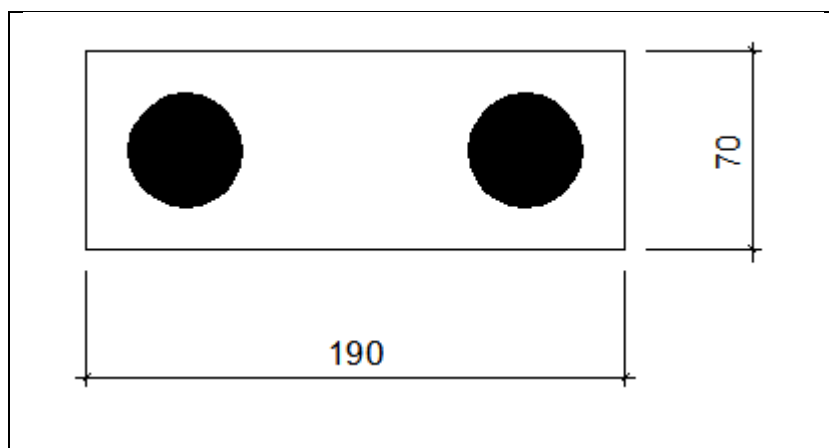
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	94.36	3.08	4 ø 12.5
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	11.79	0.39	5 ø 5.0
Estribo vertical	-	-	-
Armadura superior na direção X	-	0.62	9 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	0.62	10 ø 8.0
Armadura distribuição	37.74	0.62	ø 8.0 c/20

Cálculo do Bloco B62

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 2 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	190.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	120.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	3.64 m ²
Volume concreto	0.89 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
22.33	274.05	28.63	325.01

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	383.67
Força resistente (kN)	5250.00
Condição	OK

Verificação ao esmagamento da biela - Método de Blévy & Frémy

	Junto ao pilar	Junto à estaca
Tensão solicitante (MPa)	9.72	3.74
Tensão admissível (MPa)	18.28	15.48
Condição	Ok	Ok

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	282.16	264.36	21.19	2.72
2	2	190x70	70	22.33	159.75	127.40	8.13	1.36
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E62-1	159.75	150.29	8.13	1.36
E62-2	137.36	127.40	8.13	1.36

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estrito horizontal	Lento	11.20	19.20	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

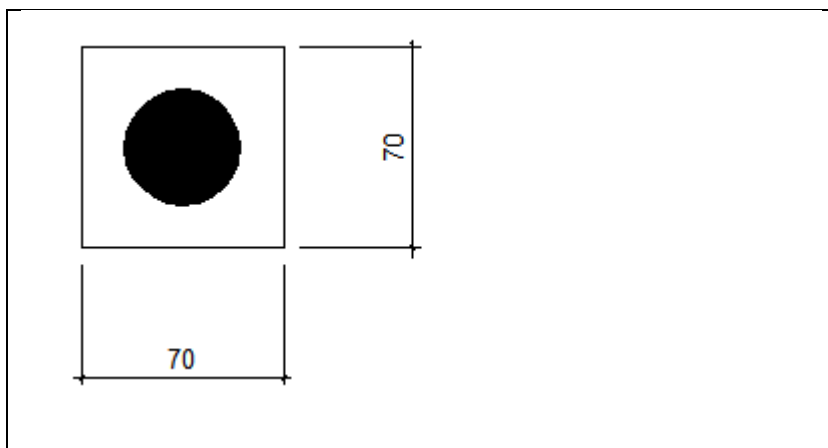
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	170.63	6.39	5 ø 12.5
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estrito horizontal	21.33	0.80	5 ø 5.0
Estrito vertical	21.33	0.80	16 ø 5.0 (8 estribos)
Armadura superior na direção X	-	1.28	4 ø 8.0
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	34.13	1.01	ø 8.0 c/10

Cálculo do Bloco B63

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m ²
Volume concreto	0.32 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	76.55	0.00	84.65

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	107.17
Força resistente (kN)	2800.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	84.65	80.37	2.51	1.49
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E63-1	84.65	80.37	2.51	1.49

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

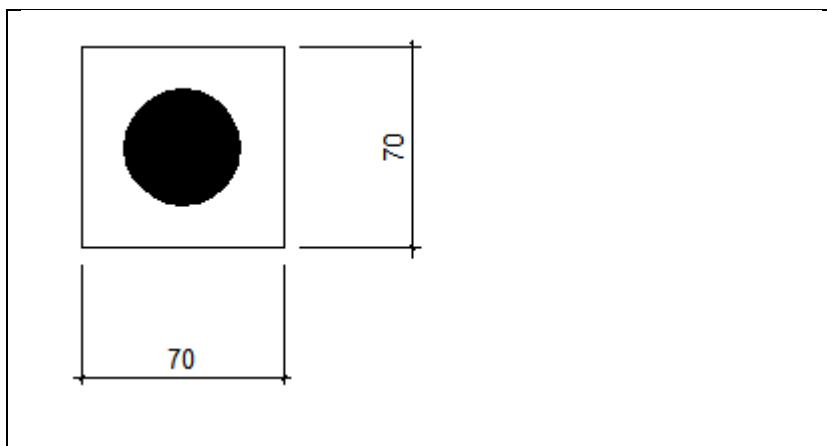
	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	2.86	0.74	5 ø 5.0
Estribo vertical	2.86	0.44	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

Cálculo do Bloco B64

Pavimento TERREO -
Lance 1

Dados gerais	Dados do concreto
Tipo do bloco: 1 Cobrimento= 4.50 cm	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ $E_{cs} = 29402.9 \text{ MPa}$ Peso específico = 25 kN/m^3

Cálculo das dimensões do bloco



Estaca (cm)		Altura do bloco (cm)		Seção do bloco (cm)	
Tipo	circular	Útil	55.00	LB	70.00
Seção	40.00	Total	70.00	LH	70.00
Espaçamento entre estacas (e)	0.00	Cobrimento do bloco na estaca	15.00	Cobrimento do bloco (CB)	15.00

Área de forma	1.96 m ²
Volume concreto	0.32 m ³

Estimativa da carga solicitante

Peso próprio (kN)	Nmax (kN)	Carga momento (kN)	Carga total (kN)
8.10	73.74	0.00	81.85

Verificação de tensão em área reduzida

	Interface pilar- fundação
Força solicitante (kN)	103.24
Força resistente (kN)	2800.00
Condição	OK

Determinação do número de estacas

Modelo	NE	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Peso próprio (kN)	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
1	1	70x70	70	8.10	81.85	78.49	7.86	2.22
Limites					170.00	-8.50	15.00	15.00

Estimativa dos esforços nas estacas

Estaca	Carga máx. (kN)	Carga mín. (kN)	Momento (kN.m)	Força horiz. (kN)
E64-1	81.85	78.49	7.86	2.22

Dimensionamento da armadura de retração

	Tipo de endurecimento	Delta T (°C)	Delta Tcr (°C)	As (cm²)	Armaduras
Estribo horizontal	Lento	9.87	19.30	-	-

Dimensionamento da armadura

Método de cálculo: biela-tirante

	Tensão (kN)	As (cm²)	Armaduras
Armadura principal na direção X	-	-	-
Armadura principal na direção Y	-	-	-
Estribo horizontal	2.76	0.71	5 ø 5.0
Estribo vertical	2.76	0.43	8 ø 5.0 (4 estribos)
Armadura superior na direção X	-	-	-
Armadura superior na direção Y	-	-	-
Armadura distribuição	-	-	-

CAPACIDADE DE CARGA DA ESTACA

DECOURT-QUARESMA (1978)											
Estaca Tipo Escavada											
Diâmetro 40 cm											
Comp. (m)	Solo	k(tf/m²)	β	rl (tf/m²)	RI(tf)	α	rp (tf/m²)	Rp(tf)	Ql (tf)	Qp (tf)	Qadm (tf)
1	Areia Siltosa	40.0	0.50	-	-	0.50	40.0	2.513	0.0	2.5	0.6
2	Areia Siltosa	40.0	0.50	3.1	1.95	0.50	253.3	15.9	1.95	15.9	5.5
3	Areia Siltosa	40.0	0.50	3.8	2.37	0.50	333.3	20.944	4.33	20.9	8.6
4	Areia Siltosa	40.0	0.50	4.1	2.58	0.50	373.3	23.5	6.91	23.5	11.2
5	Areia Siltosa	40.0	0.50	4.2	2.65	0.50	386.7	24.3	9.56	24.295	13.4
6	Areia Siltosa	40.0	0.50	4.9	3.07	0.50	466.7	29.3	12.64	29.3	17.1

6. RESULTADOS DOS PILARES DO EDIFÍCIO PRINCIPAL:

Resultados dos Pilares

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	le b vinc le h vinc (cm)	Nd máx Nd mín (kN)	MBd topo MBd base (kN.m)	MHd topo MHd base (kN.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P3 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	270.70 159.09	17.30 17.22	6.01 6.80	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	6.80 6.80
P4 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	316.70 192.37	8.67 8.53	5.13 6.71	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P5 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	285.05 183.77	3.56 4.47	4.10 6.03	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P6 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	464.00 RR 59.00 RR	382.02 247.62	5.98 5.40	5.39 6.07	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	53.51 6.80
P7 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	341.78 224.27	11.02 10.98	7.45 9.24	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P8 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	287.82 189.23	6.95 7.90	10.14 11.87	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P9 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	243.99 162.88	10.75 10.87	12.03 11.78	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	6.80 6.80
P10 1:20	15.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	215.91 140.93	1.72 1.21	0.41 1.48	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	13.61 6.80
P11 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	238.86 137.09	2.40 3.50	16.70 16.48	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P12 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	254.82 150.07	8.12 7.95	5.42 5.78	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P13	30.00	-5.00	59.00 RR	180.30	1.83	5.46	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80

1:20	X 30.00	105.00	59.00 RR	119.59	2.57	5.19	2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5		6.80
P14 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	464.00 RR 59.00 RR	268.12 172.99	2.28 3.04	5.71 6.42	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	53.51 6.80
P15 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	262.09 169.13	8.16 8.31	6.66 6.65	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P16 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	143.11 91.99	4.90 5.07	11.33 10.95	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P17 1:20	20.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	225.65 130.11	10.01 8.62	1.73 2.29	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.21 6.80
P18 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	285.84 164.08	8.49 8.49	9.01 9.43	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P19 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 464.00 RR	271.24 164.36	1.86 2.54	4.75 4.61	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 53.51
P20 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	464.00 RR 59.00 RR	314.45 185.12	3.74 2.65	10.46 10.58	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	53.51 6.80
P21 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 464.00 RR	336.76 203.86	5.52 5.75	9.46 10.57	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 53.51
P22 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	305.82 200.19	5.19 5.59	4.74 5.83	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P23 1:20	30.00 X 45.00	-5.00 105.00	63.50 RR 63.50 RR	377.25 248.13	0.89 1.94	42.09 42.19	4.02 2 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 0.6 4 ø 16.0	ø 5.0 c/19 ø 5.0 c/19 0	7.32 4.88
P24 1:20	Circ 0.00 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR	189.18 120.86	3.09 3.83	3.84 4.38	4.71 6 ø 10.0 0.7	ø 5.0 c/12	7.87
P25 1:20	20.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	280.56 163.16	15.81 13.44	1.00 1.92	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.21 6.80
P26	30.00	-5.00	59.00 RR	332.51	11.60	5.03	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80

1:20	X 30.00	105.00	59.00 RR	194.74	11.55	6.37	2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5		6.80
P27 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	464.00 RR 59.00 RR	200.28 122.34	2.52 3.92	4.92 5.25	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	53.51 6.80
P28 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	464.00 RR 59.00 RR	277.23 165.08	4.01 3.33	11.02 11.09	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	53.51 6.80
P29 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	464.00 RR 59.00 RR	284.10 173.64	8.98 10.04	6.28 6.60	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	53.51 6.80
P30 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	264.03 167.95	5.96 6.50	4.30 5.32	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P31 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	214.89 140.21	7.33 7.47	4.27 4.77	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P32 1:20	20.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	249.34 146.70	15.36 13.15	0.93 1.61	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.21 6.80
P33 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	380.95 224.28	3.61 4.25	2.84 3.68	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P34 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	464.00 RR 59.00 RR	320.65 195.06	4.48 5.25	3.50 4.11	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	53.51 6.80
P35 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	464.00 RR 59.00 RR	203.47 121.07	3.39 4.14	8.38 8.64	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	53.51 6.80
P36 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	210.83 130.61	2.76 3.98	8.21 8.44	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P37 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	286.82 183.32	6.46 6.96	4.90 5.98	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P38 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	279.94 182.86	9.15 9.05	8.52 8.55	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P39	Circ	-5.00	59.00 RR	173.77	4.67	3.73	4.71 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	7.87

1:20	0.00 30.00	105.00		110.39	5.04	4.18	0.7		
P40 1:20	20.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	214.04 123.99	10.13 8.91	2.12 2.77	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	10.21 6.80
P41 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	361.29 203.79	0.88 2.28	2.80 3.64	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P42 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 464.00 RR	361.02 204.24	3.33 3.90	3.28 3.40	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 53.51
P43 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 464.00 RR	218.70 119.23	8.59 8.61	2.51 2.89	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 53.51
P44 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	259.61 154.92	10.44 10.75	2.85 3.76	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P45 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	219.26 140.31	7.74 8.52	10.43 10.51	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P46 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	187.96 118.42	11.13 11.40	1.22 2.10	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P47 1:20	15.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	189.86 127.88	2.46 1.97	12.36 11.68	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	13.61 6.80
P48 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	311.04 177.25	6.05 6.64	20.42 19.86	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	6.80 6.80
P49 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	454.23 265.84	0.66 1.57	4.28 5.83	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P50 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	411.59 256.38	1.43 2.36	14.25 14.42	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P51 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	214.91 130.00	4.67 4.46	6.51 6.96	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P52	30.00	-5.00	59.00 RR	203.57	6.65	4.40	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80

1:20	X 30.00	105.00	59.00 RR	126.47	7.09	4.58	2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5		6.80
P53 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 464.00 RR	233.50 151.77	1.95 2.67	7.15 8.43	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 53.51
P54 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	190.11 124.00	3.85 4.43	3.23 3.95	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P55 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	262.36 177.34	17.03 17.04	5.62 6.02	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P56 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	289.45 189.56	13.60 13.44	4.94 7.10	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P57 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	219.28 143.42	6.48 7.25	5.50 7.18	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P58 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 464.00 RR	273.93 181.08	3.53 3.91	4.55 5.04	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 53.51
P59 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	228.10 150.72	1.99 2.98	6.87 8.10	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 6.80
P60 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	313.19 182.56	19.24 18.57	12.74 13.34	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	6.80 6.80
P61 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 464.00 RR	480.78 298.47	3.82 4.36	5.96 6.84	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.80 53.51
P62 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	383.67 254.67	22.10 22.48	21.76 21.58	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	6.80 6.80
P63 1:20	16.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	107.17 71.37	3.24 2.95	1.98 2.28	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.76 6.80
P64 1:20	16.00 X 30.00	-5.00 105.00	59.00 RR 59.00 RR	103.24 69.22	1.12 0.83	11.94 11.41	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	12.76 6.80

7. RESULTADOS DO RADIER DA EDIFICAÇÃO PRINCIPAL:

Resultados do Radier

Nome	Espessura (cm)	Mdx (kN.m/m)	Mdy (kN.m/m)	Asx	Asy
LA1	20	10.08	5.02	As = 2.31 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)	As = 2.44 cm ² /m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm ² /m)

8. RESULTADOS DO RADIER DA EDÍCULA:

Resultados do Radier

Nome	Espessura (cm)	Mdx (kN.m/m)	Mdy (kN.m/m)	Asx	Asy
L1	20	6.05	16.01	As = 2.31 cm ² /m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm ² /m)	As = 2.66 cm ² /m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm ² /m)

Pressão de contato mínima: 0,19 kgf/cm²

Pressão de contato máxima: 0,33 kgf/cm²

9. RESULTADOS DO RESERVATÓRIO:

Resultados do Radier

Nome	Espessura (cm)	Mdx (kN.m/m)	Mdy (kN.m/m)	Asx	Asy
L1	20	6.05	16.01	As = 2.31 cm ² /m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm ² /m)	As = 2.66 cm ² /m (ø8.0 c/10 - 5.03 cm ² /m)

Pressão de contato mínima: 0,19 kgf/cm²

Pressão de contato máxima: 0,33 kgf/cm²