

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**Matheus Ferreira Simmi**

**PROJETO ESTRUTURAL DE UMA EDIFICAÇÃO DE 14  
PAVIMENTOS EM CONCRETO ARMADO**

Porto Alegre

Outubro de 2022

**MATHEUS FERREIRA SIMMI**

**PROJETO ESTRUTURAL DE UMA EDIFICAÇÃO DE 14  
PAVIMENTOS EM CONCRETO ARMADO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Comissão de Graduação do Curso de Engenharia Civil  
da Escola de Engenharia da Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Engenheiro Civil

**Orientador: João Ricardo Masuero**

Porto Alegre

Outubro de 2022

**MATHEUS FERREIRA SIMMI**

**PROJETO ESTRUTURAL DE UMA EDIFICAÇÃO DE 14  
PAVIMENTOS EM CONCRETO ARMADO**

Este trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado como pré-requisito para a obtenção do título de ENGENHEIRO CIVIL e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora, pelo professor orientador e pela Comissão de Graduação do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, outubro de 2022

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. João Ricardo Masuero (UFRGS)**

Dr. pela UFRGS

Orientador

**Prof. Alexandre Rodrigues Pacheco (UFRGS)**

Dr. pela Pennsylvania State University, Estados Unidos

**Prof. Roberto Domingos Rios (UFRGS)**

Dr. Pela UFRGS

## AGRADECIMENTOS

Enxergo a conclusão desse trabalho como o fechamento de um ciclo muito importante e mágico da minha vida, que foi ter feito parte da UFRGS. Gosto de pensar que não estudei e sim fiz parte dessa instituição, uma vez que o ensino foi apenas uma das diversas oportunidades e portas que se abriram para mim desde que meu nome apareceu no listão dos aprovados do vestibular. É impossível, portanto, não lembrar de cada um que fez parte dessa trajetória.

Aos meus pais, as poucas palavras que pensei em resumir aqui jamais definiriam o tanto que sou grato. É provável que nem se eu dedicasse esse trabalho inteiro a isso, conseguiria expressar em textos e gráficos o tamanho da importância que eles tiveram nesse processo e em todos os anteriores. À minha mãe, que infelizmente não pôde prestigiar o fim desse ciclo, deixo uma lembrança e um agradecimento especial.

Às minhas irmãs, o meu agradecimento para cada uma por estarem sempre presentes, não medirem esforços para me ajudar e tornarem especiais todos os momentos que estamos juntos.

Aos amigos que fiz nesse período, não sei se devo agradecer a eles ou a universidade por ter permitido esses encontros. Não consigo estimar o quanto teria sido mais difícil sem eles. Em todos os aspectos.

Em especial à Gabriela, a maior parceira, que esse período me proporcionou conhecer, o meu agradecimento por estar do meu lado em todos os momentos, sejam eles bons ou ruins.

Imprescindível agradecer também a todos os professores que contribuíram de alguma forma para a minha formação. Em especial, agradeço ao professor João Ricardo Masuero pela orientação desse trabalho, sempre muito paciente, atencioso e dedicado. Agradeço especialmente também a professora Paulete Fridman Schwetz por ter me aberto as portas para o mundo da pesquisa científica e por ter sido tão parceira nesse período. Sem dúvidas, toda essa experiência me fez perceber ainda mais a importância da educação de qualidade e da pesquisa científica.

## RESUMO

Esse trabalho consiste na elaboração de um projeto estrutural de uma edificação multifamiliar de 14 pavimentos composto por memorial de cálculo, plantas e pranchas de detalhamento. Para elaboração do projeto estrutural foi utilizado o *software* TQS e tido como base um projeto arquitetônico disponibilizado por um escritório de arquitetura. Para tal, definiu-se os materiais empregados na execução, a fim de que posteriormente fossem calculadas as cargas atuantes no edifício. Posteriormente, foram inseridos no software parâmetros que envolvem a localização, o entorno da edificação e a quantidade de pavimentos. Em seguida, foram lançados no TQS os elementos, tendo por vezes que realizar algumas alterações nos elementos originais do projeto arquitetônico. Após, foram lançados na estrutura os carregamentos calculados anteriormente a partir dos materiais propostos. Posteriormente, o edifício foi processado globalmente e dimensionado. Por fim, gerou-se e adaptou-se manualmente os detalhamentos dos elementos estruturais, de modo a obter um projeto executivo. Essa intervenção manual é necessária visto que nem sempre os elementos detalhados pelo *software* são facilmente executáveis.

Palavras-chave: Projeto Estrutural, TQS, Concreto Armado

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Corte esquemático do edifício.....	16
Figura 2 - Marcação de inconsistência da posição do peitoril no projeto arquitetônico	17
Figura 3 - Fotografia no pavimento Piso da Casa de Máquinas.....	18
Figura 4 - Laje com trecho em balanço .....	22
Figura 5 – Antes e após rotação do pilar P15 .....	23
Figura 6 – Redução da área do Box 20 devido à rotação do P27 .....	24
Figura 7 - Alterações nos pilares da escada pressurizada.....	24
Figura 8 - Parâmetros do Processamento Global.....	30
Figura 9 - Estabilidade Global - $\gamma_z$ .....	33
Figura 10 - Estabilidade Global - FAVt .....	34
Figura 11 - Deslocamentos absolutos horizontal.....	35
Figura 12 - Deslocamentos horizontais entre pavimentos.....	36
Figura 13 - Flechas admissíveis para o 3º pavimento .....	37
Figura 14 - Flechas admissíveis para o Piso da Casa de Máquinas.....	38
Figura 15 - Flechas calculadas para o 3º pavimento .....	39
Figura 16 - Flechas calculadas para o Piso da Casa de Máquinas.....	39
Figura 17 - Trecho da V7 do 3º Pavimento com solicitações iguais à resistência .....	41
Figura 18 - Viga V7 do 3º Pavimento após alteração.....	42
Figura 19 - Viga V7 antes e após alteração .....	43
Figura 20 - V11 do 3º Pavimento antes da alteração de detalhamento .....	44
Figura 21 - V11 do 3º Pavimento após alteração de detalhamento .....	44
Figura 22 - Faixas de esforços de momentos negativos horizontais da L5 do 3º Pavimento antes das alterações.....	45
Figura 23 - Armaduras negativas horizontais para a L5 do 3º Pavimento antes das alterações .....	46

Figura 24 - Faixas de esforços de momentos negativos horizontais da L5 do 3º Pavimento após as alterações .....	47
Figura 25 - Armaduras negativas horizontais para a L5 do 3º Pavimento após as alterações .....	48

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Materiais de acabamento .....	19
Tabela 2 - Cobrimentos mínimos NBR6118:2014 para CAA-II.....	20
Tabela 3 - Parâmetros para esforços causados pelo vento.....	20
Tabela 4 - Valores mínimos característicos.....	26
Tabela 5 - Carregamentos lineares .....	27
Tabela 6 - Carregamentos distribuídos por área.....	28



## LISTA DE SÍMBOLOS

- $A$  – área da seção cheia
- $A_c$  – área da seção transversal de concreto
- $A_s$  – área da seção transversal da armadura longitudinal de tração
- $A_s'$  – área da seção transversal da armadura longitudinal de compressão
- $B$  – menor dimensão da seção retangular; ou largura do apoio, medida na direção do eixo da viga ou pilar
- $Ca$  – coeficiente de arrasto
- $E$  – módulo de elasticidade
- $E_{ci}$  – módulo de elasticidade tangente inicial do concreto
- $E_{cs}$  – módulo de elasticidade secante do concreto
- $e_x$  – excentricidade na direção  $x$
- $e_y$  – excentricidade na direção  $y$
- $F$  – força
- $f_{ck}$  – resistência característica à compressão do concreto
- $G$  – carregamento permanente; ou cargas distribuídas devidas a este carregamento
- $h$  – maior dimensão da seção retangular
- $H$  – altura total da edificação, em metros
- $H_x$  – carga horizontal atuante na direção  $x$
- $H_y$  – carga horizontal atuante na direção  $y$
- $I$  – momento de inércia
- $L$  – comprimento do elemento considerado ou distância entre dois pavimentos consecutivos
- $M$  – momento
- $M_1$  – momento de projeto causado pelas forças horizontais
- $M_2$  – momento de projeto causado pelas forças verticais

$M1k$  – momento característico causado pelas forças horizontais

$M2k$  – momento característico causado pelas forças verticais

$Nk$  – somatório de todas as cargas verticais atuantes na estrutura, com seu valor característico

$Q$  – carregamento variável; ou cargas distribuídas devidas a este carregamento

$T$  – momento torçor

$T_{Rd}$  – momento torçor resistente de cálculo

$T_{Sd}$  – momento torçor solicitante de cálculo

$V_d$  – força cortante de cálculo

$V_{Rd}$  – força cortante resistente de cálculo

$V_{Sd}$  – força cortante solicitante de cálculo

$S1, S2, S3$  – fatores de ajuste da velocidade básica

$V0$  – velocidade básica do vento

$\gamma_z$  – coeficiente de avaliação da importância dos esforços de segunda ordem

$\rho$  – taxa geométrica de armadura longitudinal de tração

$\delta$  – deslocamento horizontal

$\nu$  – coeficiente de Poisson

$(x,y)$  – coordenadas nos eixos  $x$  e  $y$

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2. DIRETRIZES</b> .....	<b>13</b>
2.1. OBJETIVOS .....	13
2.1.1. Objetivo Principal.....	13
2.2. DELIMITAÇÕES E LIMITAÇÕES .....	13
2.3. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	13
<b>3. DESCRIÇÃO DA EDIFICAÇÃO</b> .....	<b>15</b>
3.1. ADAPTAÇÕES DO PROJETO ARQUITETÔNICO .....	17
<b>4. DEFINIÇÃO DOS MATERIAIS DO PROJETO</b> .....	<b>19</b>
<b>5. LANÇAMENTO ESTRUTURAL</b> .....	<b>20</b>
5.1. PARÂMETROS DE PROJETO .....	20
5.2. CRITÉRIOS DE ESCOLHA DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS .....	21
5.3. ADAPTAÇÕES DO PROJETO ESTRUTURAL .....	23
<b>6. CARREGAMENTOS E COMBINAÇÕES</b> .....	<b>26</b>
6.1. CARREGAMENTOS VERTICAIS .....	26
6.2. CARREGAMENTOS HORIZONTAIS .....	28
6.3. COMBINAÇÕES DOS CARREGAMENTOS.....	29
<b>7. PROCESSAMENTO GLOBAL</b> .....	<b>30</b>
7.1. AJUSTES DE AVISOS E ERROS.....	30
7.2. RESULTADOS DO PROCESSAMENTO .....	32
7.2.1. Estabilidade Global .....	32
7.2.2. Flechas em Lajes .....	36
<b>8. DIMENSIONAMENTO E DETALHAMENTO</b> .....	<b>40</b>
<b>9. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>49</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>50</b>
<b>APÊNDICE A – CRITÉRIOS DE PROJETO</b> .....	<b>51</b>
<b>APÊNDICE B – COMBINAÇÕES PADRÃO</b> .....	<b>60</b>
<b>APÊNDICE C – MEMORIAL DE CÁLCULO</b> .....	<b>70</b>
<b>APÊNDICE D – PRANCHAS DO PROJETO EXECUTIVO</b> .....	<b>148</b>
<b>ANEXO A – PROJETO ARQUITETÔNICO BASE</b> .....	<b>178</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Há séculos as sociedades vêm se aglomerando e convergindo para os grandes centros, uma vez que acabam encontrando melhores condições de vida e de bem-estar nessas regiões. Esse fenômeno, junto com o crescimento populacional, ocasiona a escassez dos terrenos desses centros urbanos, elevando seus preços e encarecendo os imóveis. Esse problema pode ser solucionado com a construção de edificações verticais, uma vez que em lotes onde costumeiramente abrigavam-se dezenas de pessoas, podem ser alocadas centenas e talvez até milhares de moradores.

Essas edificações verticais, entretanto, demandam sistemas construtivos mais complexos, materiais mais eficientes e profissionais tecnicamente mais capacitados. Nesse contexto, o concreto armado é um dos materiais mais empregado e estudado, visto que sua utilização traz diversos benefícios estruturais, financeiros e produtivos. Tais benefícios podem ser fundamentados pelas suas características de alta resistência, baixa manutenção, boa trabalhabilidade e possibilidade de ser moldado.

Deste modo, o concreto armado aplicado em uma edificação vertical necessita de um projeto estrutural de alta complexidade. Todavia, com o advento e propagação das tecnologias existentes nos dias de hoje, os *softwares* podem auxiliar no trabalho com a parcela numérica, podendo o projetista focar também em agilidade e eficiência. Um projeto ágil procura respeitar o curto prazo que se exige para sua concepção, ao passo que a eficiência está relacionada com a economia de recursos e análise de conflitos com outras disciplinas. Ambas as características são buscadas, impreterivelmente, sem abrir mão da segurança do projeto. Para tal, é necessário um profissional qualificado que saiba, com a utilização de conceitos estruturais, parametrizar os *softwares* e interpretar as análises geradas.

Este trabalho visa produzir um projeto estrutural executivo a partir de um projeto arquitetônico de uma edificação residencial multifamiliar de 14 pavimentos. Para tal, será utilizado o *software* de modelagem e dimensionamento TQS versão Unipro v21.18.5.

## 2. DIRETRIZES

### 2.1. OBJETIVOS

#### 2.1.1. Objetivo Principal

O trabalho tem como objetivo principal a elaboração de um projeto estrutural de um edifício residencial de 14 pavimentos construído em concreto armado. O projeto estrutural será composto de plantas executivas, detalhes e memorial de cálculo.

### 2.2. DELIMITAÇÕES E LIMITAÇÕES

Os seguintes itens não foram abordados neste trabalho:

- Dimensionamento de fundações e/ou qualquer interação com o solo, bem como vigas de baldrame ou de amarração dos blocos de fundação;
- Projetos auxiliares da execução da estrutura, como por exemplo projeto de formas e escoramento;
- Cargas pontuais na laje de apoio dos ganchos dos elevadores;
- Cargas horizontais devido a impactos acidentais de veículos contra os pilares do 2º pavimento, onde se encontra a garagem;
- Cargas concentradas devido ao peso dos veículos nas lajes da garagem do 2º pavimento;
- Análises de efeitos dinâmicos ou térmicos;
- Abertura de shafts e furos em lajes ou vigas.

Além disso, para fins de modelo de análise e dimensionamento, a estrutura foi considerada como engastada perfeitamente na base ao nível do pavimento térreo. Os coeficientes de arrasto para fins de cargas de vento foram determinados de maneira aproximada para uma edificação de formato paralelepípedica de base retangular e altura total do edifício analisado.

### 2.3. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Esse trabalho utilizou como referência as determinações das normas técnicas NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento, NBR 6120:2019 –

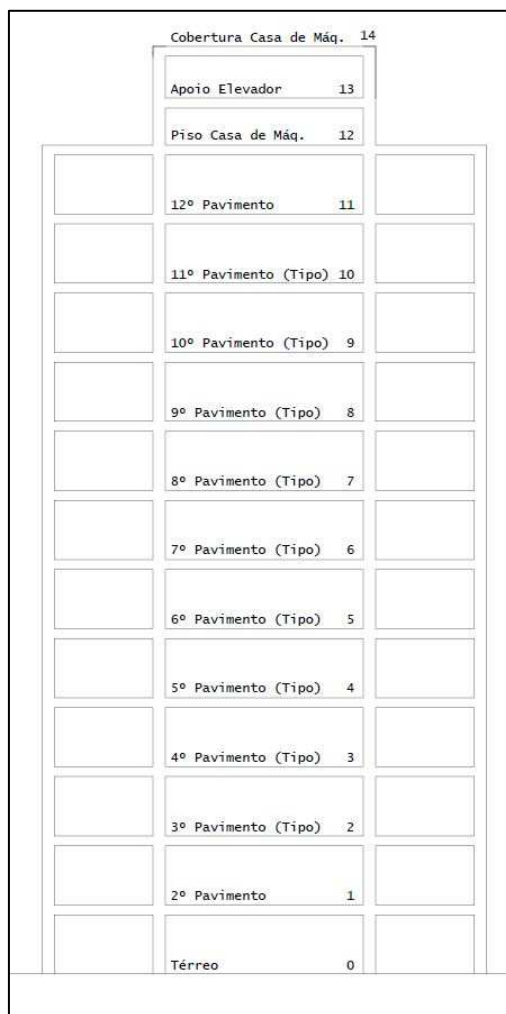
Ações para o cálculo de estruturas de edificações e NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações.

O trabalho está distribuído de modo que no item 1 está a introdução e no item 2 encontram-se as diretrizes, objetivos e limitações de escopo. No item 3 encontra-se a descrição da edificação utilizada como base para a elaboração do projeto, assim como as alterações e adaptações realizadas no mesmo. O item 4 aborda a definição dos materiais do projeto. No item 5 estão abordados a definição de parâmetros no *software*, o lançamento da estrutura e as adaptações realizadas nos elementos estruturais. O item 6 demonstra o cálculo dos carregamentos verticais e horizontais, além das combinações desses carregamentos. No item 7 estão as demonstrações de avisos e erros gerados a partir do processamento global da estrutura, bem como os resultados dos parâmetros de estabilidade global. Os procedimentos de dimensionamento e detalhamento estão abordados no item 8 e as considerações finais fazem parte do item 9.

### 3. DESCRIÇÃO DA EDIFICAÇÃO

A edificação residencial multifamiliar de 14 pavimentos é composta pelo pavimento térreo, 1 pavimento garagem, 9 pavimentos tipo, 1 pavimento com áreas de vivência, 1 pavimento para a casa de máquinas dos elevadores e 1 pavimento para os reservatórios superiores. Trata-se de um projeto arquitetônico já executado, o edifício fica localizado na cidade de Porto Alegre/RS.

O Pavimento térreo, abordado nos dimensionamentos somente nos pilares, conta com 37 vagas de garagem, hall de entrada e áreas técnicas. O 2º pavimento possui 17 vagas de garagem e o apartamento do zelador. Os pavimentos-tipo (3º ao 10º Pavimento) possuem área aproximada de 540 m<sup>2</sup> e contam com 4 apartamentos, e possuem simetria tanto no Eixo X, quanto no Eixo Y. O 11º Pavimento difere dos pavimentos-tipo por possuir 2 apartamentos “duplex”, com área privativa se distribuindo entre esse andar e o superior. O 12º Pavimento conta com o andar superior dos dois apartamentos “duplex”, ambos com piscina, além da piscina coletiva, salão de festas e academia. O 13º Pavimento, ou como é nomeado no projeto “Piso da Casa de Máquinas”, conta com a área técnica dos elevadores. Por fim, o 14º Pavimento, nomeado de “Cobertura da Casa de Máquinas”, possui os reservatórios superiores, inicialmente concebidos em concreto armado, substituídos neste trabalho por reservatórios industrializados. Tem-se, ainda, o pavimento intermediário para as lajes de apoio do elevador, denominado “Apoio Elevador”. O edifício, conforme projeto arquitetônico, soma uma área de mais de 7000 m<sup>2</sup>. O corte esquemático dos pavimentos é apresentado na Figura 1.

**Figura 1** – Corte esquemático do edifício

(fonte: elaborado pelo autor)

A distância entre pavimentos do projeto arquitetônico apresenta valores variáveis tais como:

- 3,20m entre pavimento Térreo e 2º pavimento e entre 2º pavimento e 3º pavimento;
- 2,80m entre o pavimento tipo;
- 3,00m entre 11º pavimento e 12º pavimento e entre 12º pavimento e pavimento Piso da Casa de Máquinas;

O projeto arquitetônico teve a sua utilização para este trabalho de conclusão autorizada pelo escritório de arquitetura autor do mesmo e está disponibilizado no Anexo A deste documento.

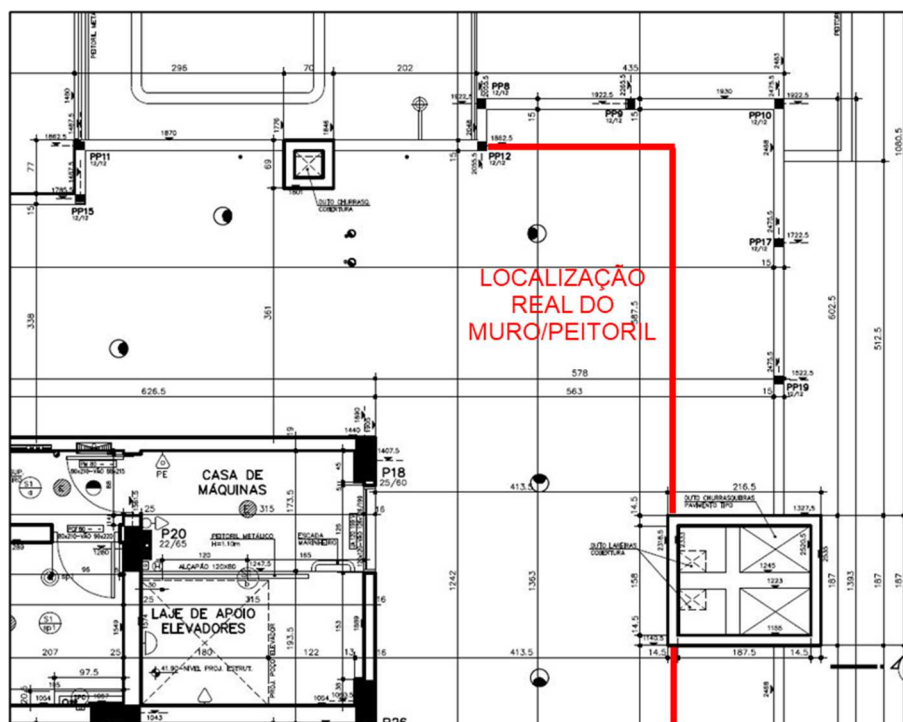


### 3.1. ADAPTAÇÕES DO PROJETO ARQUITETÔNICO

De modo a simplificar e padronizar alguns elementos do projeto, foram realizadas algumas adaptações no projeto arquitetônico, tais quais:

- Distância entre pavimentos padronizada em 2,80m em todos os pavimentos (com exceção da Cobertura da Casa de Máquinas, que foi mantido o valor de 2,10m);
- Planta do pavimento “Piso da Casa de Máquinas” alterada devido à percepção de inconsistências entre o projeto e ao que realmente encontra-se executado no edifício, conforme marcado na Figura 2 e confirmado pela fotografia do local na Figura 3, uma vez que é possível perceber que o muro é alinhado com a parte interna das chaminés. Tratam-se de inconsistências na localização de parte dos muros/peitoris de cobertura.

**Figura 2** - Marcação de inconsistência da posição do peitoril no projeto arquitetônico



(fonte: elaborado pelo autor)

**Figura 3** - Fotografia no pavimento Piso da Casa de Máquinas



(fonte: elaborado pelo autor)

#### 4. DEFINIÇÃO DOS MATERIAIS DO PROJETO

Ao iniciar a concepção do projeto, foram definidos os materiais previstos para a utilização tanto na estrutura, quanto nos acabamentos.

Para a estrutura de concreto armado, definiu-se o concreto classe C30, equivalente à 30 MPa de resistência característica à compressão ( $f_{ck}$ ) e aço classe CA-50, equivalente à 500 MPa de tensão de escoamento, materiais estes comumente usados em projetos semelhantes ao do trabalho.

Também há a necessidade de definir os materiais de acabamento nessa etapa, uma vez que essa definição permite estimar os carregamentos aos quais a estrutura será submetida. Os materiais escolhidos para cada ambiente estão apresentados na Tabela 1. As cargas correspondentes estão indicadas no item 6.

**Tabela 1** - Materiais de acabamento

<b>Ambiente</b>	<b>Vedação</b>	<b>Revestimento de Parede</b>	<b>Revestimento de Piso</b>	<b>Forro</b>
Hall/Circulação	Alvenaria	Argamassado	Porcelanato	Gesso Acartonado
Estacionamento	-	-	Basalto	-
Sala/Cozinha/Lavatórios	Alvenaria	Argamassado	Porcelanato	Gesso Acartonado
Dormitórios	Alvenaria	Argamassado	Laminado	Gesso Acartonado
Escada Pressurizada	Alvenaria	Argamassado	Basalto	-
Salão de Festas/Academia	Alvenaria	Argamassado	Porcelanato	Gesso Acartonado
Piscina Coletiva	Alvenaria	Argamassado	Deck/Madeira	Telhado de vidro
Casa de Máquinas	Alvenaria	Argamassado	-	-

(fonte: elaborado pelo autor)

## 5. LANÇAMENTO ESTRUTURAL

### 5.1. PARÂMETROS DE PROJETO

Definiu-se alguns parâmetros referentes à localização geográfica da edificação, de modo que se obtenha informações sobre esforços causados pelo vento e classe de agressividade do meio.

O edifício fica localizado no bairro Menino Deus no município de Porto Alegre e, deste modo, em termos de classificação de agressividade ambiental (CAA) se encaixa na Classe II – Moderada, segundo a NBR 6118:2014. A partir disso, segundo a Tabela 7.2 da mesma norma, delimitam-se os cobrimentos mínimos exigidos, conforme apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2** - Cobrimentos mínimos NBR6118:2014 para CAA-II

<b>Elemento</b>	<b>Cobrimento Nominal (mm)</b>
Laje	25
Viga/Pilar	30

(fonte: elaborado pelo autor)

Os esforços causados pelo vento também dependem da localização geográfica, além das condições de terreno e de vizinhança. Esses parâmetros foram definidos conforme determinações da NBR 6123:1988 e estão apresentados e justificados na Tabela 3.

**Tabela 3** - Parâmetros para esforços causados pelo vento

<b>Parâmetro</b>	<b>Adotado</b>	<b>Justificativa</b>
V0 - Velocidade básica	45 m/s	Porto Alegre/RS
S1 - Fator do terreno	1,00	Terreno plano
S2 - Categoria de rugosidade	IV	Obstáculos numerosos e pouco espaçados
S2 - Classe da edificação	B	Ao menos uma dimensão entre 20m e 50m
S3 - Fator estatístico	1,00	Edificação Residencial

(fonte: elaborado pelo autor)

Além disso, dentre os diversos modelos estruturais disponibilizados pelo *software*, foi escolhido o Modelo IV para análise estrutural. Este modelo estrutural consiste, segundo os documentos disponibilizados pelo TQS, em um pórtico espacial composto por barras que simulam as vigas e pilares da estrutura, levando em consideração os efeitos oriundos das ações verticais e horizontais. As lajes, por sua vez,

são calculadas por meio da criação de um sistema de grelhas e, nessas, são levadas em consideração somente os esforços verticais. Os esforços resultantes nas grelhas são transferidos como cargas para o pórtico espacial e, deste modo, têm-se uma integração entre os dois sistemas.

Para a concepção do pavimento tipo, há a possibilidade de se definir um agrupamento ou uma envoltória de pavimentos. Esse recurso torna possível que sejam realizadas alterações em apenas uma planta e que essas alterações sejam igualmente definidas em todas as plantas do agrupamento. Além disso, o TQS realiza o dimensionamento de cada elemento estrutural a partir da situação mais desfavorável encontrada para os elementos do agrupamento localizados na mesma posição. Foi escolhido lançar os pavimentos tipo agrupados a cada 2 lances de pavimentos, a fim de que permitisse a utilização das mesmas fôrmas de madeira da estrutura por pelo menos 2 vezes. Deste modo, os pavimentos tipo foram divididos em 5 grupos de envoltórias:

- 3º Pavimento;
- 4º e 5º Pavimentos;
- 6º e 7º Pavimentos;
- 8º e 9º Pavimentos;
- 10º e 11º Pavimentos.

Posteriormente, percebeu-se a necessidade de desagrupar os pavimentos 10º e 11º, em função de que o 11º pavimento necessitou de duas vigas adicionais nos apartamentos duplex para suporte das escadas.

## 5.2. CRITÉRIOS DE ESCOLHA DAS DIMENSÕES DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIIS

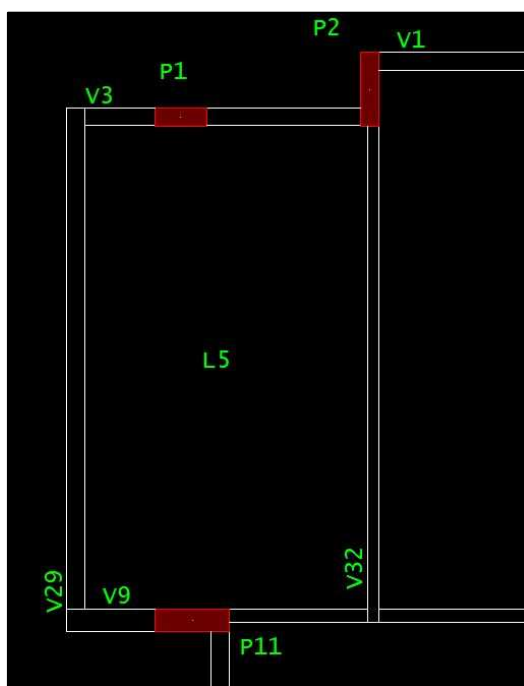
A determinação das dimensões iniciais dos elementos estruturais (pilares, vigas, lajes e escadas) não foi feita com base na aplicação de um modelo numérico de pré-dimensionamento para cada elemento, uma vez que esse pré-dimensionamento se mostra essencial quando a concepção do projeto arquitetônico acontece em paralelo à concepção do projeto estrutural. Como o projeto arquitetônico já estava definido e o objetivo era não realizar nenhuma alteração expressiva, esse procedimento foi visto como não tão relevante para a definição das dimensões iniciais dos elementos estruturais.

Para as seções e os posicionamentos dos pilares, foram respeitadas as representações do projeto arquitetônico, salvo situações específicas em que se identificou a possibilidade de melhoria de layout e de simetria, conforme será tratado no item 5.3 de adaptações do projeto estrutural. Tomou-se essa decisão em função da ideia de não realizar alterações nas vagas de garagem, que já estavam inicialmente definidas no projeto arquitetônico.

Para vigas, foram utilizadas duas lógicas, uma para a determinação da largura e outra para a altura. A largura foi especificada com a mesma a largura dos blocos das paredes de alvenaria (12cm para paredes internas e 19cm para as externas e de divisória entre unidades). Por outro lado, altura foi determinada com base no vão e dividindo por 10. Entretanto, para tal, escolheu-se uma viga representativa com vão mediano, nem a de menor, nem a de maior vão, e chegou-se à altura inicial adotada para todas as vigas de 40cm.

A altura de todas as lajes foi inicialmente definida com 10cm, valor mínimo exigido no item 13.2.4.1 da NBR6118:2014 para lajes maciças em balanço. Conforme a Figura 4, um trecho da laje L5 do Pavimento Tipo, e também de suas simétricas L6, L29 e L30, encontra-se em balanço e, portanto, tomou-se esse critério como base para a definição da altura inicial de todas as lajes.

**Figura 4 - Laje com trecho em balanço**



(fonte: elaborado pelo autor)

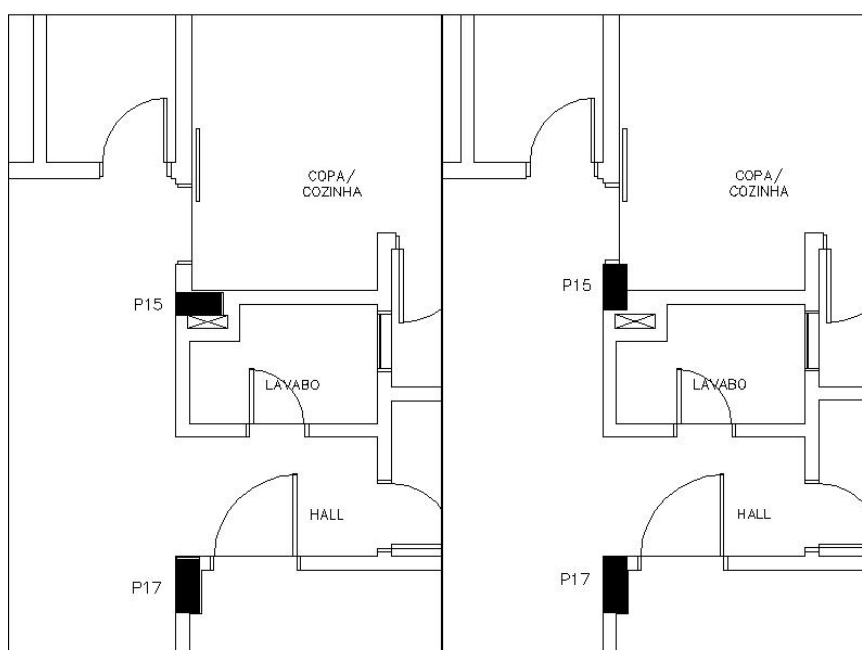
A escada teve a espessura inicial arbitrada de 10cm, igual à das lajes.

### 5.3. ADAPTAÇÕES DO PROJETO ESTRUTURAL

Ao iniciar o lançamento estrutural no TQS, foram constatadas algumas possibilidades de melhoria de layout e simetria nos pilares, elementos estruturais já definidos no projeto arquitetônico.

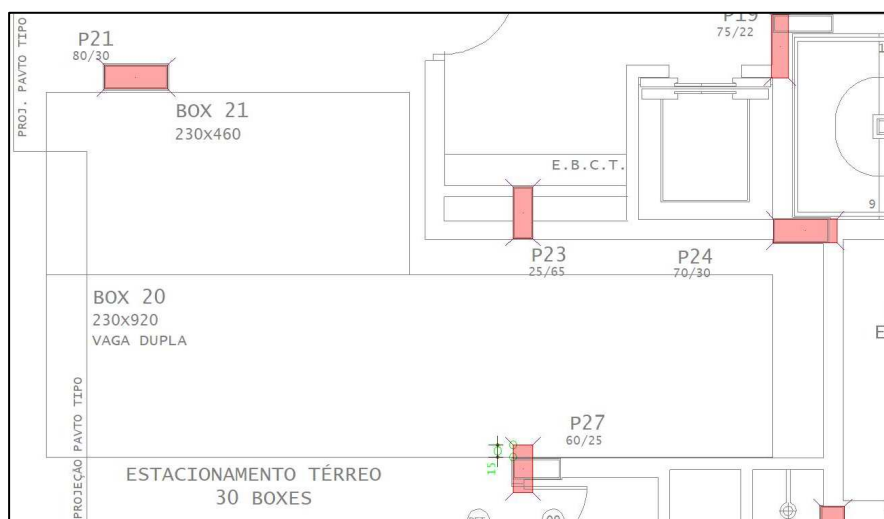
A primeira adaptação realizada no lançamento do modelo estrutural foi a rotação em 90° dos pilares P15, P16, P27 e P28 que, inicialmente, tinham a sua maior dimensão na direção X. Após o giro, esses pilares tiveram sua maior dimensão na direção Y, de modo que coincida com direção da viga que formará pórtico com o P17, conforme ilustrado na Figura 5, que representa antes e após a rotação do P15 no Pavimento Tipo. Os pilares P16, P27 e P28 são os análogos dos dois eixos de simetria. Como consequência arquitetônica dessa rotação, no Pavimento Térreo e no 2º Pavimento, as vagas de garagem adjacentes ao P27 sofreram redução de largura, uma vez que o pilar ultrapassou 15cm dos limites do box conforme Figura 6, que representa essa interferência no Pavimento Térreo. Mesmo assim, essa consequência foi julgada como leve, sobretudo pelo fato de que essa redução pode ser distribuída com outro box de estacionamento, resultando em uma largura final dos boxes de estacionamento de 222,5cm. A rotação dos demais pilares (P15, P16 e P28) não apresentou nenhuma consequência arquitetônica.

**Figura 5** – Antes e após rotação do pilar P15



(fonte: elaborado pelo autor)

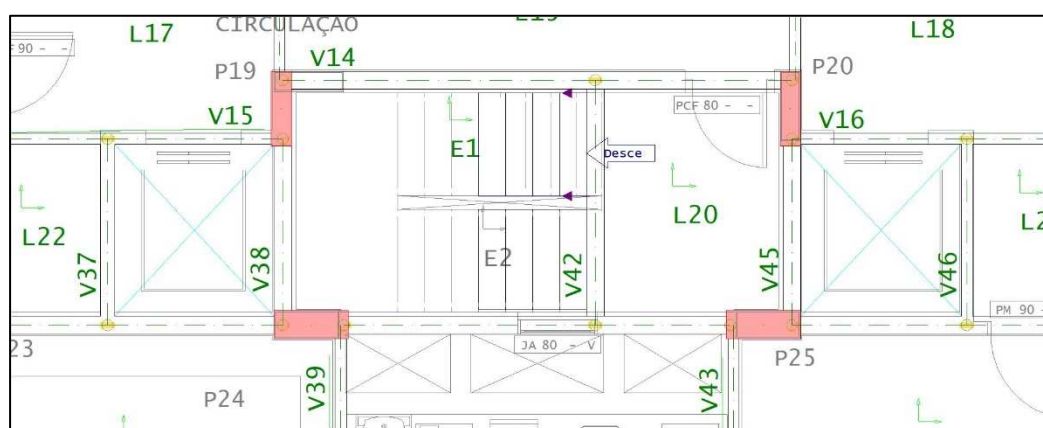
**Figura 6 – Redução da área do Box 20 devido à rotação do P27**



(fonte: elaborado pelo autor)

Outra adaptação da configuração original foi o aumento da maior dimensão dos pilares P19, P20, P24 e P25, localizados no pórtico da escada pressurizada, conforme representado na Figura 7. Essa alteração deve-se ao fato de que as vigas V15, V16, V39 e V43 criavam nós em vigas em pontos muito próximos a esses pilares e, por esse motivo, entendeu-se que seria melhor que essas vigas formassem o nó diretamente nos pilares. O aumento de seção foi na ordem de 5cm para os pilares P19 e P20 e de 10cm para os pilares P24 e P25. Além disso, o pilar P19 também foi rotacionado em 90°, de modo que sua maior dimensão coincida com a direção de maior dimensão de seu simétrico, P20.

**Figura 7 - Alterações nos pilares da escada pressurizada**



(fonte: elaborado pelo autor)

Os reservatórios superiores, localizados no Pavimento “Cobertura da Casa de Máquinas” são concebidos inicialmente em concreto armado no projeto arquitetônico. Entretanto, essa definição foi alterada, de modo que se substitua o volume do reservatório em concreto armado para uma opção com reservatórios pré-fabricados de



polietileno. Em termos práticos, esses reservatórios entrarão no projeto apenas como carregamento vertical nas lajes da Cobertura da Casa de Máquinas.

Houve a necessidade também de realizar algumas adaptações no modelo estrutural devido às limitações do TQS. Por esse motivo, as escadas entre o 11º Pavimento e o 12º Pavimento dos apartamentos duplex não puderam ser modeladas, uma vez que o *software* não possui recursos para modelagens de escada tipo U sem patamar, com degraus ingrauidos. Deste modo essas escadas foram lançadas apenas como carga nas vigas de apoio, conforme é explorado no item 6.1 deste trabalho.

Outra limitação imposta pelo *software* foi o número máximo de nós da estrutura. A licença utilizada para a elaboração desse trabalho, TQS Unipro, limita em 10000 o número de nós. Por essa razão, parte das vigas e pilares que compõem o estacionamento do 2º Pavimento não puderam ser incluídas na análise e no dimensionamento. Foi abordada, portanto, somente a parcela desse pavimento que fica na projeção da torre. Os demais pavimentos puderam ser modelados e dimensionados na sua totalidade.

## 6. CARREGAMENTOS E COMBINAÇÕES

### 6.1. CARREGAMENTOS VERTICAIS

A definição dos carregamentos verticais, tanto lineares, quanto distribuídos por área, seguiu as orientações da NBR 6120:2019, a partir do item 5 para a determinação das ações permanentes com base nos valores característicos nominais mínimos. Os valores encontrados para cada material ou componente construtivo definido no item 4 desse trabalho estão apresentados na Tabela 4.

**Tabela 4** - Valores mínimos característicos

	<b>Material</b>	<b>Carga</b>	<b>Unidade</b>
1	Tijolo	12,00	kN/m <sup>3</sup>
2	Argamassa	19,00	kN/m <sup>3</sup>
3	Concreto	25,00	kN/m <sup>3</sup>
4	Água	9,81	kN/m <sup>3</sup>
5	Revestimento de Piso 5cm	1,00	kN/m <sup>2</sup>
6	Impermeabilização 10cm	1,80	kN/m <sup>2</sup>
7	Madeira 5cm	0,50	kN/m <sup>2</sup>
8	Esquadria	0,20	kN/m <sup>2</sup>
9	Telhado de Vidro	0,45	kN/m <sup>2</sup>

(fonte: elaborado pelo autor)

Para o cálculo das ações verticais lineares, foram arbitrados padrões de carregamentos para os componentes construtivos, tais como:

- Paredes com altura de 2,4m;
- Reboco interno com espessura de 2cm;
- Reboco externo com espessura de 6cm, majorado a favor da segurança, devido à eventual possibilidade de correção do desaprumo da estrutura com este elemento;
- Escada do duplex com volume de 1,34m<sup>3</sup>. Esse volume foi transformado em carregamento e distribuído metade na viga de apoio do 11º Pavimento e metade na viga do 12º Pavimento.

Foram calculados, portanto, os carregamentos verticais distribuídos linearmente, realizando a composição dos materiais da Tabela 4 com os padrões arbitrados e os resultados estão apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 - Carregamentos lineares

<b>Carregamentos verticais distribuídos linearmente</b>		
<b>Elemento</b>	<b>Composição de Materiais</b>	<b>Carga Permanente (kN/m)</b>
Parede Interna 12cm   h=2,4m	1+2	5,3
Parede Interna 19cm   h=2,4m	1+2	7,3
Parede Externa 19cm   h=2,4m	1+2	9,1
Peitoril Externo 19cm   h=1,1m	1+2	3,6
Parede Externa 19cm   h=0,4m + Esquadria h=1,80m + Telhado Vidro	1+2+8+9	3,1
Escada Duplex	3	18,6

(fonte: elaborado pelo autor)

Da mesma forma, foram padronizados alguns critérios para os carregamentos verticais distribuídos por áreas. São eles:

- Piscinas dos apartamentos duplex com profundidade de 1,10m;
- Piscina Coletiva com profundidade de 1,40m;
- Reservatórios superiores, localizados no Pavimento “Cobertura da Casa de Máquinas” com profundidade de 1,35m;
- Todas as lajes que estão somente com uma parcela de suas áreas carregadas com algum dos carregamentos citados acima foram, a favor da segurança, integralmente carregadas com esses esforços. Portanto, mesmo se, por exemplo, uma laje possui somente 10% de sua área sob a projeção da piscina, ela foi inteiramente carregada.

Analogamente ao cálculo realizado para os carregamentos lineares, foram realizadas as composições com os materiais da Tabela 4 e determinou-se os carregamentos verticais distribuídos por área, conforme apresentado na Tabela 6.

**Tabela 6 - Carregamentos distribuídos por área**

<b>Carregamentos verticais distribuídos por área</b>			
<b>Ambiente</b>	<b>Composição de Materiais</b>	<b>Carga Permanente (kN/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Carga Variável (kN/m<sup>2</sup>)</b>
Dormitórios/Sala/Cozinha	5	1,0	1,5
Lavanderia	5	1,0	2,0
Circulação/Escada Press./Estacionamento/Salão de Festas/Academia	5	1,0	3,0
Lajes das Piscinas Duplex	4+6+7	13,1	2,5
Lajes da Piscina Coletiva	4+6+7	16,0	3,0
Piso Casa de Máquinas - Interno	5	1,0	3,0
Piso Casa de Máquinas - Externo	6	1,8	1,0
Cobertura Casa de Máquinas	4+6	15,0	3,0
Laje Apoio Elevador	-	0,0	50,0

(fonte: elaborado pelo autor)

As cargas variáveis foram definidas a partir da Tabela 10 da NBR 6120:2019. Vale ressaltar que as lajes das piscinas dos apartamentos tipo “duplex” possuem carga variável 2,5 kN/m<sup>2</sup> por se tratarem de um ambiente classificado na Tabela 10 da NBR 6120:2019 como “Balcões, Sacadas, Varandas e Terraços – Residencial”, ao passo que para as lajes que sustentam a piscina coletiva, foi atribuída carga variável de 3,0 kN/m<sup>2</sup> uma vez que se encaixam na classificação “Edifícios Residenciais – Áreas de Uso Comum”.

## 6.2. CARREGAMENTOS HORIZONTAIS

Os carregamentos horizontais oriundos das ações do vento são calculados com base nos parâmetros definidos na Tabela 3 do Capítulo 5.1 deste trabalho. A partir da geometria da edificação, o TQS calculou valores de coeficiente de arrasto (CA) de 1,19 para 0° e 1,21 para 90° para ventos de baixa turbulência.

Além disso, de modo a atender o item 6.6 da NBR 6123:1988, foram adicionadas manualmente excentricidades de +15% e -15% nos carregamentos de cada fachada do modelo estrutural. Esse procedimento deve ser realizado manualmente, uma vez que o TQS não o faz de maneira automática, nem solicita ou avisa da necessidade. Cada fachada, portanto, é verificada com 3 carregamentos diferentes. Estes valores de excentricidade são definidos com base na premissa de que a edificação possui efeitos de vizinhança, uma vez que se encontra na região urbana de Porto Alegre.

### 6.3. COMBINAÇÕES DOS CARREGAMENTOS

O TQS gera diversas combinações de carregamentos, a fim de determinar as situações com as maiores solicitações. Essas combinações são geradas a partir do que o *software* nomeia como “carregamentos simples”. Os carregamentos simples levados em consideração são: Peso Próprio, Cargas Permanentes, Cargas Acidentais e Cargas de Vento. É importante ressaltar que para as Cargas de Vento existem 12 carregamentos simples distintos, em função da inserção das excentricidades.

As combinações entre os carregamentos simples levam em consideração os critérios estabelecidos nos itens 11.7 e 11.8 da NBR6118:2014 para o Estado Limite Último (ELU) e para o Estado Limite de Serviço (ELS). É observado também que, por padrão, o TQS atribui os coeficientes de ponderação de cargas acidentais conforme a categoria “Biblioteca, arquivos, oficinas e garagens” e, por se tratar de uma definição a favor da segurança, foi decidido manter esse critério.

As principais combinações são:

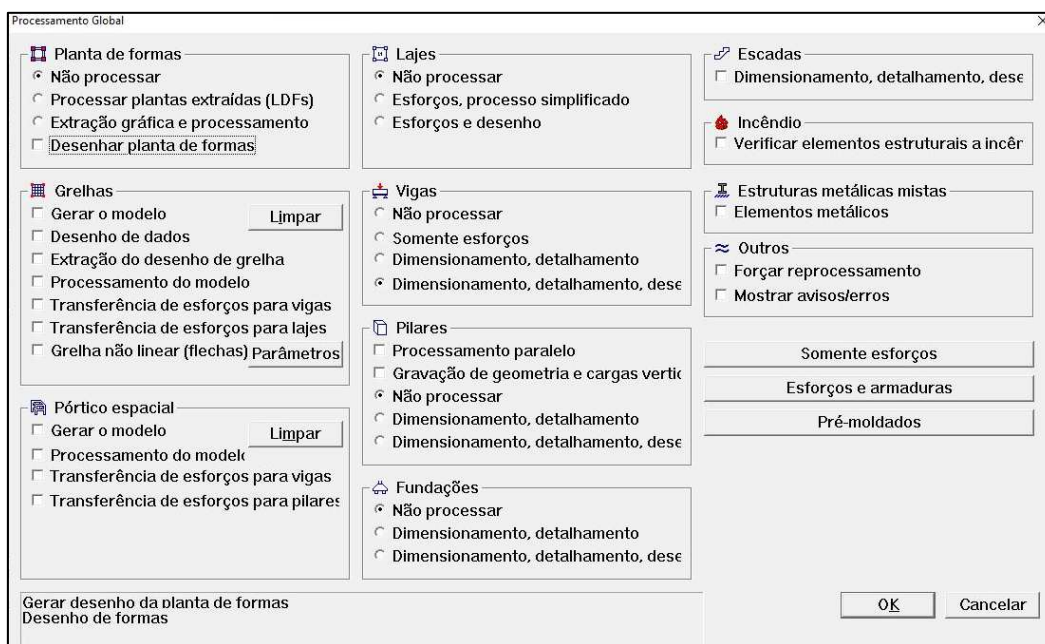
- $1,4 * [\text{Peso próprio} + \text{Permanentes} + \text{Acidentais}]$  (ELU);
- $1,4 * [\text{Peso próprio} + \text{Permanentes} + \text{Acidentais} + 0,6 * \text{Vento}]$  (ELU);
- $1,4 * [\text{Peso próprio} + \text{Permanentes} + 0,8 * \text{Acidentais} + \text{Vento}]$  (ELU);
- $\text{Peso próprio} + \text{Permanentes} + 0,7 * \text{Acidentais}$  (ELS de formação de fissuras e de abertura de fissuras – Comb. Frequente);
- $\text{Peso próprio} + \text{Permanentes} + 0,6 * \text{Acidentais} + 0,3 * \text{Vento}$  (ELS de deformações excessivas decorrentes do vento – Comb. Frequente);
- $\text{Peso próprio} + \text{Permanentes} + 0,6 * \text{Acidentais}$  (ELS de deformações verticais excessivas – Comb. Quase Permanente);

A lista completa com as combinações geradas pelo *software* é apresentada no Apêndice B.

## 7. PROCESSAMENTO GLOBAL

Após a definição de todos os critérios e parâmetros, concluído o lançamento de todos os componentes estruturais e carregamentos, iniciaram os processamentos globais da estrutura. O TQS disponibiliza a personalização da abrangência do que se deseja extrair a partir desse processo. É possível gerar, conforme representado na Figura 8, somente os esforços, esforços e armaduras, extrair os detalhamentos dos elementos estruturais de maneira separada. Optou-se sempre pela geração do processamento global com todos os dimensionamentos e detalhamentos. Vale ressaltar que, para uma estrutura desse porte e realizando os procedimentos a partir de um notebook com processador Intel(R) Core(TM) i7-7500U e 16GB de memória RAM, o *software* precisou de aproximadamente 90 minutos para executar cada processamento.

**Figura 8 - Parâmetros do Processamento Global**



(fonte: elaborado pelo autor no TQS)

### 7.1. AJUSTES DE AVISOS E ERROS

Com o processamento global da estrutura realizado, o TQS gera uma lista com os avisos e erros.

Os avisos, classificados como leves ou médios, são associados a questões que não comprometem a segurança da estrutura, entretanto o *software* recomenda que seja feita uma revisão, a fim de garantir que os critérios e lançamentos estão da maneira desejada. São exemplos de avisos leves: viga sem carregamento linear, comprimento

previsto para a armadura maior que o encontrado na usina, trecho de viga curto e considerado como viga-parede. Por sua vez, os avisos médios necessitam uma dedicação maior na revisão, uma vez que pode apresentar algum componente não se comportando conforme esperado. O aviso médio predominante no primeiro processamento global foi que a distância do baricentro das armaduras de algumas vigas em relação ao fundo da seção, quando comparado com a altura útil da mesma, estava maior que o esperado. A partir da revisão da lista inicial, decidiu-se ignorar os avisos leves e solucionar os avisos médios.

Por outro lado, os erros são graves, intoleráveis e indicam que há comprometimento da segurança da estrutura. Nessa primeira etapa de processamento apareceram erros de flexão negativa excessiva, punção e cisalhamento em lajes de todos os pavimentos. De imediato, para as lajes, não há certeza de quantos ou quais elementos apresentam erro, uma vez que o TQS não realiza a delimitação. Deste modo, foi necessário analisar os diagramas de solicitações de todo o pavimento, a fim de identificar quais elementos podem estar apresentando o erro, visto que a altura inicial especificada certamente seria suficiente para os menores vãos do projeto. Portanto, tinha-se a noção de que o erro era restrito apenas aos elementos de maior vão, suposição essa confirmada pela análise das flechas.

Assim sendo, de modo a solucionar os erros, foram alteradas as espessuras de todas as lajes e escadas para 12cm, mesmo que a análise indicasse que as lajes de menores vãos já teriam espessura suficiente, optou-se por padronizar a altura das lajes, a fim de que o projeto tenha maior facilidade executiva. Além do mais, as alturas das vigas, que nessa etapa continuavam com a altura inicial de 40cm, passaram por uma reanálise, em razão de que essas, por mais que não apresentassem nenhum erro grave de dimensionamento, apresentavam altos valores de deslocamentos e de certa forma contribuíam para os erros de flexão negativa excessiva das lajes por não contribuírem com rigidez suficiente nas bordas. Desta forma, as vigas com vãos acima de 4 metros, e somente essas, tiveram suas alturas aumentadas para  $L/10$ , sendo  $L$  o comprimento do vão.

Após a repetição do processamento global, persistiram os erros graves de punção e flexão negativa. Para tal, após reanálise dos diagramas de solicitações, se chegou à conclusão de que a laje da sala, laje de maior vão do projeto, necessitava novo aumento de altura, dessa vez para 15cm. Além disso, de modo a solucionar os erros de punção,

foi realizada a diminuição da seção dos pilares a partir do 3º Pavimento, uma vez que praticamente todos eram salientes em relação à largura das vigas. Essa diminuição da seção já estava indicada nas plantas do projeto arquitetônico, entretanto foi decidido inicialmente lançar os pilares com a mesma seção em todos os pavimentos, de modo que se identificasse posteriormente, por meio das taxas de armadura, que os pilares poderiam ter essa diminuição de área. Por fim, as vigas com vãos menores que 4 metros que ainda apresentavam o aviso médio de “baricentro das armaduras elevado” também tiveram sua altura aumentada até que o aviso fosse solucionado. Alguns poucos casos específicos não puderam ter a altura aumentada devido às limitações impostas pelo projeto arquitetônico e, portanto, permaneceram sem solução do aviso, entretanto entende-se que essa situação não apresenta nenhum risco à estabilidade local e/ou global da estrutura.

Solucionados todos os erros e a imensa maioria dos avisos médios, chegou-se à configuração final de pilares, vigas, lajes e escadas.

## 7.2. RESULTADOS DO PROCESSAMENTO

### 7.2.1. Estabilidade Global

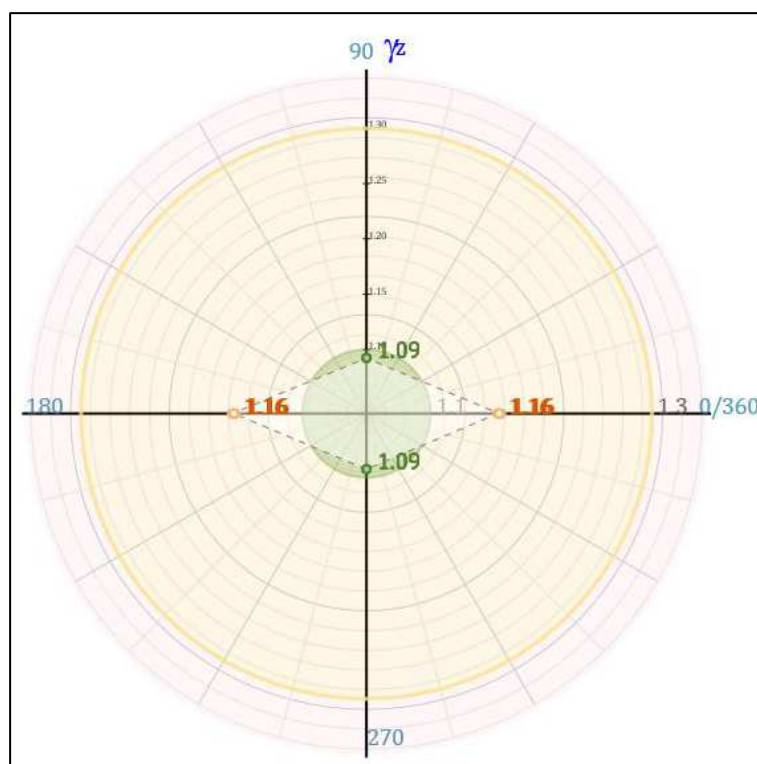
Realizados os ajustes locais em cada elemento estrutural, foi possível realizar a análise dos efeitos globais da estrutura. O *software* efetua o cálculo de dois parâmetros distintos, porém semelhantes, para elaborar essa análise,  $\gamma_z$  e FAVt. Ambos são parâmetros que comparam o momento de tombamento das cargas horizontais em relação aos efeitos de 2ª ordem decorrentes dos deslocamentos horizontais das cargas verticais provocados pelas cargas horizontais e são calculados a partir das combinações de ELU. Para valores acima de 1,1, conclui-se que os efeitos de segunda ordem são relevantes e devem ser considerados. Entretanto, o TQS realiza o cálculo do FAVt analogamente ao procedimento descrito na NBR6118:2014 como procedimento para cálculo do  $\gamma_z$ , levando em consideração os efeitos de deslocamentos horizontais gerados também pelas forças verticais. Como os parâmetros atingiram valores muito próximos, ambos serão apresentados nesse item, como também no Apêndice B, onde estão representadas todas as combinações de carregamentos utilizadas pelo software para cálculo dos parâmetros, deslocamentos laterais e análise de estabilidade global.

Na Figura 9 pode ser visualizado gráfico com valores  $\gamma_z$  de 1,16 na direção X e 1,09 na direção Y. É possível perceber que os valores de FAVt, na Figura 10, são muito



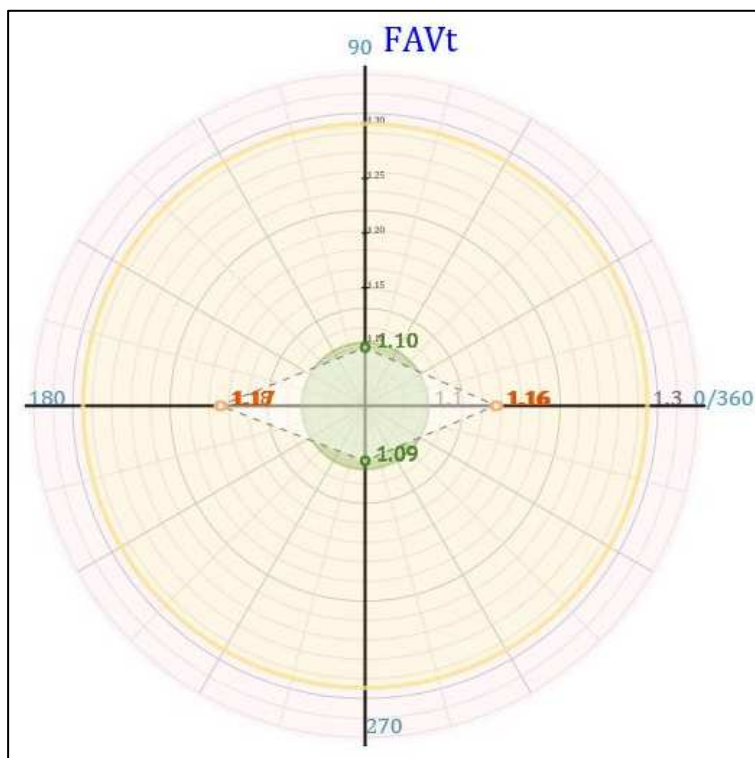
próximos, resultando em 1,17 na direção X e 1,10 na direção Y. A estrutura foi classificada como de nós móveis. Como o valor de  $\gamma_z$  para as duas direções é menor que 1,30, os efeitos de segunda ordem podem ser aproximados pela amplificação das cargas horizontais (vento e/ou desaprumo) por  $0,95 * \gamma_z$ . Foi utilizada essa aproximação, e não uma análise não linear geométrica, uma vez que esse recurso mais sofisticado aumentaria muito a demanda de processamento do modelo estrutural, o que ocasionaria em aumentar ainda mais o tempo de processamento global.

**Figura 9** - Estabilidade Global -  $\gamma_z$



(fonte: elaborado pelo autor no TQS)

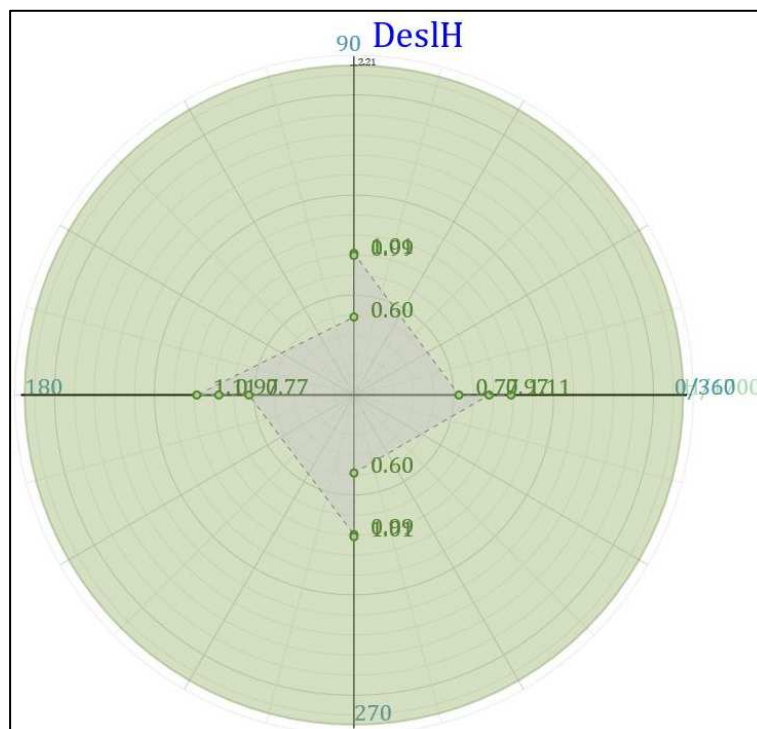
**Figura 10 - Estabilidade Global - FAVt**



(fonte: elaborado pelo autor no TQS)

A partir dos parâmetros e da combinação de ELS, foram calculados os deslocamentos horizontais, com as cargas horizontais amplificadas por  $0,95 \cdot \gamma_z$  se for o caso, de modo a avaliar se não ultrapassaram os limites impostos pela tabela 13.3 da NBR6118:2014.

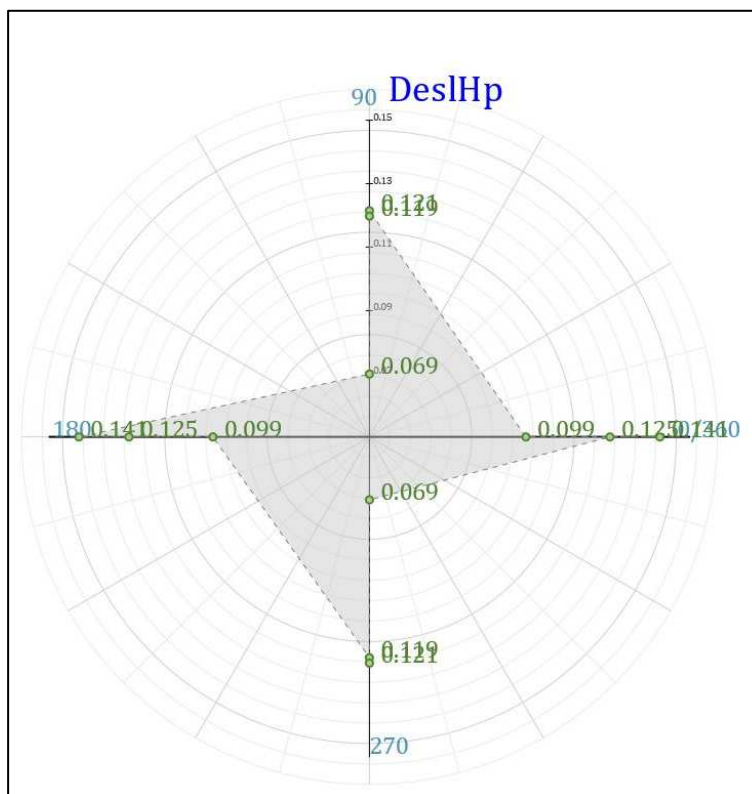
O limite para o deslocamento horizontal absoluto do edifício é a altura total (37,6m) dividida por 1700, resultando em 2,21 cm. Conforme é representado na Figura 11, o deslocamento horizontal absoluto máximo foi de 1,11 cm na direção X. O gráfico de deslocamento horizontal apresenta o formato de roseta, em função de que cada eixo, representando uma fachada, possui 3 carregamentos de vento: uma carga centralizada e os dois carregamentos com excentricidade de 15% para cada lado em relação ao centro da fachada.

**Figura 11 - Deslocamentos absolutos horizontal**

(fonte: elaborado pelo autor no TQS)

Já para o deslocamento horizontal entre pavimentos calcula-se, também seguindo as orientações da norma (1/850 da altura entre pavimentos), um limite de 0,33 cm. Na Figura 12 é observado que o deslocamento horizontal máximo entre pavimentos encontrado foi de 0,14 cm.

**Figura 12** - Deslocamentos horizontais entre pavimentos



(fonte: elaborado pelo autor no TQS)

Todos os deslocamentos horizontais ficaram, portanto, dentro dos valores delimitados como seguros pela NBR 6118:2014.

Deste modo, não foi necessária realizar alterações nos elementos estruturais, visando a correção dos efeitos de segunda ordem e deslocamentos horizontais. Isso se deve ao fato de a estrutura não ser muito esbelta, uma vez que possui 37,6 metros de altura e aproximadamente 26 metros de comprimento.

#### 7.2.2. Flechas em Lajes

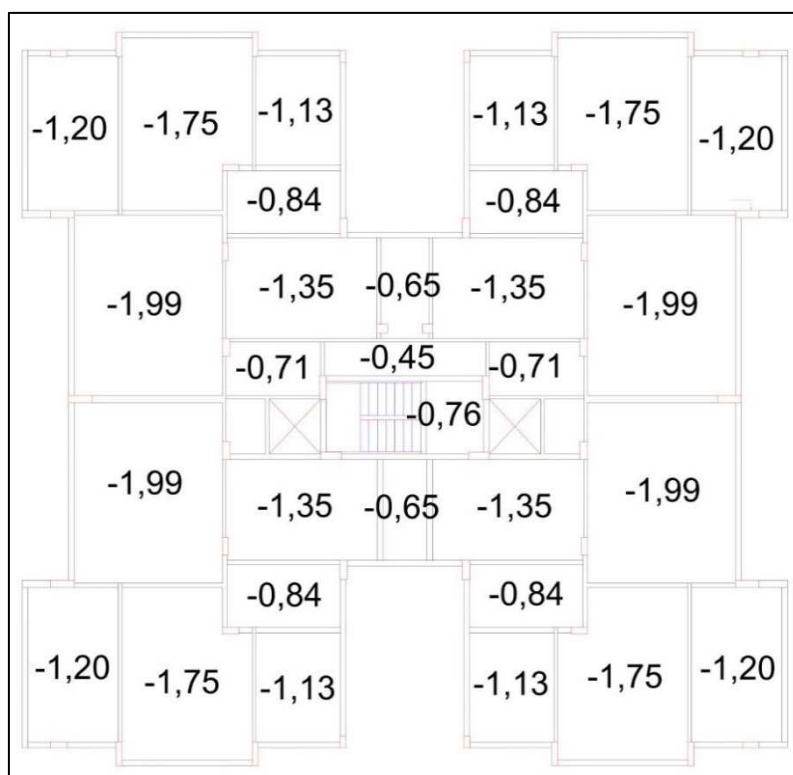
O deslocamento vertical máximo das lajes, ou flecha, foi determinado pelo TQS a partir das análises de deslocamentos imediatos seguido da adição dos efeitos de deformação lenta. O cálculo da flecha adicional diferida, decorrente das cargas de longa duração em função da fluência, foi realizado a partir da determinação do item 17.3.2.1.2 da NBR 6118:2014, que indica o cálculo de um coeficiente que, multiplicado ao valor de flecha imediata, aproxima um valor final para a flecha no tempo infinito. O TQS considera o valor de 2,5 para esse coeficiente.

De modo a não gerar uma quantidade excessiva de materiais e não focar em repetição dos mesmos processos, foram escolhidos dois pavimentos para análise de

flechas e, posteriormente, detalhamento dos elementos estruturais. Os pavimentos escolhidos foram o 3º Pavimento e o pavimento Piso da Casa de Máquinas.

Para realizar essa análise, o TQS possui um recurso de comparação entre a flecha admissível e a flecha calculada, entretanto esse recurso é disponibilizado somente na definição de flechas a partir do método da Grelha Não Linear. Entretanto, talvez por se tratar de um método de análise que exige muito processamento do computador, o *software* não conseguiu concluir nenhum cálculo de flecha. Todos os cálculos e análises de flecha, portanto, foram realizadas manualmente. Para tal, em um primeiro momento foram calculados os deslocamentos máximos admissíveis, a partir da determinação na tabela 13.3 da NBR 6118:2014, que delimita o valor de  $L/250$  para deslocamentos em elementos estruturais, sendo L o menor vão da laje. Os valores de flechas máximas admissíveis para as lajes do 3º Pavimento estão representados na Figura 13, ao passo que o mesmo para o pavimento Piso da Casa de Máquinas está representado na Figura 14. Vale ressaltar que as figuras apresentam valores em centímetros e o sinal negativo representa que os deslocamentos são para baixo.

**Figura 13** - Flechas admissíveis para o 3º pavimento



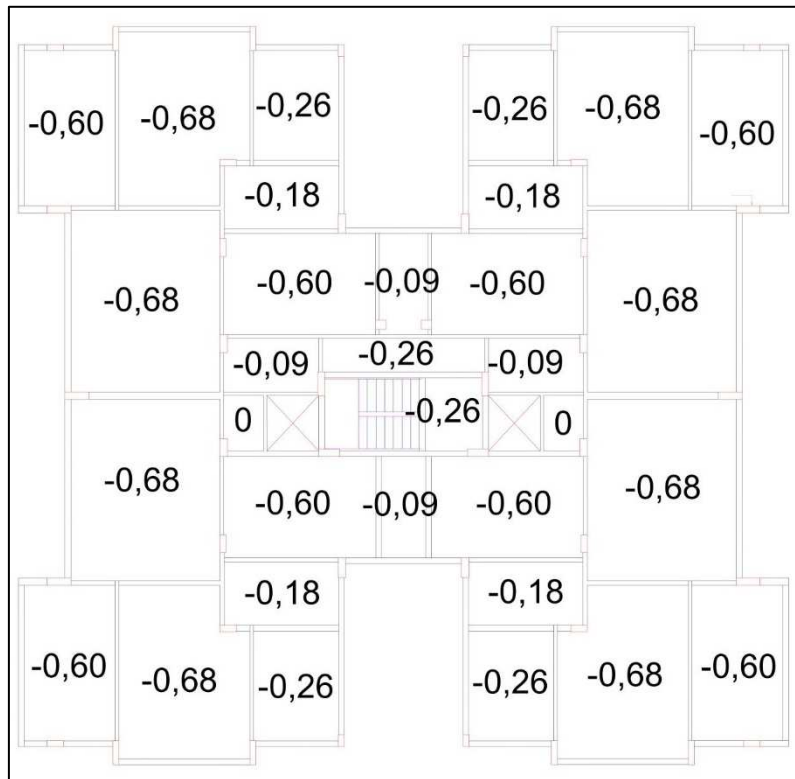
(fonte: elaborado pelo autor)

**Figura 14** - Flechas admissíveis para o Piso da Casa de Máquinas

(fonte: elaborado pelo autor)

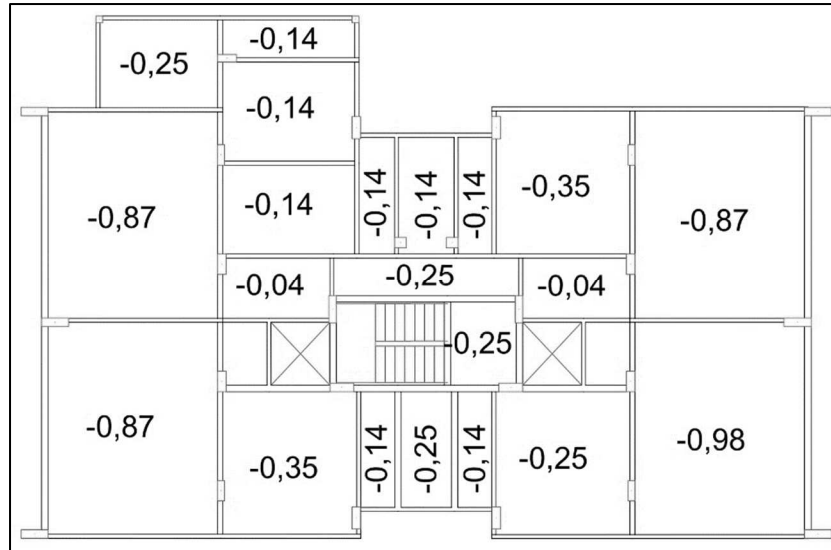
De modo a realizar a comparação entre os deslocamentos admissíveis e os calculados, foram geradas as Figuras 15 e 16, representações semelhantes às anteriores, entretanto contendo os valores de flechas coletados a partir dos diagramas de deslocamento vertical do TQS. Esses valores são correspondentes aos efeitos dos esforços da combinação quase permanente de Estado de Limite de Serviço. É possível verificar, portanto, que todas as lajes de ambos os pavimentos tiveram a flecha calculada menor que a flecha máxima admissível e passam na verificação de deslocamentos verticais.

**Figura 15** - Flechas calculadas para o 3º pavimento



(fonte: elaborado pelo autor)

**Figura 16** - Flechas calculadas para o Piso da Casa de Máquinas



(fonte: elaborado pelo autor)

## 8. DIMENSIONAMENTO E DETALHAMENTO

O dimensionamento das armaduras foi realizado a partir do mesmo processamento global analisado anteriormente. O TQS calcula as áreas de aço necessárias para resistir aos esforços das diversas combinações de solicitações, escolhendo sempre a situação que resulta nas maiores áreas. Além do cálculo, o *software* já distribui as armaduras nas seções e gera os detalhamentos. É necessário, no entanto, realizar uma verificação manual para cada seção, de modo a garantir que as escolhas feitas pelo TQS atendem a todos os trechos do elemento estrutural. A partir do dimensionamento devidamente verificado, é necessário analisar se os detalhamentos precisam de ajustes, de modo a otimizar o processo executivo. Essa análise é muito importante, visto que o *software* procura o detalhamento que gera a maior economia de material, entretanto esse critério nem sempre cria disposições com facilidade executiva.

Da mesma maneira que para a verificação das flechas, foram verificados e detalhados os elementos estruturais somente do 3º Pavimento e do Piso da Casa de Máquinas, uma vez que se trata de um procedimento absolutamente repetitivo e que gera uma quantidade grande de documentos.

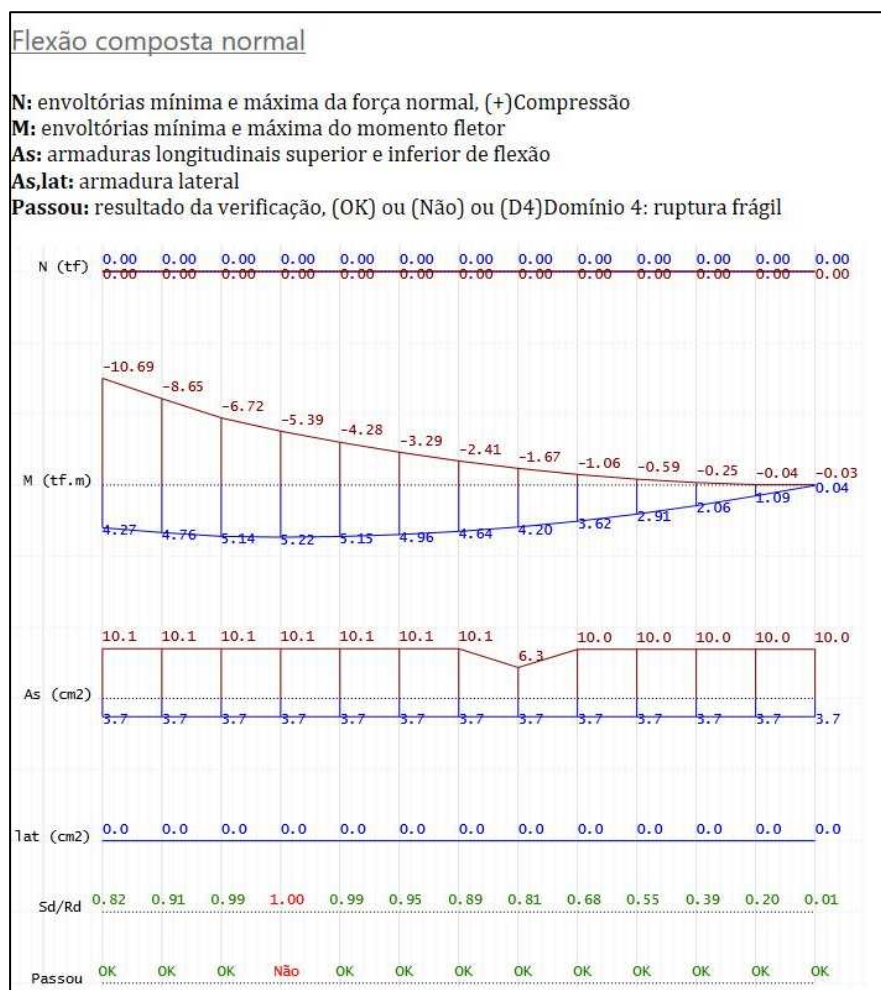
Para o dimensionamento e o detalhamento dos pilares, o *software* apresentou desempenho muito satisfatório na determinação das armaduras. Todas as seções verificadas apresentaram armadura suficiente para as piores situações de combinações. A verificação foi feita para todos os pilares do projeto, um lance por vez. As únicas alterações realizadas foram no lance 3 de alguns pilares, uma vez que nesse lance, como há a diminuição da seção de praticamente todos os pilares, a tensão é menor que no lance 2 e, portanto, o software escolheu bitolas diferentes entre esses trechos, priorizando que fossem mantidos o mesmo número de barras. De modo a padronizar, nesses casos, foram alteradas manualmente as bitolas do trecho 3, mantendo a mesma bitola do trecho 2. Como essa alteração resultou em um número maior de barras, também tiveram que ser adicionadas de forma manual as esperas entre os lances. Após as alterações, as seções tiveram que ser reverificadas.

Por outro lado, a verificação das vigas resultou em algumas inconsistências e trechos do vão com solicitações de flexão composta normal muito próximas ou ligeiramente maiores que as solicitações resistentes. Conforme representado na Figura 17, a viga V7 do 3º Pavimento apresentou um trecho com solicitações iguais à



resistência. O TQS não gera nenhum aviso para situações como essas, cada viga deve ser verificada manualmente e, se necessário, realizado o ajuste.

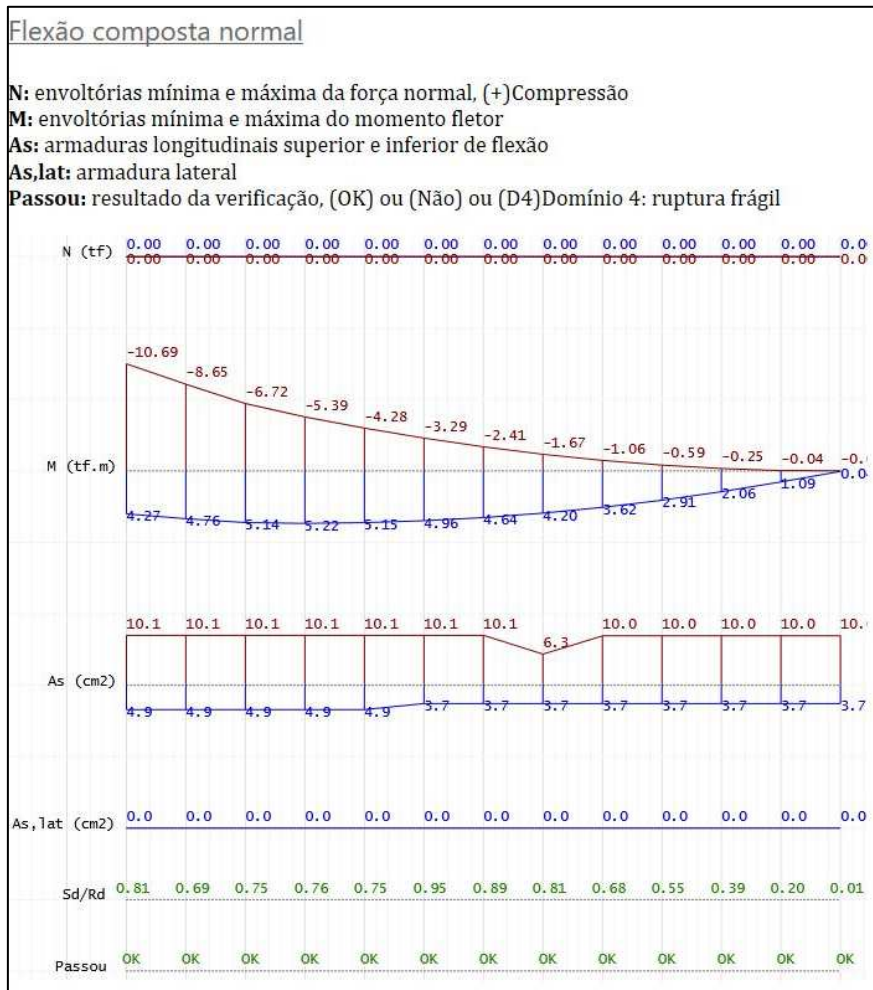
**Figura 17** - Trecho da V7 do 3º Pavimento com solicitações iguais à resistência



(fonte: elaborado pelo autor no TQS)

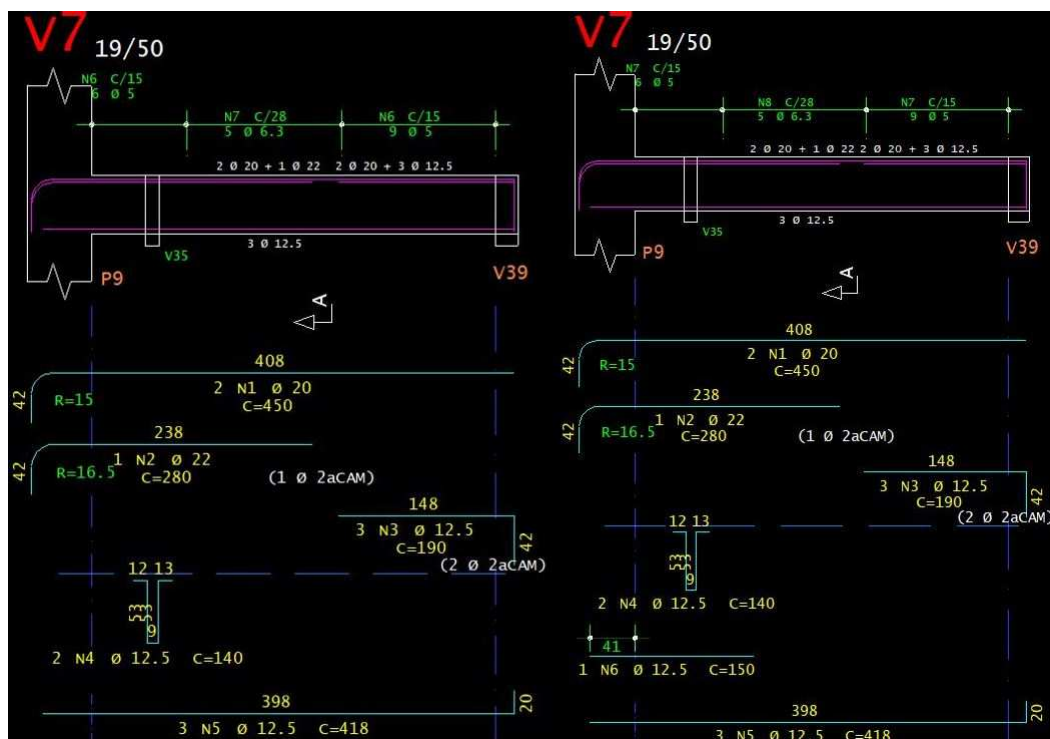
A fim de resolver esse problema, analisou-se que a armadura que deveria ser aumentada é a positiva, uma vez que o diagrama de momentos negativos decresce, ao passo que o de momentos positivos apresenta um pico justamente nesse trecho do vão. Como as solicitações são muito próximas da resistência, entende-se que não é necessário grande aumento de área de aço e, portanto, foi inserida uma barra adicional no trecho de interesse, conforme representado na Figura 19, comparando antes e depois da alteração. Após reverificação, todos os trechos analisados da viga passam na análise de flexão composto normal, conforme apresentado na Figura 18.

**Figura 18 - Viga V7 do 3º Pavimento após alteração**



(fonte: elaborado pelo autor no TQS)

Figura 19 - Viga V7 antes e após alteração

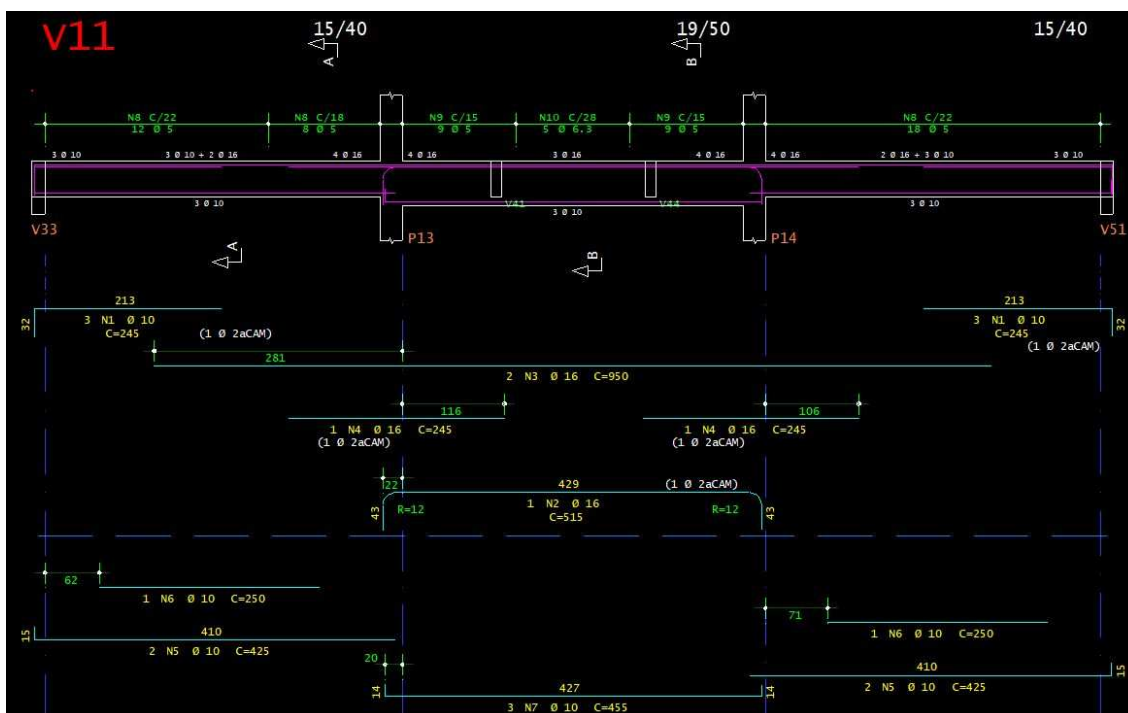


(fonte: elaborado pelo autor no TQS)

Ainda para as vigas, vale ressaltar que a verificação não apresentou nenhum problema quanto aos dimensionamentos relacionados aos esforços de cortante e de torsão. Deste modo, os estribos de vigas não precisaram de nenhuma alteração.

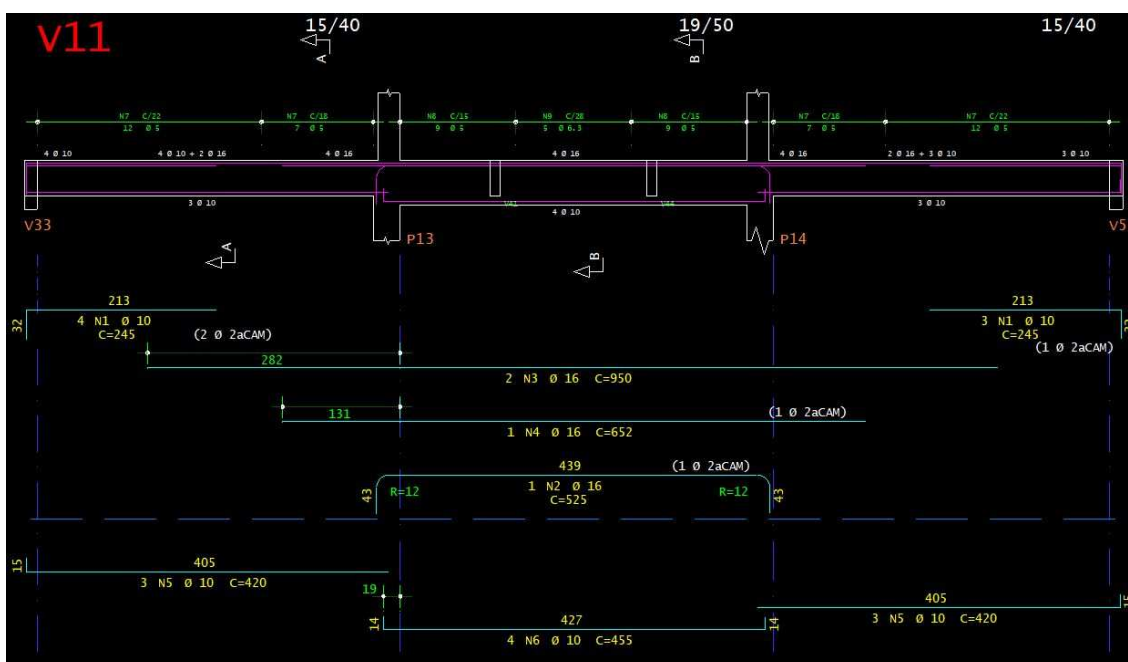
Um exemplo de alteração, visando a facilidade executiva, aconteceu na viga V11 do 3º Pavimento. É possível verificar na Figura 20 que as armaduras longitudinais N4 e N6 possuíam pequenos comprimentos, somente localizadas nos trechos de maiores solicitações, economizando aço no trecho intermediário de menor esforço. Entretanto, entende-se que a produtividade para cortar, amarrar e montar o aço em uma viga com esta disposição é menor e, portanto, unificaram-se essas barras, conforme representado na Figura 21. Além do mais, entende-se também que, desta forma, diminuem-se as chances de erros executivos.

Figura 20 - V11 do 3º Pavimento antes da alteração de detalhamento



(fonte: elaborado pelo autor no TQS)

Figura 21 - V11 do 3º Pavimento após alteração de detalhamento



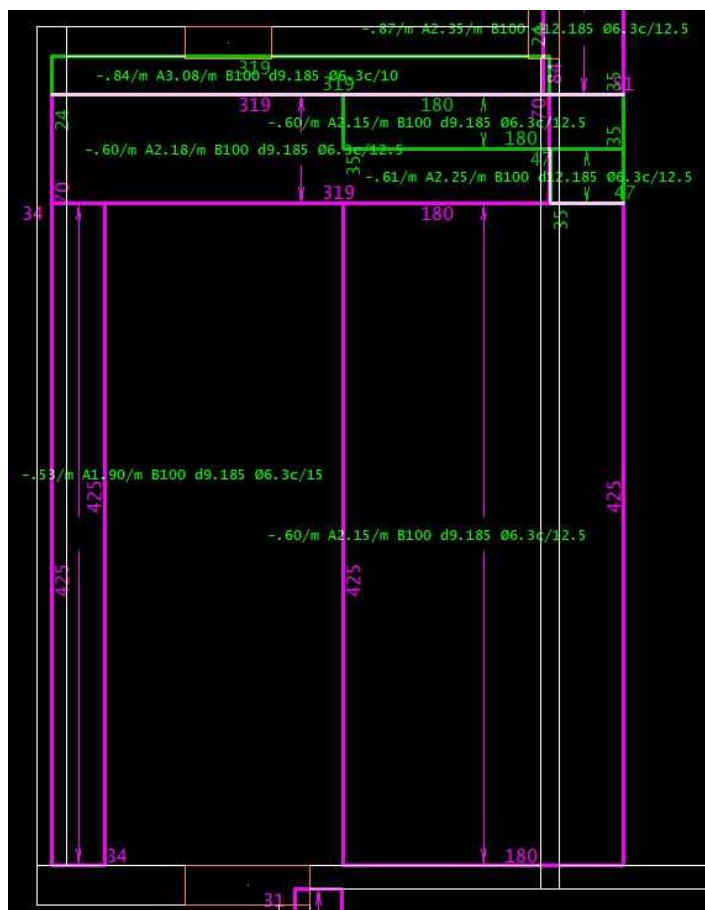
(fonte: elaborado pelo autor no TQS)

Após cada alteração para otimização do detalhamento, mesmo que se entenda que houve o aumento da área de aço, é necessário efetuar uma nova verificação e sinalizar ao TQS que o elemento foi verificado e aprovado pelo projetista.

Sobre as lajes, o TQS gera faixas de esforços e respectivas taxas necessárias de armaduras. Para as armaduras positivas são geradas poucas faixas e o único ponto de

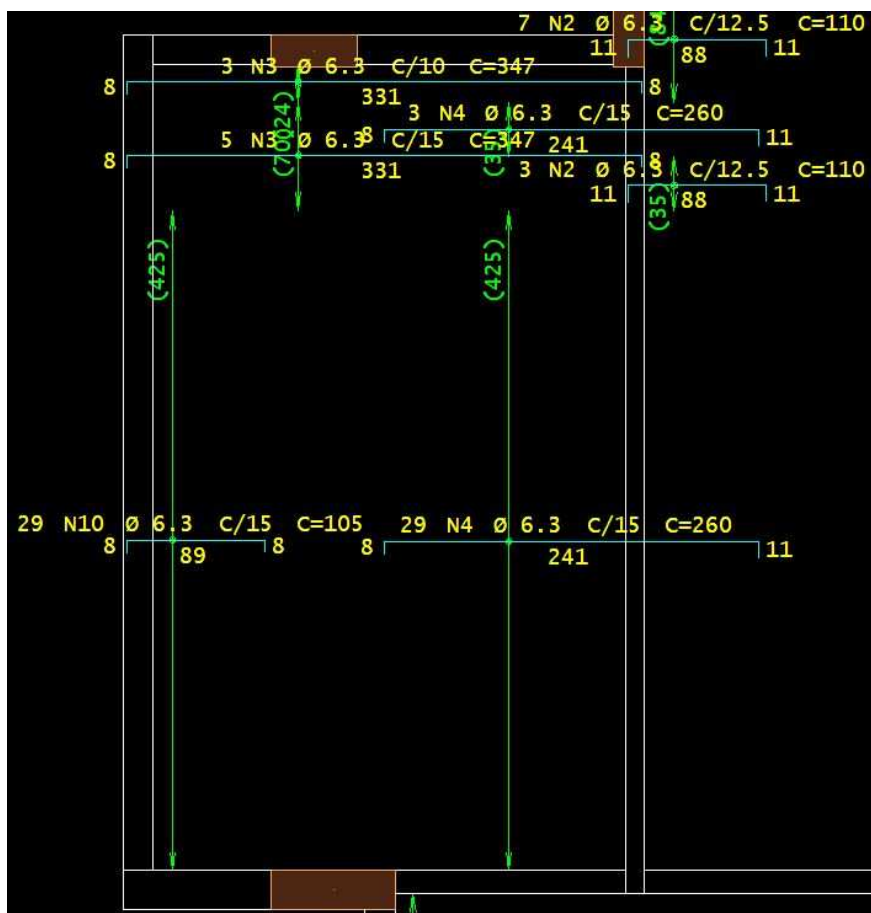
maior atenção deve ser a análise da delimitação dessas faixas, ou seja, verificar se essas não estão se cruzando e delimitando armaduras positivas de lajes distintas sobre o mesmo espaço. Por outro lado, para as armaduras negativas, o *software* gera uma quantidade maior de faixas, em função da maior variabilidade apresentada pelos esforços de momentos negativos nesses elementos. Desse modo, é necessário analisar a possibilidade da unificação dessas faixas, de modo que sejam geradas armaduras negativas com a menor variação possível de bitolas e espaçamentos. A Figura 22 apresenta as faixas de momento negativo horizontal geradas pelo TQS para a laje L5 do 3º Pavimento, ao passo que a Figura 23 mostra as armaduras calculadas para essas faixas.

**Figura 22** - Faixas de esforços de momentos negativos horizontais da L5 do 3º Pavimento antes das alterações



(fonte: elaborado pelo autor no TQS)

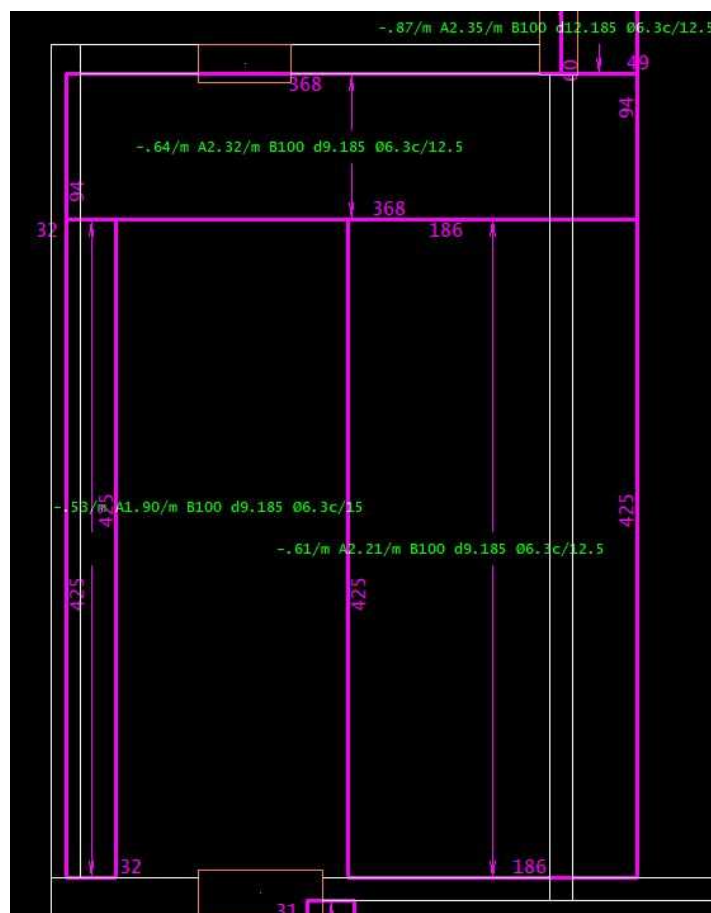
**Figura 23** - Armaduras negativas horizontais para a L5 do 3º Pavimento antes das alterações



(fonte: elaborado pelo autor no TQS)

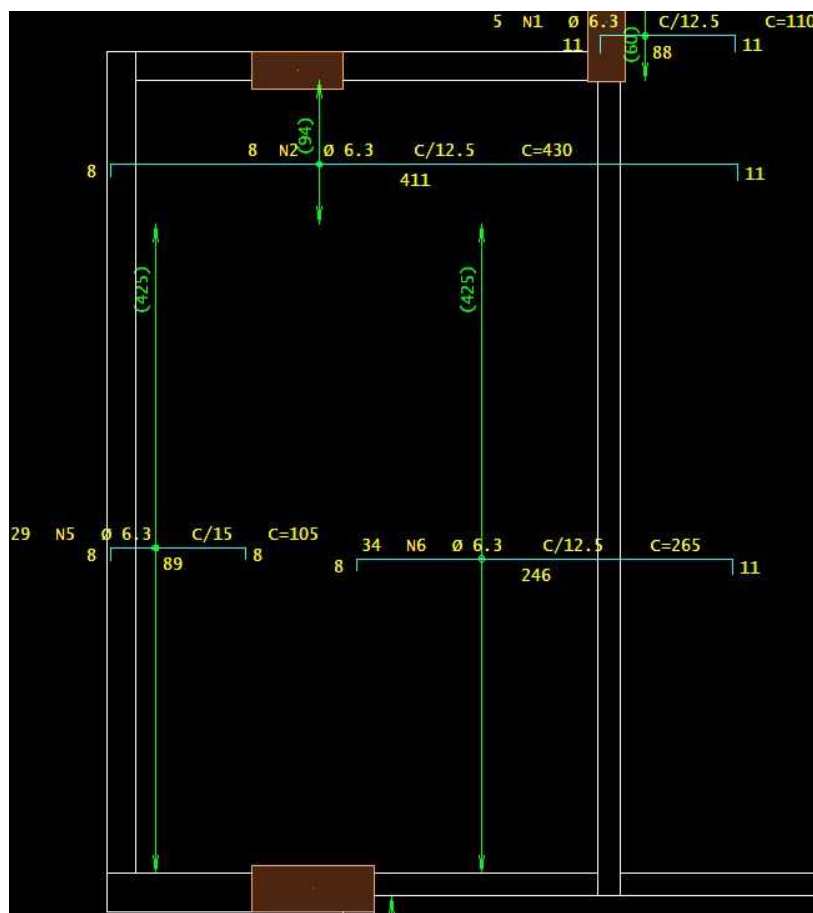
A fim de otimizar a disposição, as faixas sobrepostas e semelhantes foram unificadas, sempre com o critério de igualá-las ponderando suas taxas de armadura, fazendo uso do recurso específico para tal no *software*. As faixas e as armaduras da laje L5 do 3º pavimento, após as alterações de faixas, estão representadas nas Figuras 24 e 25, respectivamente.

**Figura 24** - Faixas de esforços de momentos negativos horizontais da L5 do 3º Pavimento após as alterações



(fonte: elaborado pelo autor no TQS)

**Figura 25** - Armaduras negativas horizontais para a L5 do 3º Pavimento após as alterações



(fonte: elaborado pelo autor no TQS)

Realizadas as alterações, é ativado o recurso de filtro de comparação entre armaduras efetivas e calculadas, de modo que se perceba visualmente se as novas faixas e taxas de armaduras atendem às solicitações.

O memorial de cálculo de todos os elementos estruturais do 3º Pavimento e do Pavimento Piso da Casa de Máquinas está localizado no Apêndice C, ao passo que os detalhamentos e pranchas destes mesmos pavimentos estão disponibilizados no Apêndice D.



## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notório que evolução da tecnologia traz maior conforto e agilidade para a execução dos processos que envolvem a elaboração de um projeto estrutural. Esse fato é confirmado com a utilização do *software* TQS, que se mostrou extremamente intuitivo e eficaz. É de extrema importância, entretanto, que o profissional por trás dos processos tenha conhecimento técnico e seja capacitado para inserir informações e dados no *software* e interpretar os resultados por ele gerados, uma vez que a todo momento é necessário realizar alterações e ajustes nos elementos estruturais e essas decisões cabem ao projetista. O *software* garante também maior agilidade e precisão no processo, fato esse que permite a concepção de projetos cada vez mais complexos, evoluindo o nível da engenharia.

Mesmo assim, o ato de gerar um projeto estrutural executivo do início ao fim mostrou-se uma tarefa extremamente trabalhosa, com diversas etapas que exigem conhecimento técnico, paciência e dedicação. O *software* necessita também de um alto poder de processamento do computador, podendo levar algumas horas para gerar o processamento.

A produção desse trabalho me trouxe grande desenvolvimento na área e, pessoalmente me sinto muito satisfeito com o resultado e com o processo de desenvolvimento, uma vez que os conhecimentos obtidos na graduação mostraram-se uma base teórica forte e consolidada que certamente me traz muita segurança para o início de minha carreira como engenheiro.

## REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento**. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2014.

ABNT. **NBR 6120 – Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações**. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2019.

ABNT. **NBR 6123 – Forças devidas ao vento em Edificações**. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1988.

## APÊNDICE A – Critérios de Projeto

A seguir são apresentados alguns dos critérios de projeto utilizados.

### Critérios gerais

- 1) Norma em uso
  - a) NBR-6118-2014
- 2) Verificação de fck mínimo
  - a) Desativa
- 3) Verificação de cobrimentos mínimos
  - a) Desativa
- 4) Verificação de dimensões mínimas
  - a) Verifica segunda a ABNT NBR 6118
- 5) Permite rebaixo de pilar
  - a) Não permite

### Ações

- 1) Separação de cargas permanentes e variáveis
    - a) Com separação
  - 2) Caso 1 agrupa outros casos
    - a) Casos de 2 a 4
  - 3) Consideração de peso-próprio de lajes
    - a) Sim
  - 4) Consideração de peso-próprio de vigas
    - a) Sim
  - 5) Carga estimada em viga de transição
    - a) Entre a carga estimada pelo pórtico e a definida pelo engenheiro, usar o valor de maior módulo.
  - 6) Permite cálculo  $c/$  altura de alvenaria igual a zero
    - a) Não
  - 7) Vento
    - a) Número total de casos de vento
      - (1) 12
    - b) Velocidade básica ( $V_0$ )
      - (1) 45
    - c) Coeficiente de arrasto (menor valor)
      - (1) 1,19
    - d) Túnel de vento
      - (1) Correção dos momentos torsões
        - (a) Sim
  - 8) Ponderadores
    - a) Ponderador do peso-próprio
-

- (1) 1,4
- b) Ponderador das demais ações permanentes (CV)
  - (1) 1,4
- c) Ponderador das ações variáveis (CV)
  - (1) 1,4

### **Análise Estrutural**

- 1) Modelo global do edifício
  - a) Modelo de vigas e pilares, flexibilizado conforme critérios
- 2) Modelo para viga de transição
  - a) Modelo adicional com vigas de transição enrijecidas
- 3) Trechos rígidos
  - a) Método p/ definir extensão de apoio
    - (1) em função da altura da viga
  - b) Multiplicador da altura da viga p/ extensão de apoio
    - (1) 0,3
- 4) Pórtico espacial
  - a) Vigas
    - (1) Consideração de seção T
      - (a) Calcular inércia das vigas com seção T em todo o vão
    - (2) Inércia p/ vigas s/ rigidez à torção
      - (a) 100
    - (3) Fator de engastamento parcial em vigas
      - (a) 1
  - b) Pilares
    - (1) Majoração da rigidez axial p/ efeitos construtivos
      - (a) Considera majoração da rigidez axial
    - (2) Multiplicador da rigidez axial p/ efeitos construtivos
      - (a) 3
    - (3) Pilares não-retangulares c/ eixos principais
      - (a) Calcula.
  - c) Ligações viga-pilar
    - (1) Flexibilização de ligações
      - (a) Sim
    - (2) Multiplicador de largura de apoio p/ coeficiente de mola
      - (a) 1,5
    - (3) Divisor de coeficiente de mola
      - (a) Sim
    - (4) Offset-rígido
      - (a) Sim
  - d) Separação de modelos para ELU e ELS
    - (1) Sim

- e) Modelo ELU
  - (1) Não-linearidade física p/ vigas
    - (a) 0,4
  - (2) Não-linearidade física p/ pilares
    - (a) 0,8
  - (3) Não-linearidade física p/ lajes
    - (a) 0,3
- f) Modelo ELS
  - (1) Não-linearidade física p/ lajes
    - (a) 1
- g) Transferência de esforços
  - (1) Transferência dos esforços de 2ª ordem (GamaZ)
    - (a) Sim
  - (2) Transferência de força normal para vigas
    - (a) Sim
  - (3) Tolerância p/ transferência de forças das grelhas
    - (a) 0
  - (4) Tolerância p/ transferência de momentos das grelhas
    - (a) 0

### **Grelha**

- h) Vigas
  - (1) Consideração da seção T em vigas
    - (a) Calcular inércia das vigas com seção T em todo o vão
  - (2) Inércia p/ vigas s/ rigidez à torção
    - (a) 100
  - (3) Fator de engastamento parcial em vigas
    - (a) 1
- i) Apoios (restrições)
  - (1) Apoio de vigas em pilares
    - (a) Modelo p/ o apoio de vigas em pilares
      - (i) Elástico independente
    - (b) Multiplicador de largura de apoio p/ coeficiente de mola
      - (i) 1
    - (c) Divisor de coeficiente de mola
      - (i) 4
  - (2) Modelo p/ o apoio de nervuras em pilares
    - (a) Sim
  - (3) Modelo p/ o apoio de lajes maciças em pilares
    - (a) Sim
- j) Lajes nervuradas
  - (1) Considera seção T para nervuras

- (a) Sim
- (2) Plastificação de nervuras apoiadas em vigas
  - (a) Não
- k) Lajes maciças (planas)
  - (1) Divisor de inércia à torção em barras de lajes
    - (a) 6
  - (2) Consideração de Wood&Armer
    - (a) Sim
  - (3) Espaçamento de barras em X
    - (a) 35
  - (4) Espaçamento de barras em Y
    - (a) 35
  - (5) Plastificação de barras de lajes apoiadas em vigas
    - (a) Sim
- l) Multiplicador p/ deformação lenta
  - (1) 2,5

### **Estabilidade global**

- m) Cálculo de  $GamaZ$  com valores de cálculo
  - (1) Esforços de cálculo.
- n) Considera deslocamentos horizontais gerados por cargas verticais
  - (1) Sim

### **Análise P-Delta**

- o) Análise em 2 passos
  - (1) P-&Delta; em 2 passos
- p) Multiplicador de esforços pós-análise
  - (1) 1

### **Deslocamentos laterais do edifício**

- q) Verifica deslocamentos laterais do edifício
  - (1) ABNT NBR 6118
- r) Considera efeitos das cargas verticais
  - (1) Não
- s) P-Delta na avaliação dos deslocamentos laterais
  - (1) Não adota análise P-&Delta; na avaliação dos deslocamentos laterais
- t) Limites
  - (1) Deslocamento máximo no topo do edifício
    - (a) 1700
  - (2) Deslocamento máximo entre pisos

(a) 850

### **Grelha não-linear**

- u) Análise p/ todas combinações ELS
  - (1) Pavimento 10o Pav: Adota todas combinações ELS definidas
  - (2) Pavimento 12o Pav: Adota todas combinações ELS definidas
  - (3) Pavimento Apoio Elevador: Adota todas combinações ELS definidas
  - (4) Pavimento Cobertura Casa Maq: Adota todas combinações ELS definidas
  - (5) Demais pavimentos: Adota todas combinações ELS definidas
- v) Número total de incrementos de carga
  - (1) Pavimento 10o Pav: 12
  - (2) Pavimento 12o Pav: 12
  - (3) Pavimento Apoio Elevador: 12
  - (4) Pavimento Cobertura Casa Maq: 12
  - (5) Demais pavimentos: 12
- w) Consideração da fissuração
  - (1) Pavimento 10o Pav: Considera fissuração à flexão e à torção
  - (2) Pavimento 12o Pav: Considera fissuração à flexão e à torção
  - (3) Pavimento Apoio Elevador: Considera fissuração à flexão e à torção
  - (4) Pavimento Cobertura Casa Maq: Considera fissuração à flexão e à torção
  - (5) Demais pavimentos: Considera fissuração à flexão e à torção
- x) Consideração da fluência
  - (1) Pavimento 10o Pav: Correção do diagrama tensão-deformação do concreto pelos coeficientes de fluência ( $\phi$ );).
  - (2) Pavimento 12o Pav: Correção do diagrama tensão-deformação do concreto pelos coeficientes de fluência ( $\phi$ );).
  - (3) Pavimento Apoio Elevador: Correção do diagrama tensão-deformação do concreto pelos coeficientes de fluência ( $\phi$ );).
  - (4) Pavimento Cobertura Casa Maq: Correção do diagrama tensão-deformação do concreto pelos coeficientes de fluência ( $\phi$ );).
  - (5) Demais pavimentos: Correção do diagrama tensão-deformação do concreto pelos coeficientes de fluência ( $\phi$ );).

### **Dimensionamento, detalhamento e desenho**

- 1) Lajes
  - a) Flexão composta
    - (1) Verifica flexão composta normal
      - (a) Sim

- (2) Força pequena a ser desprezada
    - (a) 50
  - b) Verifica armadura mínima
    - (1) Sempre que a armadura de flexão tiver valores menores que a armadura mínima recomendada pela NBR 6118, este valor de norma será adotado.
  - c) Norma p/ verificação ao cisalhamento
    - (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118 vigente
  - d) Norma p/ verificação à punção
    - (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118:2014
  - e) Ponderadores p/ valores de cálculo
    - (1) Ponderador da resistência do concreto
      - (a) 1,4
    - (2) Ponderador da resistência do aço
      - (a) 1,15
    - (3) Ponderador das solicitações
      - (a) 1,4
  - f) Homogeneização de faixas de armaduras
    - (1) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(-)
      - (a) 50
    - (2) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(+)
      - (a) 80
- 2) Vigas
- a) Norma p/ cálculo
    - (1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118:2014
  - b) Ponderadores p/ valores de cálculo
    - (1) Ponderador da resistência do concreto
      - (a) 1,4
    - (2) Ponderador da resistência do aço
      - (a) 1,15
    - (3) Ponderador das solicitações
      - (a) 1,4
  - c) Cálculo de esforços
    - (1) Redução de momentos negativos
      - (a) Cálculo de esforços solicitantes em regime elástico.
  - d) Flexão
    - (1) Armadura mínima
      - (a) Limite p/ armadura mínima
        - (i) O limite é definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118
      - (b) Seção T para cálculo de  $M_{1d,mín}$  e  $A_{s,mín}$ 
        - (i) Armadura mínima e Momento mínimo ( $M_{1d,mín}$ ) calculados considerando seção T.
    - (2) Alojamento de barras sem simetria
-



- (a) Aloja as barras na seção transversal em diversas camadas, sem a preocupação de fazer uma distribuição simétrica.
  - (3) Armadura que chega em apoio extremo
    - (a) 2
  - (4) Verificação de ductilidade
    - (a) Verifica limites de redistribuição de  $M(-)$ , plastificação, nos extremos dos vãos e impõe critérios de ductilidade no dimensionamento das seções transversais conforme prescrições da NBR 6118:2003. É realizada a limitação da posição relativa da Linha Neutra na seção transversal e, conseqüentemente, aumento da armadura de compressão.
  - (5) Ancoragem positiva
    - (a) Ancoragem nos apoios extremos
      - (i) Ancoragem da armadura positiva combinando com grampos, calculados por processo exato quando o comprimento do apoio é pequeno perante o raio de dobra da barra. É válido também para vãos internos com faces inferiores não coincidentes.
    - (b) Bitola que chega no apoio extremo
      - (i) A condição acima não é verificada.
  - e) Cisalhamento e Torção
    - (1) Modelo de cálculo
      - (a) Modelo I
    - (2) Limite  $p/$  desprezar torção
      - (a) 5
  - f) Armadura lateral
    - (1) Dimensionamento da armadura lateral
      - (a) Dimensionamento da armadura lateral segundo ABNT NBR 6118:2003 (2007)
    - (2) Altura mínima para colocação de  $A_{s,lat}$ 
      - (a) 59
  - g) Furo em viga
    - (1) Largura máxima do furo
      - (a) 0
    - (2) Cortante  $p/$  cálculo de suspensão
      - (a) 0
- 3) Pilares
- a) Norma para cálculo
    - (1) ABNT NBR 6118:2014 (2014)
  - b) Ponderadores  $p/$  valores de cálculo
    - (1) Ponderador da resistência do concreto
      - (a) 1,4
    - (2) Ponderador da resistência do aço
      - (a) 1,15
    - (3) Ponderador das solicitações
-

- (a) 1,4
  - c) Índices de esbeltez limites
    - (1) Limite p/ 2ª ordem aproximada ( $1/r$  e  $\kappa$ )
      - (a) 90
    - (2) Limite p/ 2ª ordem c/ N, M,  $1/r$ 
      - (a) 140
  - d) Definição dos comprimentos equivalentes
    - (1) Comprimento equivalente calculado de eixo a eixo das vigas.
  - e) Transformação de FCO em FCN
    - (1) Não se alternam os esforços da flexão composta oblíqua para dimensionamento.
  - f) Porcentagens limites de armadura
    - (1) Porcentagem limite de armadura mínima
      - (a) 0,4
    - (2) Porcentagem limite de armadura máxima
      - (a) 8
  - g) Grampos
    - (1) Grampos verticais no último pavimento
      - (a) Sim
    - (2) Desenho de grampos em forma de S
      - (a) Desenho dos grampos em forma de "S".
  - h) Consideração de peso-próprio
    - (1) Sim
  - i) Pilares-parede
    - (1) Esbeltez limite p/ desprezar efeitos localizados
      - (a) 35
    - (2) Avaliação dos efeitos locais de 2ª ordem
      - (a) Sim
    - (3) Porcentagem mínima de estribos
      - (a) 25
  - j) Seleção de bitolas no lance
    - (1) % limite p/ seleção no lance
      - (a) 15
    - (2) Número de bitolas a mais p/ seleção no lance
      - (a) 3
- 4) Fundações
- a) Sapatas
    - (1) Ponderadores p/ valores de cálculo
      - (a) Ponderador da resistência do concreto
        - (i) 1,4
      - (b) Ponderador da resistência do aço
        - (i) 1,15
      - (c) Ponderador das solicitações
        - (i) 1,4
-

- (d) Coeficiente adicional de segurança
  - (i) 1,2
- (e) Coeficiente de segurança ao tombamento
  - (i) 1,5
- (f) Coeficiente de segurança ao deslizamento
  - (i) 1,5
- b) Blocos sobre estacas
  - (1) Ponderadores p/ valores de cálculo
    - (a) Ponderador da resistência do concreto
      - (i) 1,4
    - (b) Ponderador da resistência do aço
      - (i) 1,15
    - (c) Ponderador das solicitações
      - (i) 1,4
    - (d) Coeficiente adicional de segurança
      - (i) 1,2
  - (2) Blocos quadrados
    - (a) Igualar armaduras pela maior
      - (i) iguala armaduras pela maior
    - (b) Diferença máxima entre as dimensões
      - (i) 9
  - (3) Blocos de 7 a 24 estacas
    - (a) Método de Cálculo - Bloco Rígido
      - (i) Método CEB-FIP (recomendado)
    - (b) % de armadura principal detalhada
      - (i) 125
- 5) Escadas
  - a) Ponderadores p/ valores de cálculo
    - (1) Ponderador da resistência do concreto
      - (a) 1,4
    - (2) Ponderador da resistência do aço
      - (a) 1,15
    - (3) Ponderador das solicitações
      - (a) 1,4
  - b) Homogeneização de armaduras
    - (1) Porcentagem mínima p/ M(-)
      - (a) 50
    - (2) Porcentagem mínima p/ M(+)
      - (a) 80
  - c) Cálculo de armadura mínima
    - (1) O limite é definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118

## APÊNDICE B – Combinações Padrão

-----  
 Listagem de casos e combinações padrão

Edifício: TCC Allston Village

Regras de combinações: [COMBPOR.DAT]  
 -----

### Casos de carregamento simples

-----

Sufixo "\_R" Carga acidental reduzida

Sufixo "\_V" Vigas de transição c/inércia normal

Sufixo "\_E" Engastado, com caso correspondente articulado

Num	Prefixo	Título
1	TODAS	Todas permanentes e acidentais dos pavimentos
2	PP	Peso Próprio
3	PERM	Cargas permanentes
4	ACID	Cargas acidentais
5	VENT1	Vento (1) 0°
6	VENT2	Vento (2) 0°
7	VENT3	Vento (3) 0°
8	VENT4	Vento (4) 90°
9	VENT5	Vento (5) 90°
10	VENT6	Vento (6) 90°
11	VENT7	Vento (7) 180°
12	VENT8	Vento (8) 180°
13	VENT9	Vento (9) 180°
14	VENT10	Vento (10) 270°
15	VENT11	Vento (11) 270°
16	VENT12	Vento (12) 270°
17	TODAS_V	Todas permanentes e acidentais dos pavimentos - VTN
18	PP_V	Peso Próprio - VTN
19	PERM_V	Cargas permanentes - VTN
20	ACID_V	Cargas acidentais - VTN

### Dados por caso de carregamento

-----

Num          Número do caso, referenciado na listagem de combinações

---

Prefixo Usado para montar os títulos das combinações

Tipo	Tipo de carga quanto à sua permanência	
TOD	Cargas permanentes e variáveis lançadas nas grelhas	
PER	Permanentes	
VAR	Variáveis normais	
VARB	Variáveis excepcionais 1	
VARC	Variáveis excepcionais 2	
VTN	Caso com vigas de transição com inércia normal. Nos outros casos,	
	as vigas de transição são enrijecidas conforme critérios.	
ACR	Caso de carga acidental reduzida nos pisos	
GAMAF	Ponderador de ações desfavorável	
GAMAFD	Ponderador de ações favorável	
PSI0	Fator de redução de combinação para o Estado Limite Último	
PSI1	Fator de redução de combin frequente p/Estado Limite de Serviço	
PSI2	Fator de redução de combin quase permanente p/Estado Limite de Serviço	
FOR	Número do caso correspondente na planta de formas/grelha	
USU	Marcado se o caso foi lançado pelo usuário	
ART	Marcado se barras articuladas	

ART	Num	Prefixo	Tipo	VTN	ACR	GAMAF	GAMAFD	PSI0	PSI1	PSI2	FOR	USU
	1	TODAS	TOD			1.40					1	
	2	PP	PER			1.40					2	
	3	PERM	PER			1.40					3	
	4	ACID	VAR			1.40		0.80	0.70	0.60	4	
	5	VENT1	VAR	X		1.40		0.60	0.30	0.00		
	6	VENT2	VAR	X		1.40		0.60	0.30	0.00		
	7	VENT3	VAR	X		1.40		0.60	0.30	0.00		
	8	VENT4	VAR	X		1.40		0.60	0.30	0.00		
	9	VENT5	VAR	X		1.40		0.60	0.30	0.00		
	10	VENT6	VAR	X		1.40		0.60	0.30	0.00		
	11	VENT7	VAR	X		1.40		0.60	0.30	0.00		
	12	VENT8	VAR	X		1.40		0.60	0.30	0.00		
	13	VENT9	VAR	X		1.40		0.60	0.30	0.00		
	14	VENT10	VAR	X		1.40		0.60	0.30	0.00		
	15	VENT11	VAR	X		1.40		0.60	0.30	0.00		
	16	VENT12	VAR	X		1.40		0.60	0.30	0.00		
	17	TODAS_V	TOD	X		1.40					1	
	18	PP_V	PER	X		1.40					2	
	19	PERM_V	PER	X		1.40					3	
	20	ACID_V	VAR	X		1.40		0.80	0.70	0.60	4	

### Casos de vento

-----

V0	Velocidade básica
S1	Fator do terreno
S2	Categoria de rugosidade
	I - Superfícies lisas de grandes dimensões
	II - Terrenos abertos com poucos obstáculos
	III- Terrenos planos ou ondulados, com obstáculos
	IV - Terrenos com obstáculos numerosos e pouco espaçados
	V - Terrenos com obstáculos numerosos, grandes, altos, pouco espaçados
S3	Fator estatístico
	1.10 - Edificações onde se exige maior segurança
	1.00 - Edificações em geral
	0.95 - Edificações com baixo fator de ocupação
	0.88 - Vedações
	0.83 - Edificações temporárias
CA	Coefficiente de arrasto
ANG	Ângulo de incidência
COTI	Cota inicial

Num	Prefixo	V0	S1	S2	S3	CA	ANG	COTI
5	VENT1	45.0	1.00	IV	1.00	1.19	0.0	
6	VENT2	45.0	1.00	IV	1.00	1.19	0.0	
7	VENT3	45.0	1.00	IV	1.00	1.19	0.0	
8	VENT4	45.0	1.00	IV	1.00	1.21	90.0	
9	VENT5	45.0	1.00	IV	1.00	1.21	90.0	
10	VENT6	45.0	1.00	IV	1.00	1.21	90.0	
11	VENT7	45.0	1.00	IV	1.00	1.19	180.0	
12	VENT8	45.0	1.00	IV	1.00	1.19	180.0	
13	VENT9	45.0	1.00	IV	1.00	1.19	180.0	
14	VENT10	45.0	1.00	IV	1.00	1.21	270.0	
15	VENT11	45.0	1.00	IV	1.00	1.21	270.0	
16	VENT12	45.0	1.00	IV	1.00	1.21	270.0	

### Outros dados de vento

-----

PisoI	Piso a partir do qual se aplicam estes dados. (-1) primeiro piso
PisoF	Piso até onde se aplicam estes dados (-1) último piso
Pilar	Número do pilar onde os dados são aplicáveis. (-1) Todos
Excen%	Percen de deslocamento do CG do vento em relação à largura do piso

---

Largura Largura do edifício (m) (0) calculada pelo sistema  
 Força Força total de vento no piso (tf) (0) força calculada pelo sistema  
 Later Força lateral em relação ao vento (tf)  
 Torsor Momento torsor de vento (tfm)  
 S2b Parâmetro meteorológico p/cálculo de S2. (0) calculado pelo sistema  
 S2Fr Fator de rajada p/cálculo de S2. (0) calculado pelo sistema  
 S2P Expoente da lei potencial de variação de S2 (0) calculado pelo sistema

	Num	Prefixo	PisoI	PisoF	Pilar	Excen%	Largura	Força	Later	Torsor	S2b	S2Fr
S2P												
0.00	6	VENT2	-1	-1	-1	-15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	7	VENT3	-1	-1	-1	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	9	VENT5	-1	-1	-1	-15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	10	VENT6	-1	-1	-1	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	12	VENT8	-1	-1	-1	-15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	13	VENT9	-1	-1	-1	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	15	VENT11	-1	-1	-1	-15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	16	VENT12	-1	-1	-1	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

#### Grupos de combinação [COMBPOR.DAT]

```

-----

Grupo ELU1      "Verificações de estado limite último - Vigas e lajes"
  PERMACID      "Permanentes, Acidentais"
  ACIDCOMB      "Todas as acidentais combinadas"

Grupo ELU2      "Verificações de estado limite último - Pilares e
fundações"
  PERMACID      "Permanentes, Acidentais"
  ACIDCOMB      "Todas as acidentais combinadas"

Grupo FOGO      "Verificações em situação de incêndio"
  PERMVAR      "Todas permanentes e variáveis ponderadas"

Grupo ELS      "Verificações de estado limite de serviço"
  CFREQ      "Combinações frequentes"
  CQPERM      "Combinações quase permanentes"

```

Grupo COMBFLU "Cálculo de fluência (método geral)"  
 COMBFLU "Combinação para cálculo da fluência (método geral)"

Grupo LAJEPRO "Combinações p/ flechas em lajes protendidas"

### Combinações geradas

-----

Num Número da combinação  
 AC Marcado se carga acidental reduzida  
 VT Marcado se viga de transição com inércia normal  
 Título Título gerado pelo sistema

Num	AC	VT	Título
21			ELU1/PERMACID/PP+PERM+ACID
22			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT1
23			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT2
24			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT3
25			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT4
26			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT5
27			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT6
28			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT7
29			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT8
30			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT9
31			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT10
32			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT11
33			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+ACID+0.6VENT12
34			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT1
35			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT2
36			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT3
37			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT4
38			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT5
39			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT6
40			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT7
41			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT8
42			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT9
43			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT10
44			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT11
45			ELU1/ACIDCOMB/PP+PERM+0.8ACID+VENT12
46			FOGO/PERMVAR/PP+PERM+0.6ACID
47			ELS/CFREQ/PP+PERM+0.7ACID
48			ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT1
49			ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT2



50 ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT3  
51 ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT4  
52 ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT5  
53 ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT6  
54 ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT7  
55 ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT8  
56 ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT9  
57 ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT10  
58 ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT11  
59 ELS/CFREQ/PP+PERM+0.6ACID+0.3VENT12  
60 ELS/CQPERM/PP+PERM+0.6ACID  
61 COMBFLU/COMBFLU/PP+PERM+0.6ACID  
62 X ELU1/PERMACID/PP\_V+PERM\_V+ACID\_V  
63 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+ACID\_V+0.6VENT1  
64 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+ACID\_V+0.6VENT2  
65 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+ACID\_V+0.6VENT3  
66 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+ACID\_V+0.6VENT4  
67 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+ACID\_V+0.6VENT5  
68 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+ACID\_V+0.6VENT6  
69 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+ACID\_V+0.6VENT7  
70 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+ACID\_V+0.6VENT8  
71 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+ACID\_V+0.6VENT9  
72 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+ACID\_V+0.6VENT10  
73 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+ACID\_V+0.6VENT11  
74 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+ACID\_V+0.6VENT12  
75 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+0.8ACID\_V+VENT1  
76 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+0.8ACID\_V+VENT2  
77 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+0.8ACID\_V+VENT3  
78 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+0.8ACID\_V+VENT4  
79 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+0.8ACID\_V+VENT5  
80 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+0.8ACID\_V+VENT6  
81 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+0.8ACID\_V+VENT7  
82 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+0.8ACID\_V+VENT8  
83 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+0.8ACID\_V+VENT9  
84 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+0.8ACID\_V+VENT10  
85 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+0.8ACID\_V+VENT11  
86 X ELU1/ACIDCOMB/PP\_V+PERM\_V+0.8ACID\_V+VENT12  
87 X FOGO/PERMVAR/PP\_V+PERM\_V+0.6ACID\_V  
88 X ELS/CFREQ/PP\_V+PERM\_V+0.7ACID\_V  
89 X ELS/CFREQ/PP\_V+PERM\_V+0.6ACID\_V+0.3VENT1  
90 X ELS/CFREQ/PP\_V+PERM\_V+0.6ACID\_V+0.3VENT2  
91 X ELS/CFREQ/PP\_V+PERM\_V+0.6ACID\_V+0.3VENT3  
92 X ELS/CFREQ/PP\_V+PERM\_V+0.6ACID\_V+0.3VENT4

93 X ELS/CFREQ/PP\_V+PERM\_V+0.6ACID\_V+0.3VENT5  
 94 X ELS/CFREQ/PP\_V+PERM\_V+0.6ACID\_V+0.3VENT6  
 95 X ELS/CFREQ/PP\_V+PERM\_V+0.6ACID\_V+0.3VENT7  
 96 X ELS/CFREQ/PP\_V+PERM\_V+0.6ACID\_V+0.3VENT8  
 97 X ELS/CFREQ/PP\_V+PERM\_V+0.6ACID\_V+0.3VENT9  
 98 X ELS/CFREQ/PP\_V+PERM\_V+0.6ACID\_V+0.3VENT10  
 99 X ELS/CFREQ/PP\_V+PERM\_V+0.6ACID\_V+0.3VENT11  
 100 X ELS/CFREQ/PP\_V+PERM\_V+0.6ACID\_V+0.3VENT12  
 101 X ELS/CQPERM/PP\_V+PERM\_V+0.6ACID\_V  
 102 X COMBFLU/COMBFLU/PP\_V+PERM\_V+0.6ACID\_V

Observação Importante:

-----

Os sistemas TQS trabalham com esforços de análise com valor "Característico". Por isto, todos os multiplicadores das combinações de Estado Limite Último estão divididos pelo GamaF de referência, que vale 1.4. Os esforços de análise são multiplicados por 1.4 no momento do dimensionamento da estrutura.

#### Matriz de combinações - fatores de ponderação

-----

As linhas representam combinações

As colunas representam casos simples

Caso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
21	1.00	1.00	1.00																
22	1.00	1.00	1.00	0.60															
23	1.00	1.00	1.00		0.60														
24	1.00	1.00	1.00			0.60													
25	1.00	1.00	1.00				0.60												
26	1.00	1.00	1.00					0.60											
27	1.00	1.00	1.00						0.60										
28	1.00	1.00	1.00							0.60									
29	1.00	1.00	1.00								0.60								
30	1.00	1.00	1.00									0.60							
31	1.00	1.00	1.00										0.60						
32	1.00	1.00	1.00											0.60					
33	1.00	1.00	1.00												0.60				
34	1.00	1.00	0.80	1.00															
35	1.00	1.00	0.80		1.00														
36	1.00	1.00	0.80			1.00													
37	1.00	1.00	0.80				1.00												
38	1.00	1.00	0.80					1.00											
39	1.00	1.00	0.80						1.00										

40	1.00	1.00	0.80				1.00		
41	1.00	1.00	0.80				1.00		
42	1.00	1.00	0.80					1.00	
43	1.00	1.00	0.80					1.00	
44	1.00	1.00	0.80						1.00
45	1.00	1.00	0.80						1.00
46	1.00	1.00	0.60						
47	1.00	1.00	0.70						
48	1.00	1.00	0.60	0.30					
49	1.00	1.00	0.60		0.30				
50	1.00	1.00	0.60			0.30			
51	1.00	1.00	0.60				0.30		
52	1.00	1.00	0.60					0.30	
53	1.00	1.00	0.60						0.30
54	1.00	1.00	0.60						0.30
55	1.00	1.00	0.60						0.30
56	1.00	1.00	0.60						0.30
57	1.00	1.00	0.60						0.30
58	1.00	1.00	0.60						0.30
59	1.00	1.00	0.60						0.30
60	1.00	1.00	0.60						
61	1.00	1.00	0.60						
62	1.00	1.00							1.00
63	1.00	1.00		0.60					1.00
64	1.00	1.00			0.60				1.00
65	1.00	1.00				0.60			1.00
66	1.00	1.00					0.60		1.00
67	1.00	1.00						0.60	1.00
68	1.00	1.00							0.60
69	1.00	1.00							0.60
70	1.00	1.00							0.60
71	1.00	1.00							0.60
72	1.00	1.00							0.60
73	1.00	1.00							0.60
74	1.00	1.00							0.60
75	1.00	0.80		1.00					1.00
76	1.00	0.80			1.00				1.00
77	1.00	0.80				1.00			1.00
78	1.00	0.80					1.00		1.00
79	1.00	0.80						1.00	1.00
80	1.00	0.80							1.00

1.00 0.80	81									1.00										1.00
1.00 0.80	82									1.00										1.00
1.00 0.80	83										1.00									1.00
1.00 0.80	84											1.00								1.00
1.00 0.80	85												1.00							1.00
1.00 0.80	86													1.00						1.00
1.00 0.60	87																			1.00
1.00 0.70	88																			1.00
1.00 0.60	89				0.30															1.00
1.00 0.60	90					0.30														1.00
1.00 0.60	91						0.30													1.00
1.00 0.60	92							0.30												1.00
1.00 0.60	93								0.30											1.00
1.00 0.60	94									0.30										1.00
1.00 0.60	95										0.30									1.00
1.00 0.60	96											0.30								1.00
1.00 0.60	97												0.30							1.00
1.00 0.60	98													0.30						1.00
1.00 0.60	99														0.30					1.00
1.00 0.60	100															0.30				1.00
1.00 0.60	101																			1.00
1.00 0.60	102																			1.00

### Envoltórias

-----

Os números mostrados são o das combinações que participam de cada envoltória

Grupo "ELU1" "Verificações de estado limite último - Vigas e lajes"

Casos: 50

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	62	63	64	65	66	67	68
69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
85	86														

Grupo "ELU2" "Verificações de estado limite último - Pilares e fundações"

Casos: 50

21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36  
37 38 39 40 41 42 43 44 45 62 63 64 65 66 67 68  
69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84  
85 86

Grupo "FOGO" "Verificações em situação de incêndio"

Casos: 2

46 87

Grupo "ELS" "Verificações de estado limite de serviço"

Casos: 28

47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 88 89  
90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101

Grupo "COMBFLU" "Cálculo de fluência (método geral)"

Casos: 2

61 102

Grupo "LAJEPRO" "Combinações p/ flechas em lajes protendidas"

Casos: 0

## APÊNDICE C – Memorial de Cálculo

A seguir é apresentado o memorial de cálculo das vigas do 3º Pavimento e do pavimento Piso da Casa de Máquinas.

### 3º PAVIMENTO

#### V1

Viga= 1 V1 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 4.53 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----

FLEXAO-   E S Q U E R D A		M E I O D O V A O		D I R E I T A	
M.[-] = 4.5 tf* m		M.[+] Max= 2.5 tf* m - Abcis.= 302		M.[-] = 4.8 tf*	
[tf, cm]	As = 3.34 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]	AsL= 0.00	-----	As = 3.57 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]	
	AsL= 0.00	x/d = 0.11		AsL= 0.00	-----
x/d = 0.12		x/dMx=0.45		Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 2.8	
x/dMx=0.45					
[tf, cm]	M[-]Min = 171.9	M[+]Min = 171.9		M[-]Min = 171.9	
[cm2 ]	Asapo[+]= 1.56			Asapo[+]= 1.73	

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf, cm]	0.-	143.	5.15	44.74	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
	143.-	285.	3.52	44.74	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	28.0	2	0.0	0.0	
	285.-	428.	5.38	44.74	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
0	0	1	3.487	1.182	0.25	0.00	0	P2	0.00	0.00	2	0	0	0
0	0	2	3.840	1.535	0.25	0.00	0	P3	0.00	0.00	3	0	0	0

#### V10

Viga= 10 V10 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 5.24 /B= 0.15 /H= 0.60 /BCs= 0.94 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----

FLEXAO-   E S Q U E R D A		M E I O D O V A O		D I R E I T A	
M.[-] = 0.1 tf* m		M.[+] Max= 9.4 tf* m - Abcis.= 305		M.[-] = 19.5 tf*	
[tf, cm]	As = 1.88 -SRAS- [ 3 B 10.0mm]	AsL= 0.00	-----	As = 14.64 -SRAD- [ 3 B 25.0mm]	
	AsL= 0.00	x/d = 0.07		AsL= 3.23	-----
x/d = 0.45		x/dMx=0.45		Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.7	
x/dMx=0.45					
[tf, cm]	M[-]Min = 315.8	M[+]Min = 280.7		***AsL Compr.***	
[cm2 ]	Asapo[+]= 1.82			M[-]Min = 669.5	
				Asapo[+]= 3.42	

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf, cm]	0.-	309.	7.00	42.84	1	45.	0.0	1.7	1.7	5.0	0.0	22.0	2	0.0	0.0	
	309.-	380.	12.64	42.72	1	45.	2.4	1.7	2.4	6.3	0.0	25.0	2	3.1	2.0	
	380.-	498.	17.16	42.48	1	45.	4.6	1.7	4.6	6.3	0.0	12.0	2	0.0	0.0	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----

Vao= 2B /L= 1.57 /B= 0.25 /H= 0.60 /BCs= 0.56 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.07 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -

FLEXAO | M[-]= 5.24 tf\* m | As = 3.22 -SRAS- [ 2 B 25.0mm]  
 BAL.DIR | Grampo DIR = 2 B 8.0mm x/d =0.07 | AsL= 0.00 -Arm.Lat.=[ 2 X 3 B 8.0mm]  
 [tf,cm] | M[-]Min= 541.5 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.=10

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf,cm] 0.- 95. 7.69 71.59 1 45. 0.0 2.9 2.9 5.0 0.0 12.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
 0 0 1 4.992 2.161 0.15 0.00 2 V51 0.00 0.00 0 0 0 0  
 0 0 2 17.671 13.557 0.80 0.22 0 P12 0.00 0.00 12 0 0 0

## V11

Viga= 11 V11 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
 /Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 3.98 /B= 0.15 /H= 0.40 /BCs= 0.75 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 m | M.[-] = 0.3 tf\* m | M.[+] Max= 2.2 tf\* m - Abcis.= 198 | M.[-] = 5.1 tf\*  
 [tf,cm] | As = 1.68 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.33 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]  
 | AsL= 0.00 ----- x/d =0.09 | As = 1.98 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d =0.30 | | Arm.Lat.=[ 2 X -- B --- mm] - LN= 0.8 |  
 x/dMx=0.45 | | |  
 [tf,cm] | M[-]Min = 178.5 | M[+]Min = 120.0 | M[-]Min = 267.5  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 0.66 | | Asapo[+]= 0.50

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf,cm] 0.- 250. 3.32 27.68 1 45. 0.0 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0  
 250.- 375. 7.63 27.56 1 45. 2.1 1.7 2.1 5.0 0.0 18.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 4.17 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.44 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.12 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 m | M.[-] = 6.9 tf\* m | M.[+] Max= 2.6 tf\* m - Abcis.= 278 | M.[-] = 6.7 tf\*  
 [tf,cm] | As = 5.17 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.07 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]  
 | AsL= 0.00 ----- x/d =0.18 | As = 1.88 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d =0.17 | | Arm.Lat.=[ 2 X -- B --- mm] - LN= 1.3 |  
 x/dMx=0.45 | | |  
 [tf,cm] | M[-]Min = 301.6 | M[+]Min = 208.5 | M[-]Min = 301.6  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 2.50 | | Asapo[+]= 2.61

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf,cm] 0.- 129. 8.45 44.74 1 45. 0.5 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0  
 129.- 258. 3.91 44.74 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 28.0 2 0.0 0.0  
 258.- 387. 8.48 44.74 1 45. 0.5 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 3 /L= 3.98 /B= 0.15 /H= 0.40 /BCs= 0.75 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 m | M.[-] = 5.3 tf\* m | M.[+] Max= 2.2 tf\* m - Abcis.= 198 | M.[-] = 0.3 tf\*  
 [tf,cm] | As = 5.50 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.25 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]

```

x/d =0.07 | AsL= 0.00 ----- x/d =0.31 | As = 2.03 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/dMx=0.45 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.8 |
[tf,cm] | M[-]Min = 267.5 | | M[+]Min = 120.0 | | M[-]Min = 135.6
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.51 | | | | Asapo[+]= 0.68

```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 125. 7.50 27.55 1 45. 2.0 1.7 2.0 5.0 0.0 18.0 2 0.0 0.0
125.- 375. 3.17 27.68 1 45. 0.0 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0

```

```

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 0.213 -0.354 0.15 0.00 2 V33 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 10.862 7.722 0.30 0.00 0 P13 0.00 0.00 13 0 0 0
0 0 3 10.792 7.655 0.30 0.00 0 P14 0.00 0.00 14 0 0 0
0 0 4 1.414 0.845 0.15 0.00 2 V51 0.00 0.00 0 0 0 0

```

## V12

```

Viga= 12 V12 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 3.23 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.61 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.06 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 3.5 tf* m | M.[+] Max= 4.6 tf* m - Abcis.= 242 | M.[-] = 0.9 tf*
[tf,cm] | As = 2.82 -SRAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.03 -SRAS- [
4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.15 | | x/d =0.14 | As = 2.70 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/dMx=0.45 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.3 |
[tf,cm] | M[-]Min = 430.4 | | M[+]Min = 217.7 | | M[-]Min = 460.3
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.77 | | | | Asapo[+]= 2.61

```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 305. 5.32 34.36 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0

```

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 1.90 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.35 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.06 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 0.9 tf* m | M.[+] Max= 3.7 tf* m - Abcis.= 0 | M.[-] = 4.3 tf*
[tf,cm] | As = 1.94 -SRAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.82 -SRAS- [
4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.14 | | x/d =0.09 | As = 2.19 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/dMx=0.45 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.9 |
[tf,cm] | M[-]Min = 309.6 | | M[+]Min = 197.8 | | M[-]Min = 309.6
[cm2 ] | Asapo[+]= 2.18 | | | | Asapo[+]= 0.55

```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 178. 8.40 34.36 1 45. 1.2 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0

```

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 1.75 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.33 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.06 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 4.3 tf* m | M.[+] Max= 0.0 tf* m - Abcis.= 175 | M.[-] = 4.2 tf*
[tf,cm] | As = 2.82 -SRAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.78 -SRAS- [
4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.13 | | x/d =0.14 | As = 1.46 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----

```



```

x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.0 |
[tf,cm] | M[-]Min = 298.2 | M[+]Min = 195.8 | M[-]Min = 298.2
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.36 | | Asapo[+] = 0.36

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 163. 4.04 34.36 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 4 /L= 1.90 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.35 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.06 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 4.2 tf* m | M.[+] Max= 3.5 tf* m - Abcis.= 190 | M.[-] = 0.8 tf*
[tf,cm] | As = 2.78 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.94 -SRAS- [
3 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.13 | As = 2.07 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.09
| | | |
x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.8 |
[tf,cm] | M[-]Min = 309.6 | M[+]Min = 197.8 | M[-]Min = 309.6
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.52 | | Asapo[+] = 2.06

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 178. 8.14 34.36 1 45. 1.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 5 /L= 3.23 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.61 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.06 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 0.8 tf* m | M.[+] Max= 4.4 tf* m - Abcis.= 80 | M.[-] = 3.5 tf*
[tf,cm] | As = 3.03 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.82 -SRAS- [
4 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.15 | As = 2.62 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.14
| | | |
x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.3 |
[tf,cm] | M[-]Min = 460.3 | M[+]Min = 217.7 | M[-]Min = 430.4
[cm2 ] | Asapo[+] = 2.52 | | Asapo[+] = 1.78

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 305. 5.40 34.36 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 3.778 2.107 0.25 0.00 0 P17 0.00 0.00 17 0 0 0
0 0 2 5.631 -0.415 0.12 0.00 2 V37 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 3 7.759 2.805 0.12 0.00 2 V41 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 4 7.461 2.922 0.12 0.00 2 V44 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 5 5.823 0.157 0.12 0.00 2 V47 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 6 3.642 2.098 0.25 0.00 0 P18 0.00 0.00 18 0 0 0
0 0

```

## V13

```

Viga= 13 V13 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 5.48 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.74 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 4.3 tf* m | M.[+] Max= 6.5 tf* m - Abcis.= 319 | M.[-] = 4.3 tf*
[tf,cm] | As = 2.58 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.55 -SRAS- [
4 B 10.0mm]

```

x/d =0.07	AsL= 0.00	-----	x/d =0.07	As = 3.80	-STAS-	[ 2 B 16.0mm ]	AsL= 0.00	-----								
x/dMx=0.45			x/dMx=0.45	Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm]		LN= 1.5										
[tf, cm]	M[-]Min = 434.6			M[+]Min = 330.4			M[-]Min = 374.4									
[cm2 ]	Asapo[+]= 1.96						Asapo[+]= 2.28									
CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf, cm]	0.-	175.	7.30	54.41	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
	175.-	351.	5.05	54.41	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	28.0	2	0.0	0.0	
	351.-	526.	8.14	54.41	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn					Pilares:		
0	0	1	5.207	3.455	0.22	0	P19	0.00	0.00					19	0	0
0	0	2	5.813	4.073	0.22	0	P20	0.00	0.00					20	0	0

## V14

Viga= 14 V14 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 4.62 /B= 0.25 /H= 0.60 /BCs= 0.94 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.12 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----

FLEXAO- M.[-] =	E S Q U E R D A	M E I O D O	V A O	D I R E I T A
	M.[-] = 18.2 tf* m	M.[+] Max=	9.2 tf* m - Abcis.= 192	M.[-] = 2.3 tf*
[tf, cm]	As = 11.67 -SRAS- [ 6 B 16.0mm]	AsL= 0.00		As = 4.90 -SRAS- [ 4 B 12.5mm]
x/d =0.10	AsL= 0.00	x/d =0.25	As = 5.39 -STAS- [ 3 B 16.0mm ]	AsL= 0.00
8.0mm x/dMx=0.45		x/dMx=0.45	Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.7	Grampos Dir.= 3B
[tf, cm]	M[-]Min = 815.0		M[+]Min = 432.1	M[-]Min = 815.0
[cm2 ]	Asapo[+]= 5.49			Asapo[+]= 2.39

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf, cm]	0.-	146.	15.61	71.37	1	45.	1.6	2.9	2.9	5.0	0.0	12.0	2	0.0	0.0	
	146.-	292.	8.26	71.59	1	45.	0.0	2.9	2.9	6.3	0.0	20.0	2	0.0	0.0	
	292.-	438.	10.41	71.59	1	45.	0.0	2.9	2.9	5.0	0.0	12.0	2	0.0	0.0	
-----																
-----																
Vao= 2 /L= 3.32 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.37 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.12 [M] --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00 DeltaD=1.00 ---																
-----																
-----																
FLEXAO- M.[-] =	E S Q U E R D A	M E I O D O	V A O	D I R E I T A												
	M.[-] = 2.3 tf* m	M.[+] Max=	1.1 tf* m - Abcis.= 193	M.[-] = 1.2 tf*												
[tf, cm]	As = 2.28 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]	AsL= 0.00		As = 1.48 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]												
x/d =0.11	AsL= 0.00	x/d =0.16	As = 1.17 -STAS- [ 2 B 10.0mm ]	AsL= 0.00												
x/dMx=0.45		x/dMx=0.45	Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.8													
[tf, cm]	M[-]Min = 153.9		M[+]Min = 88.7	M[-]Min = 153.9												
[cm2 ]	Asapo[+]= 0.29			Asapo[+]= 0.66												

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf, cm]	0.-	315.	3.44	22.14	1	45.	0.0	1.4	1.4	5.0	0.0	22.0	2	0.0	0.4	
REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn					Pilares:		
0	0	1	11.138	6.370	0.80	0.22	0	P21	0.00	0.00				21	0	0
0	0	2	9.703	5.021	0.12	0.00	2	V33	0.00	0.00				0	0	0
0	0	3	0.963	0.853	0.22	0.00	0	P19	0.00	0.00				19	0	0

## V15

Viga= 15 V15  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 1 /L= 3.35 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.37 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 1.2 tf\* m | M.[+] Max= 1.1 tf\* m - Abcis.= 139 | M.[-] = 2.3 tf\* m  
[tf,cm] | As = 1.49 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.32 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.11 | As = 1.17 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d = 0.17 | | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.8 |  
x/dMx=0.45 | | | x/dMx=0.45 |  
[tf,cm] | M[-]Min = 154.6 | M[+]Min = 88.8 | M[-]Min = 154.6  
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.59 | | | Asapo[+] = 0.29

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 318. 3.92 22.14 1 45. 0.1 1.4 1.4 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.4

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 2 /L= 4.62 /B= 0.25 /H= 0.60 /BCs= 0.94 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 2.3 tf\* m | M.[+] Max= 9.6 tf\* m - Abcis.= 269 | M.[-] = 17.4 tf\* m  
[tf,cm] | As = 4.90 -SRAS- [ 4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 11.10 -SRAS- [ 6 B 16.0mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.10 | As = 5.58 -STAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d = 0.24 | | | Grampos Esq.= 3B 8.0mm | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.8 |  
x/dMx=0.45 | | | |  
[tf,cm] | M[-]Min = 815.0 | M[+]Min = 432.1 | M[-]Min = 815.0  
[cm2 ] | Asapo[+] = 2.39 | | | Asapo[+] = 5.84

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 146. 10.39 71.59 1 45. 0.0 2.9 2.9 5.0 0.0 12.0 2 0.0 0.0  
146.- 292. 7.42 71.59 1 45. 0.0 2.9 2.9 6.3 0.0 20.0 2 0.0 0.0  
292.- 438. 13.67 71.37 1 45. 0.7 2.9 2.9 5.0 0.0 12.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
0	0	1	0.966	0.841	0.22	0.00	0	P20	0.00	0.00	20	0	0	0
0	0	2	10.041	5.253	0.12	0.00	2	V51	0.00	0.00	0	0	0	0
0	0	3	9.767	4.921	0.80	0.22	0	P22	0.00	0.00	22	0	0	0

## V16

Viga= 16 V16  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 1 /L= 3.35 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.44 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 4.1 tf\* m | M.[+] Max= 2.4 tf\* m - Abcis.= 267 | M.[-] = 5.9 tf\* m  
[tf,cm] | As = 3.96 -SRAS- [ 2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 6.01 -SRAS- [ 2 B 25.0mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.17 | As = 2.18 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d = 0.26 | | | | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.5 |  
x/dMx=0.45 | | | |  
[tf,cm] | M[-]Min = 195.2 | M[+]Min = 133.4 | M[-]Min = 199.6  
[cm2 ] | Asapo[+] = 2.12 | | | Asapo[+] = 2.12

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 102. 5.68 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0  
102.- 150. 4.51 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 22.0 2 0.0 0.4

150.- 305. 6.79 35.06 1 45. 0.6 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 4.43 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.46 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 20.0 tf\* m | M.[+] Max= 8.7 tf\* m - Abcis.= 324 | M.[-] = 21.6 tf\* m

[tf, cm] | As = 14.13 -SRAS- [ 3 B 25.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 15.55 -SRAS- [ 5 B 20.0mm] | AsL= 0.00 -----

x/d =0.45 | | x/d =0.41 | As = 5.14 -STAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 -----

x/dMx=0.45 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 3.4 |

[tf, cm] | M[-]Min = 429.3 | M[+]Min = 301.5 | M[-]Min = 429.3  
[cm2 ] | Asapo[+] = 3.79 | | Asapo[+] = 4.88

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M

[tf, cm] | 0.- 136. 18.41 54.05 1 45. 4.2 2.2 4.2 6.3 0.0 12.0 2 0.0 0.0  
136.- 271. 12.51 54.30 1 45. 1.5 2.2 2.2 6.3 0.0 28.0 2 0.0 0.0  
271.- 407. 20.32 53.96 1 45. 5.1 2.2 5.1 8.0 0.0 18.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 3 /L= 3.35 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.44 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 6.3 tf\* m | M.[+] Max= 2.2 tf\* m - Abcis.= 357 | M.[-] = 4.1 tf\* m

[tf, cm] | As = 6.40 -SRAS- [ 2 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.97 -SRAS- [ 2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 -----

x/d =0.17 | | x/d =0.28 | As = 2.04 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----

x/dMx=0.45 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.4 |

[tf, cm] | M[-]Min = 199.6 | M[+]Min = 133.4 | M[-]Min = 195.2  
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.98 | | Asapo[+] = 1.98

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M

[tf, cm] | 0.- 155. 7.30 35.06 1 45. 0.9 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0  
155.- 203. 4.17 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 22.0 2 0.0 0.5  
203.- 305. 5.67 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC.	APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
0	0	1	4.039	-0.279	0.25	0.01	0	P23	0.00	0.00	23 0 0 0
0	0	2	13.456	5.554	0.80	0.22	0	P24	0.00	0.00	24 0 0 0
0	0	3	15.144	7.266	0.80	0.22	0	P25	0.00	0.00	25 0 0 0
0	0	4	3.982	-0.310	0.25	0.01	0	P26	0.00	0.00	26 0 0 0

## V17

Viga= 17 V17 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 3.98 /B= 0.15 /H= 0.40 /BCs= 0.75 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 0.1 tf\* m | M.[+] Max= 2.0 tf\* m - Abcis.= 198 | M.[-] = 5.4 tf\* m

[tf, cm] | As = 1.68 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.67 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 -----

x/d =0.32 | | x/d =0.09 | As = 1.97 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----

x/dMx=0.45 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7 |

[tf, cm] | M[-]Min = 178.5 | M[+]Min = 120.0 | M[-]Min = 267.5  
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.66 | | Asapo[+] = 0.49

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf, cm] 0.- 250. 3.39 27.68 1 45. 0.0 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0  
 250.- 375. 7.99 27.55 1 45. 2.3 1.7 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 4.17 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.44 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 M.[-] = 7.3 tf\* m | M.[+] Max= 3.4 tf\* m - Abcis.= 278 | M.[-] = 7.2 tf\* m  
 [tf, cm] | As = 5.55 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.44 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]  
 | AsL= 0.00 ----- | As = 2.40 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d =0.19 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.6 |  
 x/dMx=0.45  
 [tf, cm] | M[-]Min = 301.6 | M[+]Min = 208.5 | M[-]Min = 301.6  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 2.21 | | Asapo[+]= 2.21

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf, cm] 0.- 129. 9.62 44.74 1 45. 1.1 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0  
 129.- 258. 3.76 44.74 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 28.0 2 0.0 0.0  
 258.- 387. 9.59 44.74 1 45. 1.1 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 3 /L= 3.98 /B= 0.15 /H= 0.40 /BCs= 0.75 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.07 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 M.[-] = 5.6 tf\* m | M.[+] Max= 2.1 tf\* m - Abcis.= 198 | M.[-] = 0.1 tf\* m  
 [tf, cm] | As = 5.92 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.25 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]  
 | AsL= 0.00 ----- | As = 1.97 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d =0.07 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.8 |  
 x/dMx=0.45  
 [tf, cm] | M[-]Min = 267.5 | M[+]Min = 120.0 | M[-]Min = 135.6  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 0.49 | | Asapo[+]= 0.66

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf, cm] 0.- 125. 7.92 27.55 1 45. 2.3 1.7 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0  
 125.- 375. 3.29 27.68 1 45. 0.0 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0

REAC.	APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
0	0	1	0.176	-0.362	0.15	0.00	2	V33	0.00	0.00	0 0 0
0	0	2	11.962	9.098	0.30	0.00	0	P29	0.00	0.00	29 0 0 0
0	0	3	11.906	9.049	0.30	0.00	0	P30	0.00	0.00	30 0 0 0
0	0	4	1.099	0.561	0.15	0.00	2	V51	0.00	0.00	0 0 0 0

## V18

Viga= 18 V18 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
 /Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1B /L= 1.57 /B= 0.25 /H= 0.60 /BCs= 0.56 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.12 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -

FLEXAO | M[-]= 5.16 tf\* m | As = 3.22 -SRAS- [ 2 B 25.0mm]  
 BAL.ESQ | Grampo ESQ = 2 B 8.0mm x/d =0.07 | AsL= 0.00 -Arm.Lat.=[ 2 X 3 B 8.0mm]  
 [tf, cm] | M[-]Min= 541.5 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.=10

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf, cm] 0.- 95. 7.76 71.59 1 45. 0.0 2.9 2.9 5.0 0.0 12.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 5.24 /B= 0.15 /H= 0.60 /BCs= 0.94 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.03 [M]

```

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 19.7 tf* m | M.[+] Max= 9.0 tf* m - Abcis.= 218 | M.[-] = 0.0 tf*
m
[tf,cm] | As = 14.80 -SRAD- [ 3 B 25.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.88 -SRAS- [
3 B 10.0mm] | AsL= 3.39 ----- x/d =0.45 | As = 5.26 -STAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.07 | | | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.7 | Grampos Dir.= 2B
8.0mm x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 669.5 | M[+]Min = 280.7 | M[-]Min = 315.8
[cm2 ] | Asapo[+] = 3.44 | | | Asapo[+] = 1.75

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 118. 17.51 42.48 1 45. 4.7 1.7 4.7 6.3 0.0 12.0 2 0.0 0.0
118.- 190. 12.55 42.77 1 45. 2.4 1.7 2.4 6.3 0.0 25.0 2 2.6 1.7
190.- 498. 6.54 42.85 1 45. 0.0 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 17.954 14.174 0.80 0.22 0 P31 0.00 0.00 31 0 0 0
0 0 2 4.584 1.876 0.15 0.00 2 V33 0.00 0.00 0 0 0 0

```

## V19

```

Viga= 19 V19 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 5.24 /B= 0.15 /H= 0.60 /BCs= 0.94 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 9.2 tf* m - Abcis.= 305 | M.[-] = 19.0 tf*
m
[tf,cm] | As = 1.88 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 14.31 -SRAD- [
3 B 25.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.07 | As = 5.38 -STAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 2.90 -----
x/d =0.45 | Grampos Esq.= 2B 8.0mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.7 |
x/dMx=0.45 | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 315.8 | M[+]Min = 280.7 | ***AsL Compr.***
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.79 | | | M[-]Min = 669.5
| | | Asapo[+] = 3.42

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 309. 6.76 42.85 1 45. 0.0 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0
309.- 380. 12.39 42.74 1 45. 2.3 1.7 2.3 6.3 0.0 25.0 2 3.1 2.0
380.- 498. 17.25 42.48 1 45. 4.6 1.7 4.6 6.3 0.0 12.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2B /L= 1.57 /B= 0.25 /H= 0.60 /BCs= 0.56 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.17 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- - -
FLEXAO | M[-]= 5.33 tf* m | As = 3.22 -SRAS- [ 2 B 25.0mm]
BAL.DIR | Grampo DIR = 2 B 8.0mm x/d =0.07 | AsL= 0.00 -Arm.Lat.=[ 2 X 3 B 8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 541.5 - x/dMx =0.45 | | | % Baric.Armad.=10

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 95. 8.03 71.59 1 45. 0.0 2.9 2.9 5.0 0.0 12.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 4.732 2.044 0.15 0.00 2 V51 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 17.974 14.200 0.80 0.22 0 P32 0.00 0.00 32 0 0 0

```

## V2

Viga= 2 V2 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 4.58 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -  
- - - - -

FLEXAO-	E S Q U E R D A		M E I O D O V A O		D I R E I T A	
	M.[-] =	3.9 tf* m	M.[+] Max=	3.1 tf* m - Abcis.= 152	M.[-] =	4.8 tf*
m						
[tf, cm]	As =	2.87 -SRAS- [ 4 B 10.0mm]	AsL=	0.00 -----	As =	3.52 -SRAS- [
		3 B 12.5mm]				3 B 10.0mm ]
	AsL=	0.00 -----	x/d =	0.10	As =	2.22 -SRAS- [ 3 B 10.0mm ]
x/d =					AsL=	0.00 -----
0.12						
	Grampos Esq.=	1B 6.3mm	x/dMx=	0.45	Arm.Lat.=	[2 X -- B --- mm] - LN= 3.5
x/dMx=						
0.45						
[tf, cm]	M[-]Min =	171.9	M[+]Min =	171.9	M[-]Min =	171.9
[cm2 ]	Asapo[+] =	2.41			Asapo[+] =	1.44

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
S A G E M																
[tf, cm]	0.-	144.	5.18	44.74	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
	144.-	289.	3.70	44.74	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	28.0	2	0.0	0.0	
	289.-	433.	5.61	44.74	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:			
0	0	1	3.654	1.410	0.25	0.00	0 P6	0.00	0.00	6	0	0	0
0	0	2	4.007	1.763	0.25	0.00	0 P7	0.00	0.00	7	0	0	0

## V20

Viga= 20 V20 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 3.60 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.91 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -  
- - - - -

FLEXAO-	E S Q U E R D A		M E I O D O V A O		D I R E I T A	
	M.[-] =	10.4 tf* m	M.[+] Max=	4.1 tf* m - Abcis.= 120	M.[-] =	0.0 tf*
m						
[tf, cm]	As =	8.24 -SRAS- [ 3 B 20.0mm]	AsL=	0.00 -----	As =	3.74 -SRAS- [
		3 B 12.5mm]				3 B 10.0mm ]
	AsL=	0.00 -----	x/d =	0.28	As =	2.92 -STAS- [ 4 B 10.0mm ]
x/d =					AsL=	0.00 -----
0.13						
			x/dMx=	0.45	Arm.Lat.=	[2 X -- B --- mm] - LN= 1.0
x/dMx=						
0.45						
[tf, cm]	M[-]Min =	506.3	M[+]Min =	237.0	M[-]Min =	506.3
[cm2 ]	Asapo[+] =	2.77			Asapo[+] =	1.16

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
S A G E M																
[tf, cm]	0.-	75.	9.19	44.57	1	45.	0.9	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	2.1	1.6	
	75.-	206.	5.32	44.74	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	28.0	2	0.0	0.0	
	206.-	336.	4.56	44.74	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:			
0	0	1	6.556	2.154	0.60	0.15	0 P33	0.00	0.00	33	0	0	0
0	0	2	3.256	-0.256	0.19	0.00	2 V38	0.00	0.00	0	0	0	0

## V21

Viga= 21 V21 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 3.60 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.91 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 4.4 tf* m - Abcis.= 240 | M.[-] = 10.1 tf*
m
[tf,cm] | As = 3.74 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 8.03 -SRAS- [
4 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.13 | As = 3.13 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.28 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.0 |
x/dMx=0.45 | |
[tf,cm] | M[-]Min = 506.3 | | M[+]Min = 237.0 | | M[-]Min = 506.3
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.21 | | | | Asapo[+]= 3.04

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 131. 4.68 44.74 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
131.- 261. 5.21 44.74 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 28.0 2 0.0 0.0
261.- 336. 9.51 44.57 1 45. 1.1 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 2.2 1.8

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 3.339 -0.152 0.19 0.00 2 V45 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 6.795 2.384 0.60 0.15 0 P34 0.00 0.00 34 0 0 0
0 0

```

## V22

Viga= 22 V22 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
Vao= 1B /L= 1.40 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -
FLEXAO-| M[-]= 4.43 tf* m | M E I O D O V A O | D I R E I T A
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 2 B 8.0mm x/d =0.11 | M.[+] Max= 5.9 tf* m - Abcis.= 0 | M.[-] = 3.2 tf*
[tf,cm] | M[-]Min= 171.9 | | | | | % Baric.Armad.= 1
AsL= 0.00 -
x/dMx =0.45

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 43. 6.07 44.74 1 45. 0.0 2.2 3.1 5.0 0.0 12.0 2 2.8 3.1
43.- 95. 6.53 44.74 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
Vao= 2 /L= 1.88 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 10.6 tf* m | M.[+] Max= 5.9 tf* m - Abcis.= 0 | M.[-] = 3.2 tf*
m
[tf,cm] | As = 8.44 -SRAS- [ 3 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.34 -SRAS- [
3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.29 | As = 4.40 -SRAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.08 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 6.9 |
x/dMx=0.45 | |
[tf,cm] | M[-]Min = 171.9 | | M[+]Min = 171.9 | | M[-]Min = 171.9
[cm2 ] | Asapo[+]= 4.27 | | | | Asapo[+]= 3.78

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 80. 12.70 44.57 1 45. 2.8 2.2 2.8 5.0 0.0 12.0 2 0.0 0.0
80.- 160. 11.51 44.74 1 45. 2.1 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 13.659 0.609 0.60 0.15 0 P35 0.00 0.00 35 0 0 0
0 0 2 6.022 -7.033 0.25 0.00 0 P36 0.00 0.00 36 0 0 0
0 0

```

## V23

Viga= 23 V23 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM



----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
 -----  
 Vao= 1 /L= 2.95 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---  
 - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
 - - -  
 FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 | M.[-] = 3.0 tf\* m | M.[+] Max= 2.6 tf\* m - Abcis.= 0 | M.[-] = 3.8 tf\* m  
 m  
 [tf, cm] | As = 2.19 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.80 -SRAS- [ 4 B 10.0mm]  
 | AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.07 | As = 1.87 -SRAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d = 0.10 | | | |  
 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 2.9 | |  
 [tf, cm] | M[-]Min = 171.9 | M[+]Min = 171.9 | M[-]Min = 171.9  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 3.34 | | Asapo[+]= 2.84  
 CISCALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf, cm] 0.- 270. 5.57 44.74 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0  
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
 0 0 1 3.285 -0.522 0.25 0.00 0 P37 0.00 0.00 37 0 0 0  
 0 0 2 3.982 0.176 0.25 0.00 0 P38 0.00 0.00 38 0 0 0  
 0 0

## V24

Viga= 24 V24 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
 /Cob/S=2.5 0.0 CM  
 ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
 -----  
 Vao= 1 /L= 2.95 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---  
 - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
 - - -  
 FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 | M.[-] = 4.0 tf\* m | M.[+] Max= 2.7 tf\* m - Abcis.= 295 | M.[-] = 2.9 tf\* m  
 m  
 [tf, cm] | As = 2.94 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.06 -SRAS- [ 3 B 10.0mm]  
 | AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.10 | As = 1.97 -SRAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d = 0.07 | | | |  
 | x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 3.1 | |  
 [tf, cm] | M[-]Min = 171.9 | M[+]Min = 171.9 | M[-]Min = 171.9  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 2.70 | | Asapo[+]= 3.39  
 CISCALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf, cm] 0.- 270. 5.71 44.74 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0  
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
 0 0 1 4.075 0.282 0.25 0.00 0 P39 0.00 0.00 39 0 0 0  
 0 0 2 3.082 -0.711 0.25 0.00 0 P40 0.00 0.00 40 0 0 0  
 0 0

## V25

Viga= 25 V25 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
 /Cob/S=2.5 0.0 CM  
 ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
 -----  
 Vao= 1 /L= 1.88 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.33 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---  
 - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
 - - -  
 FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 | M.[-] = 3.6 tf\* m | M.[+] Max= 7.3 tf\* m - Abcis.= 187 | M.[-] = 11.5 tf\* m  
 m  
 [tf, cm] | As = 2.60 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 9.20 -SRAS- [ 3 B 20.0mm]  
 | | | |

```

x/d =0.31 | AsL= 0.00 ----- x/d =0.09 | As = 5.35 -STAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/dMx=0.45 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 4.8 |
[tf,cm] | M[-]Min = 246.9 | | M[+]Min = 196.1 | | M[-]Min = 246.9
[cm2 ] | Asapo[+]= 3.87 | | | | Asapo[+]= 5.19

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 80. 11.92 44.74 1 45. 2.4 2.2 2.4 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
80.- 160. 13.23 44.57 1 45. 3.1 2.2 3.1 5.0 0.0 12.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2B /L= 1.40 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.47 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO | M[-]= 4.79 tf* m | As = 3.53 -SRAS- [ 2 B 20.0mm]
BAL.DIR | Grampo DIR = 2 B 8.0mm x/d =0.12 | AsL= 0.00 -
[tf,cm] | M[-]Min= 316.0 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 95. 7.25 44.74 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 6.860 -7.463 0.25 0.00 0 P41 0.00 0.00 41 0 0 0
0 0
2 14.545 0.228 0.60 0.15 0 P42 0.00 0.00 42 0 0 0
0 0

```

## V26

```

Viga= 26 V26 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.53 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 4.2 tf* m | M.[+] Max= 2.4 tf* m - Abcis.= 302 | M.[-] = 4.5 tf*
m
[tf,cm] | As = 3.11 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.29 -SRAS- [
3 B 12.5mm]
x/d =0.11 | | x/d =0.11 | As = 1.69 -SRAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/dMx=0.45 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 2.7 |
[tf,cm] | M[-]Min = 171.9 | | M[+]Min = 171.9 | | M[-]Min = 171.9
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.31 | | | | Asapo[+]= 1.57

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 143. 4.74 44.74 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
143.- 285. 3.36 44.74 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 28.0 2 0.0 0.0
285.- 428. 4.91 44.74 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 3.010 0.888 0.25 0.00 0 P36 0.00 0.00 36 0 0 0
0 0
2 3.509 1.387 0.25 0.00 0 P37 0.00 0.00 37 0 0 0
0 0

```

## V27

```

Viga= 27 V27 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.53 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -

```

```

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 4.6 tf* m | M.[+] Max= 2.3 tf* m - Abcis.= 188 | M.[-] = 4.1 tf*
m
[tf, cm] | As = 3.40 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.99 -SRAS- [
4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.12 | As = 1.68 -SRAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.10 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 2.6 |
x/dMx=0.45 | |
[tf, cm] | M[-]Min = 171.9 | M[+]Min = 171.9 | M[-]Min = 171.9
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.41 | | Asapo[+] = 1.48

```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf, cm] 0.- 143. 5.23 44.74 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
143.- 285. 3.34 44.74 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 28.0 2 0.0 0.0
285.- 428. 4.57 44.74 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

```

```

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 3.422 1.315 0.25 0.00 0 P40 0.00 0.00 40 0 0 0
0 0 2 3.263 1.156 0.25 0.00 0 P41 0.00 0.00 41 0 0 0
0 0

```

## V28

Viga= 28 V28 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 5.41 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 6.2 tf* m - Abcis.= 270 | M.[-] = 0.1 tf*
m
[tf, cm] | As = 1.71 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.71 -SRAS- [
3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 3.70 -SRAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.04 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 5.8 |
x/dMx=0.45 | |
[tf, cm] | M[-]Min = 247.5 | M[+]Min = 247.5 | M[-]Min = 247.5
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.40 | | Asapo[+] = 1.54

```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf, cm] 0.- 173. 5.71 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
173.- 346. 2.20 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 28.0 2 0.0 0.0
346.- 519. 6.04 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

```

```

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 4.072 3.990 0.19 0.00 2 V22 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 4.311 4.228 0.25 0.00 2 V18 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0

```

## V29

Viga= 29 V29 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 5.41 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.1 tf* m | M.[+] Max= 6.2 tf* m - Abcis.= 270 | M.[-] = 0.0 tf*
m
[tf, cm] | As = 1.71 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.71 -SRAS- [
3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 3.71 -SRAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.04 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 5.8 |
x/dMx=0.45 | |
[tf, cm] | M[-]Min = 247.5 | M[+]Min = 247.5 | M[-]Min = 247.5

```

```

[cm2 ] | Asapo[+]= 1.54 | Asapo[+]= 1.41
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 173. 6.05 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
173.- 346. 2.30 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 28.0 2 0.0 0.0
346.- 519. 5.65 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

```

```

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 4.315 4.232 0.25 0.00 2 V9 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 4.034 3.952 0.19 0.00 2 V3 0.00 0.00 0 0 0 0

```

### V3

Viga= 3 V3 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1B /L= 1.40 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO | M[-]= 4.53 tf* m | As = 3.33 -SRAS- [ 2 B 20.0mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 2 B 8.0mm x/d =0.11 | AsL= 0.00 - | % Baric.Armad.= 1
[tf,cm] | M[-]Min= 171.9 - x/dMx =0.45 |

```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 42. 5.93 44.74 1 45. 0.0 2.2 3.1 5.0 0.0 12.0 2 2.8 3.1
42.- 95. 7.03 44.74 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

```

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 1.88 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 11.2 tf* m | M.[+] Max= 6.8 tf* m - Abcis.= 0 | M.[-] = 3.7 tf*
m
[tf,cm] | As = 8.94 -SRAS- [ 3 B 20.0mm] | AsL= 0.00 - | As = 2.68 -SRAS- [
4 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 - | x/d =0.31 | As = 5.13 -SRAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 -
x/d =0.09 | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 8.1 |
x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 |
[tf,cm] | M[-]Min = 171.9 | M[+]Min = 171.9 | M[-]Min = 171.9
[cm2 ] | Asapo[+]= 4.98 | | Asapo[+]= 4.11 |

```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 80. 13.45 44.57 1 45. 3.2 2.2 3.2 6.3 0.0 18.0 2 0.0 0.0
80.- 160. 12.01 44.74 1 45. 2.4 2.2 2.4 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

```

```

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 14.539 0.347 0.60 0.15 0 P1 0.00 0.00 1 0 0 0
0 0 2 7.145 -7.056 0.25 0.00 0 P2 0.00 0.00 2 0 0 0

```

### V30

Viga= 30 V30 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 6.24 /B= 0.20 /H= 0.60 /BCs= 0.67 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 5.8 tf* m | M.[+] Max= 6.3 tf* m - Abcis.= 207 | M.[-] = 11.3 tf*
m
[tf,cm] | As = 3.47 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 - | As = 7.08 -SRAS- [
4 B 16.0mm]

```

x/d =0.19	AsL= 0.00	-----	x/d =0.09	As = 3.66	-STAS-	[ 3 B 12.5mm ]	AsL= 0.00	-----								
x/dMx=0.45	Grampos	Esg.= 1B 6.3mm	x/dMx=0.45	Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm]	- LN= 1.6											
[tf, cm]	M[-]Min = 494.1		M[+]Min = 338.6				M[-]Min = 597.7									
[cm2 ]	Asapo[+]= 3.75						Asapo[+]= 0.92									
CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
S A G E M																
[tf, cm]	0.- 198.	7.90	57.27	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0		
	198.- 396.	5.98	57.27	1	45.	0.0	2.3	2.3	6.3	0.0	25.0	2	0.0	0.0		
	396.- 594.	10.26	57.16	1	45.	0.2	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0		
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																
Vao= 2	/L= 6.24	/B= 0.20	/H= 0.60	/BCs= 0.67	/BCi= 0.00	/TpS= 5	/Esp.LS= 0.15	/Esp.LI= 0.00	FSp.Ex= 0.30	/FLt.Ex= 0.10	[M]					
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00																
DeltaD=1.00 ---																
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -																
FLEXAO-	E S Q U E R D A			M E I O D O V A O			D I R E I T A									
M.[-] =	11.1 tf* m			M.[+] Max= 6.1 tf* m - Abcis.= 415			M.[-] = 6.1 tf*									
[tf, cm]	As = 6.95	-SRAS-	[ 4 B 16.0mm]	AsL= 0.00	-----	As = 3.64	-SRAS-	[ 3 B 12.5mm]	AsL= 0.00	-----						
x/d =0.10	AsL= 0.00	-----	x/d =0.19	As = 3.58	-STAS-	[ 3 B 12.5mm ]	AsL= 0.00	-----								
x/dMx=0.45			x/dMx=0.45	Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm]	- LN= 1.6											
[tf, cm]	M[-]Min = 597.7		M[+]Min = 338.6						M[-]Min = 494.1							
[cm2 ]	Asapo[+]= 0.89								Asapo[+]= 3.51							
CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
S A G E M																
[tf, cm]	0.- 198.	9.97	57.20	1	45.	0.1	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0		
	198.- 396.	5.73	57.27	1	45.	0.0	2.3	2.3	6.3	0.0	25.0	2	0.0	0.0		
	396.- 594.	7.72	57.27	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0		
REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:							
0 0	1 5.633	3.344	0.30	0.00	0	P31	0.00	0.00	31	0	0	0				
0 0	2 12.621	11.738	0.30	0.00	0	P21	0.00	0.00	21	0	0	0				
0 0	3 5.516	3.235	0.30	0.00	0	P11	0.00	0.00	11	0	0	0				

## V31

Viga= 31 V31 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----																
Vao= 1	/L= 5.45	/B= 0.15	/H= 0.65	/BCs= 0.69	/BCi= 0.00	/TpS= 5	/Esp.LS= 0.15	/Esp.LI= 0.00	FSp.Ex= 0.33	/FLt.Ex= 0.07	[M]					
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00																
DeltaD=1.00 ---																
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -																
FLEXAO-	E S Q U E R D A			M E I O D O V A O			D I R E I T A									
M.[-] =	16.4 tf* m			M.[+] Max= 8.4 tf* m - Abcis.= 272			M.[-] = 0.1 tf*									
[tf, cm]	As = 10.42	-SRAS-	[ 4 B 20.0mm]	AsL= 0.00	-----	As = 1.68	-SRAS-	[ 3 B 10.0mm]	AsL= 0.00	-----						
x/d =0.06	AsL= 0.00	-----	x/d =0.35	As = 4.49	-STAS-	[ 4 B 12.5mm ]	AsL= 0.00	-----								
x/dMx=0.45			x/dMx=0.45	Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm]	- LN= 1.9											
[tf, cm]	M[-]Min = 655.1		M[+]Min = 314.8						M[-]Min = 310.2							
[cm2 ]	Asapo[+]= 2.84								Asapo[+]= 1.54							
CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
S A G E M																
[tf, cm]	0.- 173.	12.54	46.49	1	45.	1.9	1.7	1.9	5.0	0.0	20.0	2	0.0	0.0		
	173.- 518.	7.54	46.64	1	45.	0.0	1.7	1.7	5.0	0.0	22.0	2	0.0	0.0		
REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:							
0 0	1 8.792	6.214	0.80	0.20	0	P36	0.00	0.00	36	0	0	0				
0 0	2 3.689	1.111	0.15	0.00	2	V18	0.00	0.00	0	0	0	0				

## V32

Viga= 32 V32 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 5.45 /B= 0.15 /H= 0.65 /BCs= 0.69 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.33 /FLt.Ex= 0.07 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -  
- - - - -

FLEXAO-	E S Q U E R D A	M E I O D O V A O	D I R E I T A
M.[-] =	0.1 tf* m	M.[+] Max=	8.4 tf* m - Abcis.= 272
M.[-] =	17.1 tf*		
[tf, cm]	As = 1.68 -SRAS- [ 3 B 10.0mm]	AsL= 0.00 -----	As = 10.97 -SRAS- [ 4 B 20.0mm]
[tf, cm]	AsL= 0.00 -----	x/d =0.06	As = 4.48 -STAS- [ 4 B 12.5mm ]
x/d =0.37			AsL= 0.00 -----
x/dMx=0.45		x/dMx=0.45	Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.9
[tf, cm]	M[-]Min = 310.2	M[+]Min = 314.8	M[-]Min = 655.1
[cm2 ]	Asapo[+]= 1.52		Asapo[+]= 3.08

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
S A G E M																
[tf, cm]	0.-	345.	7.42	46.64	1	45.	0.0	1.7	1.7	5.0	0.0	22.0	2	0.0	0.0	
[tf, cm]	345.-	518.	13.38	46.45	1	45.	2.3	1.7	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:						
1	3.879	1.288	0.15		0.00	2	V9	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0
0	0															
0	0	2	9.557	6.965	0.80	0.20	0	P2		0.00	0.00	2	0	0	0	0

### V33

Viga= 33 V33 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 2.71 /B= 0.15 /H= 0.55 /BCs= 0.56 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -  
- - - - -

FLEXAO-	E S Q U E R D A	M E I O D O V A O	D I R E I T A
M.[-] =	2.8 tf* m	M.[+] Max=	4.1 tf* m - Abcis.= 166
M.[-] =	8.8 tf*		
[tf, cm]	As = 2.18 -SRAS- [ 3 B 10.0mm]	AsL= 0.00 -----	As = 6.18 -SRAS- [ 2 B 20.0mm]
[tf, cm]	AsL= 0.00 -----	x/d =0.09	As = 2.62 -STAS- [ 4 B 10.0mm ]
x/d =0.24			AsL= 0.00 -----
x/dMx=0.45		x/dMx=0.45	Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.4
[tf, cm]	M[-]Min = 331.7	M[+]Min = 217.6	M[-]Min = 396.0
[cm2 ]	Asapo[+]= 4.05		Asapo[+]= 2.49

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
S A G E M																
[tf, cm]	0.-	107.	8.14	39.14	1	45.	0.7	1.7	1.7	5.0	0.0	22.0	2	0.0	0.0	
[tf, cm]	107.-	174.	9.96	39.14	1	45.	1.6	1.7	2.2	6.3	0.0	28.0	2	3.2	2.2	
[tf, cm]	174.-	243.	11.45	39.00	1	45.	2.4	1.7	2.4	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 2 /L= 2.94 /B= 0.12 /H= 0.55 /BCs= 0.47 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -  
- - - - -

FLEXAO-	E S Q U E R D A	M E I O D O V A O	D I R E I T A
M.[-] =	8.3 tf* m	M.[+] Max=	4.3 tf* m - Abcis.= 323
M.[-] =	8.2 tf*		
[tf, cm]	As = 6.30 -SRAS- [ 2 B 20.0mm]	AsL= 0.00 -----	As = 6.21 -SRAS- [ 2 B 20.0mm]
[tf, cm]	AsL= 0.00 -----	x/d =0.32	As = 2.82 -STAS- [ 4 B 10.0mm ]
x/d =0.32			AsL= 0.00 -----
x/dMx=0.45		x/dMx=0.45	Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.8
[tf, cm]	M[-]Min = 330.2	M[+]Min = 175.8	M[-]Min = 330.2
[cm2 ]	Asapo[+]= 2.74		Asapo[+]= 2.76

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
S A G E M																
[tf, cm]	0.-	261.	10.96	31.08	1	45.	2.8	1.4	2.8	5.0	0.0	12.0	2	0.0	0.0	

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
Vao= 3 /L= 3.05 /B= 0.12 /H= 0.55 /BCs= 0.49 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex=
0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 9.6 tf* m | M.[+] Max= 3.6 tf* m - Abcis.= 0 | M.[-] = 10.9 tf*
m
[tf,cm] | As = 7.96 -SRAS- [ 3 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 9.01 -SRAD- [
3 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.42 | As = 2.34 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.56 -----
x/d = 0.45 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.4 |
x/dMx=0.45
[tf,cm] | M[-]Min = 337.1 | M[+]Min = 176.6 | ***AsL Compr.***
[cm2 ] | Asapo[+] = 2.32 | | M[-]Min = 337.1
| Asapo[+] = 2.09

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 100. 12.34 31.08 1 45. 3.5 1.4 3.5 6.3 0.0 15.0 2 0.0 0.0
100.- 177. 12.08 31.31 1 45. 3.4 1.4 4.1 8.0 0.0 22.0 2 6.8 4.1
177.- 272. 14.46 30.99 1 45. 4.6 1.4 4.6 6.3 0.0 12.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
Vao= 4 /L= 2.94 /B= 0.12 /H= 0.55 /BCs= 0.47 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex=
0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 8.1 tf* m | M.[+] Max= 5.4 tf* m - Abcis.= 0 | M.[-] = 9.1 tf*
m
[tf,cm] | As = 6.11 -SRAS- [ 2 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 7.72 -SRAS- [
4 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.31 | As = 3.50 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d = 0.42 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 2.2 |
x/dMx=0.45
[tf,cm] | % Baric.Armad.= 1 | % Baric.Armad.= 2 | % Baric.Armad.= 11 ***
[cm2 ] | M[-]Min = 330.2 | M[+]Min = 175.8 | M[-]Min = 330.2
| Asapo[+] = 3.47 | | Asapo[+] = 2.76

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 260. 11.34 31.08 1 45. 3.0 1.4 3.0 5.0 0.0 12.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
Vao= 5 /L= 2.71 /B= 0.15 /H= 0.55 /BCs= 0.56 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex=
0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 8.6 tf* m | M.[+] Max= 4.1 tf* m - Abcis.= 118 | M.[-] = 2.9 tf*
m
[tf,cm] | As = 6.12 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.18 -SRAS- [
3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.24 | As = 2.60 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d = 0.09 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.4 | Grampos Dir.= 3B
8.0mm x/dMx=0.45
[tf,cm] | M[-]Min = 396.0 | M[+]Min = 217.6 | M[-]Min = 331.7
[cm2 ] | Asapo[+] = 2.50 | | Asapo[+] = 5.00

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 69. 11.63 39.00 1 45. 2.5 1.7 2.5 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
69.- 136. 9.62 39.14 1 45. 1.5 1.7 2.4 6.3 0.0 25.0 2 3.4 2.4
136.- 243. 12.49 39.14 1 45. 2.9 1.7 2.9 5.0 0.0 12.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 5.805 -0.342 0.25 0.00 0 P33 0.00 0.00 33 0 0 0
0 0 2 8.837 6.685 0.60 0.14 0 P27 0.00 0.00 27 0 0 0
0 0 3 9.112 6.310 0.65 0.16 0 P23 0.00 0.00 23 0 0 0
0 0 4 9.940 7.510 0.70 0.18 0 P17 0.00 0.00 17 0 0 0
0 0 5 9.791 7.061 0.60 0.14 0 P15 0.00 0.00 15 0 0 0
0 0 6 8.918 2.761 0.25 0.00 0 P9 0.00 0.00 9 0 0 0

```

## V34

Viga= 34 V34 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 3.94 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.51 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.06 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -

FLEXAO-	E S Q U E R D A	M E I O D O V A O	D I R E I T A
M.[-]	= 10.0 tf* m	M.[+] Max= 5.5 tf* m - Abcis.= 163	M.[-] = 0.1 tf*
[tf, cm]	As = 7.43 -SRAS- [ 4 B 16.0mm]	AsL= 0.00 -----	As = 1.25 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
x/d = 0.06	AsL= 0.00 ----- x/d = 0.36	As = 3.24 -STAS- [ 3 B 12.5mm ]	AsL= 0.00 -----
x/dMx=0.45	x/dMx=0.45	Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.9	
[tf, cm]	M[-]Min = 427.7	M[+]Min = 211.7	M[-]Min = 208.2
[cm2 ]	Asapo[+]= 2.22		Asapo[+]= 1.16

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
S A G E M																
[tf, cm]	0.-	122.	10.85	34.13	1	45.	2.3	1.4	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
	122.-	366.	5.47	34.29	1	45.	0.0	1.4	1.4	5.0	0.0	28.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:	
0	0	1	7.741	4.990	0.80	0.22	0 P37	0.00	0.00	37	0 0 0
0	0	2	2.987	0.236	0.19	0.00	2 V20	0.00	0.00	0	0 0 0

## V35

Viga= 35 V35 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 3.94 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.51 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.06 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -

FLEXAO-	E S Q U E R D A	M E I O D O V A O	D I R E I T A
M.[-]	= 0.1 tf* m	M.[+] Max= 5.4 tf* m - Abcis.= 229	M.[-] = 10.4 tf*
[tf, cm]	As = 1.25 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]	AsL= 0.00 -----	As = 7.81 -SRAS- [ 4 B 16.0mm]
x/d = 0.38	AsL= 0.00 ----- x/d = 0.06	As = 3.21 -STAS- [ 4 B 10.0mm ]	AsL= 0.00 -----
x/dMx=0.45	x/dMx=0.45	Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.9	
[tf, cm]	M[-]Min = 208.2	M[+]Min = 211.7	M[-]Min = 427.7
[cm2 ]	Asapo[+]= 1.14		Asapo[+]= 2.97

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
S A G E M																
[tf, cm]	0.-	244.	4.94	34.29	1	45.	0.0	1.4	1.4	5.0	0.0	28.0	2	0.0	0.0	
	244.-	366.	12.05	34.13	1	45.	2.8	1.4	2.8	5.0	0.0	12.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:	
0	0	1	2.303	-0.461	0.19	0.00	2 V7	0.00	0.00	0	0 0 0
0	0	2	8.608	5.844	0.80	0.22	0 P3	0.00	0.00	3	0 0 0

## V36

Viga= 36 V36 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 2.00 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.32 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---



```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 0.1 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 116 | M.[-] = 0.0 tf*
[tf,cm] | As = 0.87 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [
0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06 | As = 1.08 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.00 | | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7 |
x/dMx=0.45 | | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 94.6 | M[+]Min = 86.5 | M[-]Min = 82.3
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.36 | | Asapo[+]= 0.36

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 185. 0.83 22.14 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 0.593 0.574 0.19 0.00 2 V16 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 0.563 0.545 0.12 0.00 2 V14 0.00 0.00 0 0 0 0

```

### V37

Viga= 37 V37 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
Vao= 1 /L= 2.04 /B= 0.19 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 3.0 tf* m | M.[+] Max= 3.9 tf* m - Abcis.= 0 | M.[-] = 5.7 tf*
[tf,cm] | As = 2.47 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 8.17 -SRAD- [
3 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09 | As = 3.26 -SRAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 1.50 -----
x/d =0.45 | | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 5.1 |
x/dMx=0.45 | | | |
[tf,cm] | % Baric.Armad.= 1 | % Baric.Armad.= 1 | ***AsL Compr.***
[cm2 ] | M[-]Min = 139.2 | M[+]Min = 139.2 | % Baric.Armad.= 11 ***
| Asapo[+]= 3.16 | | M[-]Min = 139.2
| Asapo[+]= 2.99

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 177. 8.04 39.90 1 45. 0.8 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
Vao= 2B /L= 1.92 /B= 0.12 /H= 0.45 /BCs= 0.89 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -
FLEXAO | M[-]= 7.82 tf* m | As = 8.17 -SRAD- [ 3 B 20.0mm]
BAL.DIR | Grampo DIR = 4 B 8.0mm x/d =0.45 | AsL= 1.50 -
[tf,cm] | M[-]Min= 349.3 - x/dMx =0.45 | ***AsL Compressao*** | % Baric.Armad.=11
****

```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 93. 8.97 24.97 1 45. 2.9 1.4 2.9 5.0 0.0 12.0 2 0.0 0.0
93.- 125. 7.93 25.20 1 45. 2.2 1.4 5.6 8.0 0.0 15.0 2 3.9 5.6

```

```

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 4.198 -3.695 0.30 0.01 0 P24 0.00 0.00 24 0 0 0
0 0 2 6.160 4.200 0.80 0.27 0 P19 0.00 0.00 19 0 0 0

```

### V38

Viga= 38 V38 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
Vao= 1 /L= 5.61 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.75 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 7.6 tf* m | M.[+] Max= 5.2 tf* m - Abcis.= 374 | M.[-] = 11.8 tf*
m
[tf, cm] | As = 4.65 -SRAS- [ 4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 7.45 -SRAS- [
4 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 -----
x/d =0.21 | x/d =0.13 | As = 3.01 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.2 |
[tf, cm] | M[-]Min = 498.3 | M[+]Min = 331.4 | M[-]Min = 555.8
[cm2 ] | Asapo[+]= 3.71 | | Asapo[+]= 3.24

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf, cm] 0.- 175. 8.83 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
175.- 350. 4.83 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 28.0 2 0.0 0.0
350.- 525. 9.81 54.24 1 45. 0.3 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 6.295 2.130 0.40 0.02 0 P38 0.00 0.00 38 0 0 0
0 0 2 7.006 2.657 0.65 0.14 0 P29 0.00 0.00 29 0 0 0
0 0

```

### V39

Viga= 39 V39 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
Vao= 1 /L= 5.56 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.75 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 11.5 tf* m | M.[+] Max= 5.2 tf* m - Abcis.= 185 | M.[-] = 9.3 tf*
m
[tf, cm] | As = 7.25 -SRAS- [ 4 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.74 -SRAS- [
3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | AsL= 0.00 -----
x/d =0.16 | x/d =0.21 | As = 3.05 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.2 |
[tf, cm] | M[-]Min = 553.3 | M[+]Min = 331.0 | M[-]Min = 496.2
[cm2 ] | Asapo[+]= 3.85 | | Asapo[+]= 3.64

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf, cm] 0.- 173. 9.85 54.24 1 45. 0.3 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
173.- 347. 6.61 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 28.0 2 0.0 0.0
347.- 520. 9.10 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 7.025 2.357 0.65 0.14 0 P13 0.00 0.00 13 0 0 0
0 0 2 6.499 1.876 0.45 0.04 0 P4 0.00 0.00 4 0 0 0
0 0

```

### V4

Viga= 4 V4 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
Vao= 1 /L= 2.95 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A

```

```

m | M.[-] = 3.3 tf* m | M.[+] Max= 2.9 tf* m - Abcis.= 0 | M.[-] = 4.0 tf*
[tf, cm] | As = 2.36 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.95 -SRAS- [
4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.08 | As = 2.09 -SRAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.10 | | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 3.3 |
x/dMx=0.45 | | | |
[tf, cm] | M[-]Min = 171.9 | M[+]Min = 171.9 | M[-]Min = 171.9
[cm2 ] | Asapo[+]= 3.62 | | | Asapo[+]= 3.22
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf, cm] 0.- 270. 5.24 44.74 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 3.356 -0.873 0.25 0.00 0 P3 0.00 0.00 3 0 0 0
0 0 2 3.746 -0.483 0.25 0.00 0 P4 0.00 0.00 4 0 0 0

```

## V40

```

Viga= 40 V40 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 3.57 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.90 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 3.2 tf* m - Abcis.= 178 | M.[-] = 0.0 tf*
[tf, cm] | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.42 -SRAS- [
2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.00 | As = 2.87 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.06 | | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.9 |
x/dMx=0.45 | | | |
[tf, cm] | M[-]Min = 154.6 | M[+]Min = 150.9 | M[-]Min = 154.6
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.07 | | | Asapo[+]= 1.24
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf, cm] 0.- 113. 3.91 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
113.- 225. 2.19 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 22.0 2 0.0 0.0
225.- 338. 4.69 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 2.786 2.692 0.19 0.00 2 V17 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 3.348 3.252 0.19 0.00 2 V16 0.00 0.00 0 0 0 0

```

## V41

```

Viga= 41 V41 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1B /L= 0.48 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.31 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex=
0.06 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO | M[-]= 2.83 tf* m | As = 3.04 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 3 B 10.0mm x/d =0.23 | AsL= 0.00 - |
[tf, cm] | M[-]Min= 136.6 | | | | % Baric.Armad.= 9
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf, cm] 0.- 30. 11.04 22.14 1 45. 5.1 1.4 8.3 8.0 0.0 12.0 2 5.4 8.3
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 3.12 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.59 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex=
0.06 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
-
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 3.2 tf* m | M.[+] Max= 1.7 tf* m - Abcis.= 155 | M.[-] = 0.0 tf*
| [tf,cm] | As = 3.51 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [
0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.26 | As = 1.56 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.00 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.8 |
x/dMx=0.45 | | | |
| [tf,cm] | M[-]Min = 211.6 | M[+]Min = 95.7 | M[-]Min = 107.7
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.17 | | | Asapo[+]= 0.68

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 290. 5.07 22.14 1 45. 0.9 1.4 1.4 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 10.982 6.443 0.30 0.03 0 P43 0.00 0.00 43 0 0 0
0 0 2 1.729 1.111 0.19 0.00 2 V11 0.00 0.00 0 0 0 0

```

## V42

Viga= 42 V42 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
Vao= 1 /L= 2.63 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.45 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
-
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 0.3 tf* m | M.[+] Max= 2.0 tf* m - Abcis.= 131 | M.[-] = 0.0 tf*
| [tf,cm] | As = 1.22 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [
0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 1.83 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.00 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.2 |
x/dMx=0.45 | | | |
| [tf,cm] | M[-]Min = 126.9 | M[+]Min = 134.1 | M[-]Min = 110.0
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.30 | | | Asapo[+]= 1.20

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 244. 5.47 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 3.788 3.519 0.19 0.00 2 V16 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 3.431 3.177 0.19 0.00 2 V13 0.00 0.00 0 0 0 0

```

## V43

Viga= 43 V43 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
Vao= 1 /L= 3.57 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.90 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
-
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 3.0 tf* m - Abcis.= 178 | M.[-] = 0.3 tf*
| [tf,cm] | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.42 -SRAS- [
2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.00 | As = 2.72 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.06 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.9 |
x/dMx=0.45 | | | |
| [tf,cm] | M[-]Min = 154.6 | M[+]Min = 150.9 | M[-]Min = 154.6
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.04 | | | Asapo[+]= 0.97

```

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf, cm]	0.-	113.	3.73	35.06	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
	113.-	225.	2.07	35.06	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	22.0	2	0.0	0.0	
	225.-	338.	4.20	35.06	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:			
	1	2.663	2.568	0.19	0.00	2	V17	0.00	0.00	0	0	0	0
0	0												
	2	3.003	2.916	0.19	0.00	2	V16	0.00	0.00	0	0	0	0
0	0												

## V44

Viga= 44 V44 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1B /L= 0.48 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.31 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
-----  
FLEXAO | M[-]= 2.73 tf\* m | As = 2.92 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]  
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 4 B 8.0mm x/d =0.22 | AsL= 0.00 -  
[tf, cm] | M[-]Min= 136.6 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 9

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf, cm]	0.-	30.	10.63	22.14	1	45.	4.8	1.4	7.9	8.0	0.0	12.0	2	5.2	7.9	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 2 /L= 3.12 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.59 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
-----  
FLEXAO | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 3.2 tf\* m | M.[+] Max= 1.7 tf\* m - Abcis.= 155 | M.[-] = 0.0 tf\*  
[tf, cm] | As = 3.45 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [  
0 B 6.3mm] | | | |  
x/d =0.00 | AsL= 0.00 ----- x/d =0.26 | As = 1.57 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.8 |  
[tf, cm] | M[-]Min = 211.6 | M[+]Min = 95.7 | M[-]Min = 107.7  
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.96 | | Asapo[+] = 0.69

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf, cm]	0.-	290.	5.08	22.14	1	45.	0.9	1.4	1.4	5.0	0.0	22.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:			
	1	10.230	5.776	0.30	0.03	0	P44	0.00	0.00	44	0	0	0
0	0												
	2	1.773	1.147	0.19	0.00	2	V11	0.00	0.00	0	0	0	0
0	0												

## V45

Viga= 45 V45 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 5.61 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.75 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
-----  
FLEXAO | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 7.8 tf\* m | M.[+] Max= 5.3 tf\* m - Abcis.= 374 | M.[-] = 11.9 tf\*  
[tf, cm] | As = 4.73 -SRAS- [ 4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 7.57 -SRAS- [  
4 B 16.0mm] | | | |  
x/d =0.21 | AsL= 0.00 ----- x/d =0.13 | As = 3.06 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----

```

x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.2 |
|-----|-----|
[tf, cm] | M[-]Min = 498.3 | M[+]Min = 331.4 | M[-]Min = 555.8
[cm2 ] | Asapo[+]= 3.71 | | Asapo[+]= 3.24
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf, cm] | 0.- 175. 8.82 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
| 175.- 350. 4.80 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 28.0 2 0.0 0.0
| 350.- 525. 10.04 54.24 1 45. 0.4 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 6.292 2.071 0.40 0.02 0 P39 0.00 0.00 39 0 0 0
0 0 2 7.173 2.893 0.65 0.14 0 P30 0.00 0.00 30 0 0 0
0 0

```

## V46

Viga= 46 V46 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 5.56 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.75 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 11.8 tf* m | M.[+] Max= 5.4 tf* m - Abcis.= 185 | M.[-] = 9.4 tf*
m
[tf, cm] | As = 7.48 -SRAS- [ 4 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.80 -SRAS- [
3 B 16.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.21 | As = 3.12 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.16 | | |
x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.2 |
|-----|-----|
[tf, cm] | M[-]Min = 553.3 | M[+]Min = 331.0 | M[-]Min = 496.2
[cm2 ] | Asapo[+]= 3.86 | | Asapo[+]= 3.69
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf, cm] | 0.- 173. 10.08 54.24 1 45. 0.4 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
| 173.- 347. 6.64 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 28.0 2 0.0 0.0
| 347.- 520. 9.22 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 7.192 2.706 0.65 0.14 0 P14 0.00 0.00 14 0 0 0
0 0 2 6.587 1.935 0.45 0.04 0 P5 0.00 0.00 5 0 0 0
0 0

```

## V47

Viga= 47 V47 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.04 /B= 0.19 /H= 0.45 /BCs= 0.34 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 3.2 tf* m | M.[+] Max= 4.8 tf* m - Abcis.= 0 | M.[-] = 7.2 tf*
m
[tf, cm] | As = 2.61 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 8.13 -SRAD- [
3 B 20.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.10 | As = 3.94 -STAS- [ 2 B 16.0mm ] | AsL= 1.45 -----
x/d =0.45 | Grampos Esq.= 2B 6.3mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 3.4 |
x/dMx=0.45 | | |
| % Baric.Armad.= 1 | % Baric.Armad.= 1 | ***AsL Compr.***
[tf, cm] | M[-]Min = 208.1 | M[+]Min = 160.3 | % Baric.Armad.= 11 ***
[cm2 ] | Asapo[+]= 3.82 | | M[-]Min = 208.1
| Asapo[+]= 3.76
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf, cm] | 0.- 177. 9.98 39.90 1 45. 2.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
 -----  
 Vao= 2B /L= 1.92 /B= 0.12 /H= 0.45 /BCs= 0.89 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /FLt.Ex= 0.03 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---  
 - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
 - - -  
 FLEXAO | M[-]= 7.77 tf\* m | As = 8.13 -SRAD- [ 3 B 20.0mm]  
 BAL.DIR | Grampo DIR = 4 B 8.0mm x/d =0.45 | AsL= 1.45 -  
 [tf,cm] | M[-]Min= 349.3 - x/dMx =0.45 | \*\*\*AsL Compressao\*\*\* | % Baric.Armad.=11  
 \*\*\*\*  
 CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf,cm] 0.- 93. 9.07 24.97 1 45. 3.0 1.4 3.0 5.0 0.0 12.0 2 0.0 0.0  
 93.- 125. 8.19 25.20 1 45. 2.4 1.4 5.8 8.0 0.0 15.0 2 4.1 5.8  
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
 1 4.839 -4.810 0.30 0.01 0 P25 0.00 0.00 25 0 0 0  
 0 0 2 8.004 3.891 0.80 0.27 0 P20 0.00 0.00 20 0 0 0  
 0 0

## V48

Viga= 48 V48 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
 /Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
 -----  
 Vao= 1 /L= 2.00 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.32 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---  
 - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
 - - -  
 FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 M.[-] = 0.3 tf\* m | M.[+] Max= 0.2 tf\* m - Abcis.= 116 | M.[-] = 0.0 tf\*  
 m  
 [tf,cm] | As = 0.98 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [  
 0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.07 | As = 1.08 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d =0.00 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7 |  
 x/dMx=0.45  
 [tf,cm] | M[-]Min = 106.5 | M[+]Min = 86.5 | M[-]Min = 82.3  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 0.27 | | Asapo[+]= 0.36  
 CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf,cm] 0.- 185. 1.15 22.14 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0  
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
 1 0.823 0.796 0.19 0.00 2 V16 0.00 0.00 0 0 0 0  
 0 0 2 0.561 0.544 0.12 0.00 2 V15 0.00 0.00 0 0 0 0  
 0 0

## V49

Viga= 49 V49 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
 /Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
 -----  
 Vao= 1 /L= 3.94 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.51 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---  
 - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
 - - -  
 FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 M.[-] = 10.1 tf\* m | M.[+] Max= 5.5 tf\* m - Abcis.= 163 | M.[-] = 0.1 tf\*  
 m  
 [tf,cm] | As = 7.51 -SRAS- [ 4 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.25 -SRAS- [  
 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.37 | As = 3.27 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d =0.06 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.9 |  
 x/dMx=0.45  
 [tf,cm] | M[-]Min = 427.7 | M[+]Min = 211.7 | M[-]Min = 208.2  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 2.91 | | Asapo[+]= 1.21

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf, cm]	0.-	122.	9.86	34.13	1	45.	1.8	1.4	1.8	5.0	0.0	20.0	2	0.0	0.0	
	122.-	366.	5.65	34.28	1	45.	0.0	1.4	1.4	5.0	0.0	28.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO - No.	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
0	0	1	7.035	4.232	0.80	0.22	0	P40	0.00	0.00	40	0	0	0
0	0	2	3.198	0.394	0.19	0.00	2	V21	0.00	0.00	0	0	0	0

## V5

Viga= 5 V5 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 1 /L= 2.90 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 3.9 tf\* m | M.[+] Max= 2.4 tf\* m - Abcis.= 0 | M.[-] = 4.4 tf\* m  
[tf, cm] | As = 2.87 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.23 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 -----  
x/d = 0.11 | AsL= 0.00 ----- x/d = 0.10 | As = 1.75 -SRAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/dMx=0.45 | Grampos Esq.= 1B 6.3mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 2.7 |  
[tf, cm] | M[-]Min = 171.9 | M[+]Min = 171.9 | M[-]Min = 171.9  
[cm2 ] | Asapo[+]= 3.23 | | Asapo[+]= 2.73

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf, cm]	0.-	265.	5.24	44.74	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO - No.	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
0	0	1	3.415	-0.897	0.25	0.00	0	P5	0.00	0.00	5	0	0	0
0	0	2	3.743	-0.569	0.25	0.00	0	P6	0.00	0.00	6	0	0	0

## V50

Viga= 50 V50 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 1 /L= 3.94 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.51 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 0.0 tf\* m | M.[+] Max= 5.5 tf\* m - Abcis.= 229 | M.[-] = 10.5 tf\* m  
[tf, cm] | As = 1.25 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 7.88 -SRAS- [ 4 B 16.0mm] | AsL= 0.00 -----  
x/d = 0.39 | AsL= 0.00 ----- x/d = 0.06 | As = 3.29 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.9 |  
[tf, cm] | M[-]Min = 208.2 | M[+]Min = 211.7 | M[-]Min = 427.7  
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.22 | | Asapo[+]= 3.03

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf, cm]	0.-	244.	5.10	34.26	1	45.	0.0	1.4	1.4	5.0	0.0	28.0	2	0.0	0.0	
	244.-	366.	11.80	34.13	1	45.	2.7	1.4	2.7	5.0	0.0	12.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO - No.	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
0	0	1	2.396	-0.404	0.19	0.00	2	V8	0.00	0.00	0	0	0	0
0	0	2	8.430	5.631	0.80	0.22	0	P6	0.00	0.00	6	0	0	0



V51

Viga= 51 V51 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 1 /L= 2.71 /B= 0.15 /H= 0.55 /BCs= 0.56 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.07 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---  
----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
M.[-] = 2.9 tf\* m | M.[+] Max= 4.3 tf\* m - Abcis.= 166 | M.[-] = 9.3 tf\* m  
[tf,cm] | As = 2.18 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 6.83 -SRAS- [ 4 B 16.0mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.09 | As = 2.73 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d = 0.28 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.5 |  
x/dMx=0.45 | | |  
[tf,cm] | M[-]Min = 331.7 | M[+]Min = 217.6 | M[-]Min = 396.0  
[cm2 ] | Asapo[+] = 3.90 | | Asapo[+] = 2.59  
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 107. 8.29 39.14 1 45. 0.8 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0  
107.- 174. 10.00 39.14 1 45. 1.7 1.7 2.3 6.3 0.0 25.0 2 3.3 2.3  
174.- 243. 14.44 39.00 1 45. 3.9 1.7 3.9 6.3 0.0 15.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 2 /L= 2.94 /B= 0.12 /H= 0.55 /BCs= 0.47 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.04 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---  
----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
M.[-] = 8.7 tf\* m | M.[+] Max= 4.4 tf\* m - Abcis.= 323 | M.[-] = 8.3 tf\* m  
[tf,cm] | As = 7.24 -SRAS- [ 4 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 6.22 -SRAS- [ 2 B 20.0mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.39 | As = 2.91 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d = 0.32 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.8 |  
x/dMx=0.45 | | |  
[tf,cm] | % Baric.Armad.= 11 \*\*\* | % Baric.Armad.= 3 | % Baric.Armad.= 1  
[cm2 ] | M[-]Min = 330.2 | M[+]Min = 175.8 | M[-]Min = 330.2  
Asapo[+] = 2.68 | Asapo[+] = 2.85

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 261. 11.37 31.08 1 45. 3.0 1.4 3.0 5.0 0.0 12.0 2 0.0 0.0  
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 3 /L= 3.05 /B= 0.12 /H= 0.55 /BCs= 0.49 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.04 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---  
----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
M.[-] = 9.8 tf\* m | M.[+] Max= 3.7 tf\* m - Abcis.= 0 | M.[-] = 10.9 tf\* m  
[tf,cm] | As = 8.16 -SRAS- [ 3 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 9.07 -SRAD- [ 3 B 20.0mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.43 | As = 2.35 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.62 -----  
x/d = 0.45 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.4 |  
x/dMx=0.45 | | |  
[tf,cm] | M[-]Min = 337.1 | M[+]Min = 176.6 | \*\*\*AsL Compr.\*\*\*  
[cm2 ] | Asapo[+] = 2.34 | | M[-]Min = 337.1  
Asapo[+] = 2.12

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 106. 12.49 31.08 1 45. 3.6 1.4 3.6 6.3 0.0 15.0 2 0.0 0.0  
106.- 183. 12.18 31.31 1 45. 3.4 1.4 4.2 8.0 0.0 22.0 2 7.0 4.2  
183.- 272. 14.49 30.97 1 45. 4.6 1.4 4.6 6.3 0.0 12.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 4 /L= 2.94 /B= 0.12 /H= 0.55 /BCs= 0.47 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex= 0.04 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---  
----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
M.[-] = 8.3 tf\* m | M.[+] Max= 5.3 tf\* m - Abcis.= 0 | M.[-] = 9.3 tf\* m

```
[tf,cm] | As = 6.28 -SRAS- [ 2 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 7.59 -SRAS- [
3 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.32 | As = 3.45 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.40 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 2.2 |
x/dMx=0.45 | |
[tf,cm] | M[-]Min = 330.2 | M[+]Min = 175.8 | M[-]Min = 330.2
[cm2 ] | Asapo[+]= 3.42 | | Asapo[+]= 2.71
```

```
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 130. 10.91 31.08 1 45. 2.8 1.4 2.8 5.0 0.0 12.0 2 0.0 0.0
130.- 260. 12.40 31.08 1 45. 3.6 1.4 3.6 6.3 0.0 15.0 2 0.0 0.0
```

```
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 5 /L= 2.71 /B= 0.15 /H= 0.55 /BCs= 0.56 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.28 /FLt.Ex=
0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
```

```
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
```

```
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 9.0 tf* m | M.[+] Max= 4.2 tf* m - Abcis.= 118 | M.[-] = 3.0 tf*
[tf,cm] | As = 6.35 -SRAS- [ 2 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.18 -SRAS- [
3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.25 | As = 2.67 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.09 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.4 | Grampos Dir.= 4B
8.0mm x/dMx=0.45 | |
[tf,cm] | M[-]Min = 396.0 | M[+]Min = 217.6 | M[-]Min = 331.7
[cm2 ] | Asapo[+]= 2.55 | | Asapo[+]= 4.70
```

```
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 69. 13.32 39.00 1 45. 3.3 1.7 3.3 6.3 0.0 18.0 2 0.0 0.0
69.- 136. 9.77 39.14 1 45. 1.5 1.7 2.4 6.3 0.0 25.0 2 3.5 2.4
136.- 243. 11.39 39.14 1 45. 2.4 1.7 2.4 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
```

```
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 5.913 -0.339 0.25 0.00 0 P34 0.00 0.00 34 0 0 0
2 11.677 9.496 0.60 0.14 0 P28 0.00 0.00 28 0 0 0
3 9.131 6.249 0.65 0.16 0 P26 0.00 0.00 26 0 0 0
4 10.107 7.625 0.70 0.18 0 P18 0.00 0.00 18 0 0 0
5 11.623 8.964 0.60 0.14 0 P16 0.00 0.00 16 0 0 0
6 8.138 1.909 0.25 0.00 0 P10 0.00 0.00 10 0 0 0
```

## V52

```
Viga= 52 V52 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM
```

```
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 5.45 /B= 0.15 /H= 0.65 /BCs= 0.69 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.33 /FLt.Ex=
0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
```

```
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
```

```
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 16.8 tf* m | M.[+] Max= 8.4 tf* m - Abcis.= 272 | M.[-] = 0.1 tf*
[tf,cm] | As = 10.78 -SRAS- [ 4 B 20.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.68 -SRAS- [
3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.36 | As = 4.51 -STAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.06 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.9 | Grampos Dir.= 1B
6.3mm x/dMx=0.45 | |
[tf,cm] | M[-]Min = 655.1 | M[+]Min = 314.8 | M[-]Min = 310.2
[cm2 ] | Asapo[+]= 3.03 | | Asapo[+]= 1.57
```

```
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 173. 13.18 46.47 1 45. 2.2 1.7 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
173.- 518. 7.63 46.64 1 45. 0.0 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0
```

```
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 9.401 6.768 0.80 0.20 0 P41 0.00 0.00 41 0 0 0
2 4.474 1.841 0.15 0.00 2 V19 0.00 0.00 0 0 0 0
```

## V53

Viga= 53 V53 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 5.45 /B= 0.15 /H= 0.65 /BCs= 0.69 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.33 /FLt.Ex= 0.07 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
- - -

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 0.1 tf\* m | M.[+] Max= 8.5 tf\* m - Abcis.= 272 | M.[-] = 17.4 tf\*  
[tf,cm] | As = 1.68 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 11.18 -SRAS- [ 4 B 20.0mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.06 | As = 4.56 -STAS- [ 4 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d = 0.38 | Grampos Esq.= 1B 6.3mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 2.0 |  
x/dMx=0.45 | | | |  
[tf,cm] | M[-]Min = 310.2 | M[+]Min = 314.8 | M[-]Min = 655.1  
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.58 | | | Asapo[+] = 3.27

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 345. 7.50 46.64 1 45. 0.0 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0  
345.- 518. 14.23 46.42 1 45. 2.7 1.7 2.7 5.0 0.0 12.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
0 0 1 4.489 1.850 0.15 0.00 2 V10 0.00 0.00 0 0 0 0  
0 0 2 10.161 7.523 0.80 0.20 0 P7 0.00 0.00 7 0 0 0

## V54

Viga= 54 V54 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 6.21 /B= 0.20 /H= 0.60 /BCs= 0.67 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
- - -

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 5.8 tf\* m | M.[+] Max= 6.1 tf\* m - Abcis.= 207 | M.[-] = 12.8 tf\*  
[tf,cm] | As = 3.46 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 8.17 -SRAS- [ 4 B 16.0mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.09 | As = 3.55 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d = 0.22 | Grampos Esq.= 1B 6.3mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.6 |  
x/dMx=0.45 | | | |  
[tf,cm] | M[-]Min = 494.1 | M[+]Min = 338.5 | M[-]Min = 596.7  
[cm2 ] | Asapo[+] = 4.22 | | | Asapo[+] = 0.89

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 196. 8.39 57.27 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0  
196.- 392. 6.41 57.27 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 25.0 2 0.0 0.0  
392.- 589. 10.67 57.10 1 45. 0.4 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 2 /L= 6.21 /B= 0.20 /H= 0.60 /BCs= 0.67 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
- - -

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 12.8 tf\* m | M.[+] Max= 6.0 tf\* m - Abcis.= 415 | M.[-] = 5.8 tf\*  
[tf,cm] | As = 8.11 -SRAS- [ 4 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.50 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.22 | As = 3.52 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d = 0.09 | Grampos Esq.= 1B 6.3mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.6 |  
x/dMx=0.45 | | | |

```

[tf,cm] | M[-]Min = 596.7 | M[+]Min = 338.5 | M[-]Min = 494.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.88 | | | Asapo[+]= 4.04

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 196. 10.55 57.10 1 45. 0.4 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
196.- 392. 6.26 57.27 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 25.0 2 0.0 0.0
392.- 589. 7.94 57.27 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 5.987 3.188 0.30 0.00 0 P32 0.00 0.00 32 0 0 0
0 0 2 12.727 11.830 0.40 0.02 0 P22 0.00 0.00 22 0 0 0
0 0 3 5.673 2.883 0.30 0.00 0 P12 0.00 0.00 12 0 0 0
0 0

```

## V55

```

Viga= 55 V55 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 5.40 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 6.3 tf* m - Abcis.= 270 | M.[-] = 0.1 tf*
m
[tf,cm] | As = 1.71 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.71 -SRAS- [
3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 3.81 -SRAS- [ 2 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.04 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 6.0 |
x/dMx=0.45
[tf,cm] | M[-]Min = 247.5 | M[+]Min = 247.5 | M[-]Min = 247.5
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.47 | | | Asapo[+]= 1.59

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 173. 5.94 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
173.- 345. 2.21 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 28.0 2 0.0 0.0
345.- 518. 6.19 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 4.239 4.152 0.19 0.00 2 V25 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 4.423 4.335 0.25 0.00 2 V19 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0

```

## V56

```

Viga= 56 V56 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 5.41 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 0.1 tf* m | M.[+] Max= 6.3 tf* m - Abcis.= 270 | M.[-] = 0.0 tf*
m
[tf,cm] | As = 1.71 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.71 -SRAS- [
3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 3.82 -SRAS- [ 2 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.04 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 6.0 |
x/dMx=0.45
[tf,cm] | M[-]Min = 247.5 | M[+]Min = 247.5 | M[-]Min = 247.5
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.58 | | | Asapo[+]= 1.46

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 173. 6.21 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
173.- 346. 2.33 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 28.0 2 0.0 0.0
346.- 519. 5.71 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

```

REAC.	APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:		
0	0	1	4.427	4.341	0.25	0.00	2	V10	0.00	0.00	0	0	0
0	0	2	4.078	3.993	0.19	0.00	2	V6	0.00	0.00	0	0	0

## V6

Viga= 6 V6 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 1.88 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.33 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----

FLEXAO-	E S Q U E R D A	M E I O D O V A O	D I R E I T A
M.[-]	= 4.0 tf* m	M.[+] Max= 8.1 tf* m - Abcis.= 187	M.[-] = 12.4 tf*
[tf, cm]	As = 2.89 -SRAS- [ 4 B 10.0mm]	AsL= 0.00	As = 10.26 -SRAS- [ 4 B 20.0mm]
	AsL= 0.00	x/d = 0.10	As = 5.97 -STAS- [ 3 B 16.0mm ]
x/d = 0.36		x/dMx=0.45	Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 5.4
x/dMx=0.45			
[tf, cm]	M[-]Min = 246.9	M[+]Min = 196.1	M[-]Min = 246.9
[cm2 ]	Asapo[+]= 4.22		Asapo[+]= 5.79

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
S A G E M																
[tf, cm]	0.-	80.	12.79	44.74	1	45.	2.8	2.2	2.8	5.0	0.0	12.0	2	0.0	0.0	
	80.-	160.	14.26	44.53	1	45.	3.7	2.2	3.7	6.3	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2B /L= 1.40 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.47 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----

FLEXAO	M[-]= 4.71 tf* m	As = 4.60 -SRAS- [ 2 B 20.0mm]
BAL.DIR	Grampo DIR = 2 B 8.0mm x/d = 0.20	AsL= 0.00
[tf, cm]	M[-]Min= 208.8 - x/dMx = 0.45	% Baric.Armad.= 3

CISALHAMENTO-	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
S A G E M																
[tf, cm]	0.-	58.	7.55	35.06	1	45.	1.1	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
	58.-	95.	6.31	35.06	1	45.	0.3	2.2	2.9	5.0	0.0	12.0	2	0.0	2.9	

REAC.	APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:		
0	0	1	7.519	-8.099	0.25	0.00	0	P7	0.00	0.00	7	0	0
0	0	2	15.491	-0.119	0.60	0.15	0	P8	0.00	0.00	8	0	0

## V7

Viga= 7 V7 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 3.60 /B= 0.19 /H= 0.50 /BCs= 0.91 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----

FLEXAO-	E S Q U E R D A	M E I O D O V A O	D I R E I T A
M.[-]	= 10.7 tf* m	M.[+] Max= 4.5 tf* m - Abcis.= 120	M.[-] = 0.0 tf*
[tf, cm]	As = 8.51 -SRAS- [ 3 B 20.0mm]	AsL= 0.00	As = 3.74 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]
	AsL= 0.00	x/d = 0.29	As = 3.20 -STAS- [ 4 B 10.0mm ]
x/d = 0.13		x/dMx=0.45	Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.0
x/dMx=0.45			
[tf, cm]	M[-]Min = 506.3	M[+]Min = 237.0	M[-]Min = 506.3
[cm2 ]	Asapo[+]= 3.10		Asapo[+]= 1.23

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf, cm]	0.-	75.	9.49	44.57	1	45.	1.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	1.6	1.3	
	75.-	206.	5.47	44.74	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	28.0	2	0.0	0.0	
	206.-	336.	4.85	44.74	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
0	0	1	6.768	1.932	0.60	0.15	0	P9	0.00	0.00	9	0	0	0
0	0	2	3.463	-0.300	0.19	0.00	2	V39	0.00	0.00	0	0	0	0

## V8

Viga= 8 V8 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 1 /L= 3.58 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.91 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
FLEXAO | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 0.0 tf\* m | M.[+] Max= 4.1 tf\* m - Abcis.= 238 | M.[-] = 8.4 tf\* m  
[tf, cm] | As = 1.42 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 8.93 -SRAS- [ 3 B 20.0mm ]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.06 | As = 3.69 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d = 0.39 | | Arm.Lat.= [ 2 X -- B --- mm ] - LN= 1.2 |  
x/dMx=0.45 | | M[+]Min = 150.9 | M[-]Min = 329.1  
[tf, cm] | M[-]Min = 154.6 | | Asapo[+] = 3.37  
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.23

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf, cm]	0.-	133.	4.54	35.06	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
	133.-	266.	4.82	35.06	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	22.0	2	0.0	0.0	
	266.-	336.	9.44	34.89	1	45.	2.5	2.2	2.5	5.0	0.0	15.0	2	1.7	1.6	

REAC. APOIO -	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:				
0	0	1	3.235	0.294	0.19	0.00	2	V46	0.00	0.00	0	0	0	0
0	0	2	6.743	2.723	0.60	0.18	0	P10	0.00	0.00	10	0	0	0

## V9

Viga= 9 V9 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 1B /L= 1.57 /B= 0.25 /H= 0.60 /BCs= 0.56 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.12 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
FLEXAO | M[-] = 5.06 tf\* m | As = 3.22 -SRAS- [ 2 B 25.0mm ] | D I R E I T A  
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 2 B 8.0mm x/d = 0.07 | AsL= 0.00 -Arm.Lat.= [ 2 X 3 B 8.0mm ] | M.[-] = 0.1 tf\* m  
[tf, cm] | M[-]Min= 541.5 - x/dMx = 0.45 | | % Baric.Armad.=10

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf, cm]	0.-	95.	7.49	71.59	1	45.	0.0	2.9	2.9	5.0	0.0	12.0	2	0.0	0.0	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 2 /L= 5.24 /B= 0.15 /H= 0.60 /BCs= 0.94 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.12 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
FLEXAO | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 19.9 tf\* m | M.[+] Max= 9.2 tf\* m - Abcis.= 218 | M.[-] = 0.1 tf\* m  
[tf, cm] | As = 14.95 -SRAD- [ 3 B 25.0mm ] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.88 -SRAS- [ 3 B 10.0mm ]  
| AsL= 3.55 ----- | x/d = 0.45 | As = 5.36 -STAS- [ 3 B 16.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d = 0.07

```

      |
      |          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.7 | Grampos Dir.= 2B
8.0mm x/dMx=0.45
      | ***AsL Compr.***
[tf,cm] | M[-]Min = 669.5 | M[+]Min = 280.7 | M[-]Min = 315.8
[cm2 ] | Asapo[+]= 3.55 | | Asapo[+]= 1.79

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] | 0.- 118. 17.11 42.48 1 45. 4.5 1.7 4.5 6.3 0.0 12.0 2 0.0 0.0
| 118.- 190. 12.52 42.74 1 45. 2.4 1.7 2.4 6.3 0.0 25.0 2 2.7 1.7
| 190.- 498. 6.87 42.85 1 45. 0.0 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 17.482 13.334 0.80 0.22 0 P11 0.00 0.00 11 0 0 0
0 0 2 4.907 2.060 0.15 0.00 2 V33 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0

```

## VE1

```

Viga= 100 VE1 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 2.01 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial-- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 3.3 tf* m | M.[+] Max= 3.6 tf* m - Abcis.= 201 | M.[-] = 3.9 tf*
m
[tf,cm] | As = 3.14 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.76 -SRAS- [
3 B 12.5mm]
| AsL= 0.00 ----- | As = 3.45 -SRAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.16 | | x/d =0.14 | AsL= 0.00 -----
| | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 5.4 |
| | |
[tf,cm] | M[-]Min = 110.0 | M[+]Min = 110.0 | M[-]Min = 110.0
[cm2 ] | Asapo[+]= 2.91 | | Asapo[+]= 3.35

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] | 0.- 177. 5.58 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 3.978 -2.851 0.30 0.03 0 P24 0.00 0.00 24 0 0 0
0 0 2 3.909 -2.919 0.80 0.28 0 P19 0.00 0.00 19 0 0 0
0 0

```

## PISO DA CASA DE MÁQUINAS

### V101

Viga= 101 V101 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 7.53 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.87 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

\* \* \* \* \*  
Diagrama M[-] nao usual. Verificar apoios com M[-] Max.  
\* \* \* \* \*

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -  
- - -  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 3.0 tf\* m | M.[+] Max= 1.6 tf\* m - Abcis.= 564 | M.[-] = 0.4 tf\*  
[tf,cm] | As = 3.81 -SRAS- [ 2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.47 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.17 | As = 2.44 -STAS- [ 2 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d =0.07 | | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 0.5 |  
x/dMx=0.45 | | |  
[tf,cm] | M[-]Min = 597.1 | M[+]Min = 229.2 | M[-]Min = 243.2  
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.90 | | Asapo[+]= 0.81

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf,cm]	0.-	733.	3.39	34.36	1	45.	0.0	1.4	1.4	5.0	0.0	28.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
1	1.974	0.727	0.20	0.00	1	PA	0.00	0.00	89 0 0 0
2	1.740	0.881	0.20	0.00	1	PB	0.00	0.00	90 0 0 0

### V102

Viga= 102 V102 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 3.69 /B= 0.12 /H= 0.50 /BCs= 0.86 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

\* \* \* \* \*  
Diagrama M[-] nao usual. Verificar apoios com M[-] Max.  
\* \* \* \* \*

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -  
- - -  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 2.8 tf\* m | M.[+] Max= 1.4 tf\* m - Abcis.= 215 | M.[-] = 0.0 tf\*  
[tf,cm] | As = 3.15 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 6.3mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.19 | As = 2.23 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d =0.00 | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.4 |  
x/dMx=0.45 | | |  
[tf,cm] | M[-]Min = 378.8 | M[+]Min = 158.3 | M[-]Min = 108.6  
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.87 | | Asapo[+]= 0.74

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf,cm]	0.-	348.	3.76	28.25	1	45.	0.0	1.4	1.4	5.0	0.0	28.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:
1	2.684	2.208	0.55	0.12	1	P9	0.00	0.00	9 0 0 0
2	1.447	0.971	0.12	0.00	2	V121	0.00	0.00	0 0 0 0

### V103

Viga= 103 V103 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM



----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
 -----  
 Vao= 1 /L= 5.24 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.64 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---  
 - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
 - -  
 FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 | M.[-] = 6.2 tf\* m | M.[+] Max= 4.7 tf\* m - Abcis.= 261 | M.[-] = 0.1 tf\* m  
 m  
 [tf, cm] | As = 3.98 -SRAS- [ 2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.35 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]  
 | AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.18 | As = 2.76 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d = 0.06 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.3 |  
 x/dMx=0.45 | |  
 [tf, cm] | M[-]Min = 346.5 | M[+]Min = 219.0 | M[-]Min = 224.6  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 1.74 | | Asapo[+]= 0.92  
 CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf, cm] 0.- 498. 7.58 34.33 1 45. 0.8 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0  
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
 0 0 1 5.410 4.792 0.80 0.22 1 P11 0.00 0.00 11 0 0 0  
 0 0 2 2.494 1.991 0.15 0.00 2 V117 0.00 0.00 0 0 0 0

## V104

Viga= 104 V104 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
 /Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
 -----  
 Vao= 1 /L= 4.07 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.42 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---  
 - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
 - -  
 FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 | M.[-] = 0.0 tf\* m | M.[+] Max= 1.8 tf\* m - Abcis.= 203 | M.[-] = 2.0 tf\* m  
 m  
 [tf, cm] | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.25 -SRAS- [ 3 B 10.0mm]  
 | AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.00 | As = 1.63 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d = 0.10 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 0.8 |  
 x/dMx=0.45 | |  
 [tf, cm] | M[-]Min = 204.1 | M[+]Min = 205.3 | M[-]Min = 356.8  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 0.55 | | Asapo[+]= 0.41  
 CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf, cm] 0.- 393. 3.32 34.36 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
 -----  
 Vao= 2 /L= 5.24 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.51 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---  
 - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
 - -  
 FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 | M.[-] = 2.0 tf\* m | M.[+] Max= 2.7 tf\* m - Abcis.= 261 | M.[-] = 5.1 tf\* m  
 m  
 [tf, cm] | As = 2.80 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.31 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]  
 | AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.13 | As = 1.96 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d = 0.16 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 0.9 |  
 x/dMx=0.45 | |  
 [tf, cm] | M[-]Min = 427.2 | M[+]Min = 211.6 | M[-]Min = 401.2  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 0.49 | | Asapo[+]= 0.49  
 CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf, cm] 0.- 498. 5.62 34.36 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0  
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
 0 0 1 1.719 1.417 0.12 0.00 2 V128 0.00 0.00 0 0 0 0  
 0 0 2 5.078 4.385 0.15 0.00 2 V131 0.00 0.00 0 0 0 0  
 0 0 3 3.415 2.923 0.80 0.22 1 P12 0.00 0.00 12 0 0 0

## V105

Viga= 105 V105 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 4.11 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.53 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
- - -  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
M.[-] = 1.0 tf\* m | M.[+] Max= 1.3 tf\* m - Abcis.= 205 | M.[-] = 0.9 tf\* m  
[tf,cm] | As = 1.13 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.13 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.08 | As = 1.46 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d =0.08 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7 |  
x/dMx=0.45  
[tf,cm] | M[-]Min = 118.9 | M[+]Min = 94.2 | M[-]Min = 118.9  
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.61 | | Asapo[+]= 0.58

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 387. 2.64 22.14 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.4

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
0 0 1 1.885 1.558 0.25 0.01 1 P13 0.00 0.00 13 0 0 0  
0 0 2 1.812 1.511 0.25 0.01 1 P14 0.00 0.00 14 0 0 0

## V106

Viga= 106 V106 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 3.99 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.92 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
- - -  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
M.[-] = 0.5 tf\* m | M.[+] Max= 1.5 tf\* m - Abcis.= 232 | M.[-] = 0.0 tf\* m  
[tf,cm] | As = 1.53 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 6.3mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.11 | As = 2.16 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d =0.00 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.4 |  
x/dMx=0.45  
[tf,cm] | M[-]Min = 158.9 | M[+]Min = 102.3 | M[-]Min = 117.6  
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.72 | | Asapo[+]= 0.72

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 383. 1.83 22.14 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
0 0 1 0.981 0.892 0.20 0.00 1 P15 0.00 0.00 15 0 0 0  
0 0 2 0.994 0.897 0.12 0.00 2 V121 0.00 0.00 0 0 0 0

## V107

Viga= 107 V107 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----

Vao= 1 /L= 3.23 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.61 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
 FLEXAO- E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 m | M.[-] = 1.9 tf\* m | M.[+] Max= 2.4 tf\* m - Abcis.= 242 | M.[-] = 0.0 tf\* m  
 [tf, cm] | As = 2.32 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.03 -SRAS- [ 4 B 10.0mm]  
 | AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.11 | As = 1.95 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d = 0.15 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 0.7 |  
 x/dMx=0.45 | |  
 [tf, cm] | M[-]Min = 368.0 | M[+]Min = 217.7 | M[-]Min = 460.3  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 0.80 | | Asapo[+]= 1.39

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf, cm] 0.- 305. 3.54 34.36 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 1.90 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.35 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
 FLEXAO- E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 m | M.[-] = 0.0 tf\* m | M.[+] Max= 2.0 tf\* m - Abcis.= 0 | M.[-] = 2.5 tf\* m  
 [tf, cm] | As = 1.94 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.94 -SRAS- [ 3 B 10.0mm]  
 | AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.09 | As = 1.49 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d = 0.09 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.0 |  
 x/dMx=0.45 | |  
 [tf, cm] | M[-]Min = 309.6 | M[+]Min = 197.8 | M[-]Min = 309.6  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 1.16 | | Asapo[+]= 0.37

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf, cm] 0.- 178. 5.39 34.36 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 3 /L= 1.75 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.33 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
 FLEXAO- E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 m | M.[-] = 2.5 tf\* m | M.[+] Max= 0.0 tf\* m - Abcis.= 175 | M.[-] = 2.5 tf\* m  
 [tf, cm] | As = 1.86 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.86 -SRAS- [ 3 B 10.0mm]  
 | AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.09 | As = 1.46 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d = 0.09 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.0 |  
 x/dMx=0.45 | |  
 [tf, cm] | M[-]Min = 298.2 | M[+]Min = 195.8 | M[-]Min = 298.2  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 0.36 | | Asapo[+]= 0.36

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf, cm] 0.- 163. 1.98 34.36 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 4 /L= 1.90 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.35 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----  
 FLEXAO- E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 m | M.[-] = 2.5 tf\* m | M.[+] Max= 1.9 tf\* m - Abcis.= 190 | M.[-] = 0.0 tf\* m  
 [tf, cm] | As = 1.94 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.94 -SRAS- [ 3 B 10.0mm]  
 | AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.09 | As = 1.49 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d = 0.09 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 1.0 |  
 x/dMx=0.45 | |  
 [tf, cm] | M[-]Min = 309.6 | M[+]Min = 197.8 | M[-]Min = 309.6  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 0.37 | | Asapo[+]= 1.16

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf, cm] 0.- 178. 5.53 34.36 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
 -----  
 Vao= 5 /L= 3.23 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.61 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---  
 - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
 - -  
 FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 | M.[-] = 0.0 tf\* m | M.[+] Max= 2.5 tf\* m - Abcis.= 80 | M.[-] = 2.0 tf\* m  
 m  
 [tf, cm] | As = 3.03 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.32 -SRAS- [ 3 B 10.0mm]  
 | AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.15 | As = 1.95 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d = 0.11 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 0.7 |  
 x/dMx=0.45 | |  
 [tf, cm] | M[-]Min = 460.3 | | M[+]Min = 217.7 | | M[-]Min = 368.0  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 1.41 | | | | Asapo[+]= 0.79  
 CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf, cm] 0.- 305. 3.71 34.36 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0  
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
 1 2.474 1.907 0.25 0.00 0 P17 0.00 0.00 17 0 0 0  
 0 0 2 1.913 0.105 0.12 0.00 2 V119 0.00 0.00 0 0 0 0  
 0 0 3 5.217 4.064 0.12 0.00 2 V123 0.00 0.00 0 0 0 0  
 0 0 4 5.193 4.183 0.12 0.00 2 V126 0.00 0.00 0 0 0 0  
 0 0 5 1.952 0.400 0.12 0.00 2 V129 0.00 0.00 0 0 0 0  
 0 0 6 2.441 1.895 0.25 0.00 0 P18 0.00 0.00 18 0 0 0  
 0 0

## V108

Viga= 108 V108 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
 /Cob/S=2.5 0.0 CM  
 ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
 -----  
 Vao= 1 /L= 5.48 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.74 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---  
 - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
 - -  
 FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 | M.[-] = 2.3 tf\* m | M.[+] Max= 6.0 tf\* m - Abcis.= 319 | M.[-] = 2.4 tf\* m  
 m  
 [tf, cm] | As = 2.21 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.21 -SRAS- [ 3 B 10.0mm]  
 | AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.06 | As = 3.51 -STAS- [ 3 B 12.5mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d = 0.06 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.4 |  
 x/dMx=0.45 | |  
 [tf, cm] | M[-]Min = 374.4 | | M[+]Min = 330.4 | | M[-]Min = 374.4  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 1.47 | | | | Asapo[+]= 1.68  
 CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf, cm] 0.- 175. 6.38 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0  
 175.- 351. 3.90 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 28.0 2 0.0 0.0  
 351.- 526. 7.29 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0  
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
 1 4.548 4.158 0.22 0.00 0 P19 0.00 0.00 19 0 0 0  
 0 0 2 5.209 4.748 0.22 0.00 0 P20 0.00 0.00 20 0 0 0  
 0 0

## V109

Viga= 109 V109 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
 /Cob/S=2.5 0.0 CM  
 ----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
 -----  
 Vao= 1 /L= 4.63 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.82 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 5.7 tf\* m | M.[+] Max= 3.5 tf\* m - Abcis.= 231 | M.[-] = 1.9 tf\* m

[tf, cm] | As = 3.73 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.74 -SRAS- [ 2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 -----  
x/d =0.17 | AsL= 0.00 ----- x/d =0.17 | As = 2.64 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
6.3mm x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 0.8 | Grampos Dir.= 1B

[tf, cm] | M[-]Min = 549.3 | M[+]Min = 226.2 | M[-]Min = 587.0  
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.83 | | Asapo[+] = 1.36

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf, cm] 0.- 438. 7.96 34.36 1 45. 1.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 3.31 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.37 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 1.9 tf\* m | M.[+] Max= 0.6 tf\* m - Abcis.= 165 | M.[-] = 1.0 tf\* m

[tf, cm] | As = 1.92 -SRAS- [ 2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.40 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 -----  
x/d =0.10 | AsL= 0.00 ----- x/d =0.14 | As = 1.17 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.6 |

[tf, cm] | M[-]Min = 153.6 | M[+]Min = 88.7 | M[-]Min = 145.4  
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.29 | | Asapo[+] = 0.42

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf, cm] 0.- 312. 4.42 22.14 1 45. 0.5 1.4 1.4 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.4

REAC.	APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:			
0	0	1	5.680	5.137	0.80	0.22	1	P21	0.00	0.00	21	0	0	0
0	0	2	7.283	6.793	0.15	0.00	2	V117	0.00	0.00	0	0	0	0
0	0	3	1.314	1.140	0.22	0.00	0	P19	0.00	0.00	19	0	0	0

## V110

Viga= 110 V110 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 3.33 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.37 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 1.0 tf\* m | M.[+] Max= 0.7 tf\* m - Abcis.= 166 | M.[-] = 1.9 tf\* m

[tf, cm] | As = 1.40 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.90 -SRAS- [ 2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 -----  
x/d =0.14 | AsL= 0.00 ----- x/d =0.10 | As = 1.17 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.6 |

[tf, cm] | M[-]Min = 146.0 | M[+]Min = 88.8 | M[-]Min = 154.2  
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.29 | | Asapo[+] = 0.29

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf, cm] 0.- 315. 3.81 22.14 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.5

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 2 /L= 4.63 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.82 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----

```

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 1.9 tf* m | M.[+] Max= 3.5 tf* m - Abcis.= 231 | M.[-] = 5.5 tf*
m
[tf, cm] | As = 3.74 -SRAS- [ 2 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.60 -SRAS- [
3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.17 | As = 2.64 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.17 | Grampos Esq.= 1B 6.3mm x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 0.7 |
x/dMx=0.45
[tf, cm] | M[-]Min = 587.0 | M[+]Min = 226.2 | M[-]Min = 549.3
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.25 | | Asapo[+]= 1.60

```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf, cm] 0.- 438. 7.16 34.36 1 45. 0.6 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0

```

```

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 1.289 1.138 0.22 0.00 0 P20 0.00 0.00 20 0 0 0
0 0 2 6.532 6.028 0.15 0.00 2 V131 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 3 4.978 4.433 0.80 0.22 1 P22 0.00 0.00 22 0 0 0
0 0

```

## V111

Viga= 111 V111 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 3.35 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.44 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 1.6 tf* m | M.[+] Max= 0.8 tf* m - Abcis.= 146 | M.[-] = 2.5 tf*
m
[tf, cm] | As = 1.80 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.30 -SRAS- [
2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.08 | As = 1.59 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.10 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.8 |
x/dMx=0.45
[tf, cm] | M[-]Min = 194.2 | M[+]Min = 133.4 | M[-]Min = 199.6
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.58 | | Asapo[+]= 0.40

```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf, cm] 0.- 102. 2.74 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
102.- 150. 1.85 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 22.0 2 0.0 0.5
150.- 305. 3.61 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

```

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 4.63 /B= 0.19 /H= 0.60 /BCs= 0.47 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 5.7 tf* m | M.[+] Max= 2.8 tf* m - Abcis.= 289 | M.[-] = 6.2 tf*
m
[tf, cm] | As = 3.41 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.71 -SRAS- [
3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.10 | As = 2.21 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.10 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.1 |
x/dMx=0.45
[tf, cm] | M[-]Min = 437.1 | M[+]Min = 303.1 | M[-]Min = 437.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 2.04 | | Asapo[+]= 2.10

```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf, cm] 0.- 142. 8.86 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
142.- 285. 3.28 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 28.0 2 0.0 0.0
285.- 427. 9.11 54.41 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

```

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 3.35 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.44 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A

```

M.[-] =	2.4 tf* m	M.[+] Max=	0.9 tf* m - Abcis.= 205	M.[-] =	1.7 tf*
[tf, cm]	As = 2.25 -SRAS- [ 2 B 12.5mm]	AsL=	0.00 -----	As =	1.80 -SRAS- [
	3 B 10.0mm]				
	AsL=	0.00 -----	x/d =0.10	As =	1.59 -STAS- [ 2 B 10.0mm ]
x/d =	0.08			AsL=	0.00 -----
			x/dMx=0.45	Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=	0.8
x/dMx=	0.45				
[tf, cm]	M[-]Min = 199.6	M[+]Min =	133.4	M[-]Min =	194.2
[cm2 ]	Asapo[+]= 0.40			Asapo[+]=	0.55

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf, cm]	0.-	155.	3.72	35.06	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	
	155.-	203.	1.76	35.06	1	45.	0.0	2.2	2.2	6.3	0.0	22.0	2	0.0	0.5	
	203.-	305.	2.79	35.06	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:	
0 0	1 1.813	0.860	0.25	0.01	0	P23	0.00	0.00	23 0 0	0
0 0	2 8.494	6.845	0.70	0.17	0	P24	0.00	0.00	24 0 0	0
0 0	3 8.580	7.367	0.70	0.17	0	P25	0.00	0.00	25 0 0	0
0 0	4 1.717	0.787	0.25	0.01	0	P26	0.00	0.00	26 0 0	0

V112

Viga= 112 V112 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 4.11 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.53 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -

FLEXAO- E S Q U E R D A	M.[-] =	1.0 tf* m	M E I O D O V A O	M.[+] Max=	1.6 tf* m - Abcis.= 205	D I R E I T A	M.[-] =	1.1 tf*
[tf, cm]	As =	1.13 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]	AsL=	0.00 -----	As =	1.13 -SRAS- [		
	AsL=	0.00 -----	x/d =	0.08	As =	1.46 -STAS- [ 2 B 10.0mm ]	AsL=	0.00 -----
x/d =	0.08							
				x/dMx=	0.45	Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=	0.8	
x/dMx=	0.45							
[tf, cm]	M[-]Min =	118.9	M[+]Min =	94.2	M[-]Min =	118.9		
[cm2 ]	Asapo[+]=	0.63			Asapo[+]=	0.58		

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf, cm]	0.-	387.	2.82	22.14	1	45.	0.0	1.4	1.4	5.0	0.0	22.0	2	0.0	0.7	

REAC. APOIO - No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:	
0 0	1 1.945	1.676	0.25	0.01	1	P29	0.00	0.00	29 0 0	0
0 0	2 1.792	1.521	0.25	0.01	1	P30	0.00	0.00	30 0 0	0

V113

Viga= 113 V113 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

Vao= 1 /L= 5.24 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.51 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -

FLEXAO- E S Q U E R D A	M.[-] =	5.0 tf* m	M E I O D O V A O	M.[+] Max=	2.5 tf* m - Abcis.= 261	D I R E I T A	M.[-] =	2.1 tf*
[tf, cm]	As =	3.23 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]	AsL=	0.00 -----	As =	2.80 -SRAS- [		
	AsL=	0.00 -----	x/d =	0.15	As =	1.96 -STAS- [ 3 B 10.0mm ]	AsL=	0.00 -----
x/d =	0.13							
				x/dMx=	0.45	Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN=	0.9	
x/dMx=	0.45							

```

[tf,cm] | M[-]Min = 401.2 | M[+]Min = 211.6 | M[-]Min = 427.2
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.49 | | Asapo[+]= 0.49
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 498. 5.35 34.36 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 4.08 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.43 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.06 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 2.1 tf* m | M.[+] Max= 1.8 tf* m - Abcis.= 237 | M.[-] = 0.0 tf*
m
[tf,cm] | As = 2.25 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [
0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.63 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.00 | x/d =0.10 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 0.8 |
x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 |
[tf,cm] | M[-]Min = 357.3 | M[+]Min = 205.4 | M[-]Min = 204.2
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.41 | | Asapo[+]= 0.55
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 394. 3.19 34.36 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 3.818 3.396 0.80 0.22 1 P31 0.00 0.00 31 0 0 0
0 0 2 4.779 4.149 0.15 0.00 2 V117 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 3 1.699 1.406 0.12 0.00 2 V120 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0

```

## V114

Viga= 114 V114 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1 /L= 4.08 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.43 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.06 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 1.6 tf* m - Abcis.= 203 | M.[-] = 2.0 tf*
m
[tf,cm] | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.25 -SRAS- [
3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.63 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.10 | x/d =0.00 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 0.8 |
x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 |
[tf,cm] | M[-]Min = 204.2 | M[+]Min = 205.4 | M[-]Min = 357.3
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.54 | | Asapo[+]= 0.41
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 394. 3.15 34.36 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 5.24 /B= 0.12 /H= 0.60 /BCs= 0.51 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.06 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 2.0 tf* m | M.[+] Max= 2.5 tf* m - Abcis.= 261 | M.[-] = 4.9 tf*
m
[tf,cm] | As = 2.80 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.18 -SRAS- [
3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.96 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.15 | x/d =0.13 | Arm.Lat.=[2 X 2 B 8.0mm] - LN= 0.9 |
x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 |
[tf,cm] | M[-]Min = 427.2 | M[+]Min = 211.6 | M[-]Min = 401.2
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.49 | | Asapo[+]= 0.49
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M

```



[tf,cm]	0.-	498.	5.27	34.36	1	45.	0.0	1.4	1.4	5.0	0.0	28.0	2	0.0	0.0							
REAC. APOIO - No.	1	Maximos	1.334	Minimos	1.046	Largura	0.12	DEPEV	0.00	Morte	2	Nome	V127	M.I.Mx	0.00	M.I.Mn	0.00	Pilares:	0	0	0	0
0	0	2	4.803	4.180	0.15	0.00	2	V131	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	3	3.684	3.254	0.80	0.22	1	P32	0.00	0.00	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

## V115

Viga= 115 V115 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 6.21 /B= 0.20 /H= 0.60 /BCs= 0.67 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---  
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -  
- - -  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 1.7 tf\* m | M.[+] Max= 4.6 tf\* m - Abcis.= 258 | M.[-] = 7.9 tf\*  
[tf,cm] | As = 2.03 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.80 -SRAS- [ 4 B 12.5mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.05 | As = 2.85 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d = 0.13 | | | | |  
x/dMx=0.45 | | | | |  
[tf,cm] | M[-]Min = 342.5 | M[+]Min = 338.4 | M[-]Min = 596.5  
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.38 | | | Asapo[+] = 0.71  
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 199. 5.98 57.27 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0  
199.- 397. 4.38 57.27 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 25.0 2 0.0 0.0  
397.- 596. 7.60 57.27 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 2 /L= 6.21 /B= 0.20 /H= 0.60 /BCs= 0.67 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---  
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -  
- - -  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 7.8 tf\* m | M.[+] Max= 4.4 tf\* m - Abcis.= 362 | M.[-] = 1.9 tf\*  
[tf,cm] | As = 4.75 -SRAS- [ 4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.03 -SRAS- [ 3 B 10.0mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.13 | As = 2.85 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d = 0.05 | | | | |  
x/dMx=0.45 | | | | |  
[tf,cm] | M[-]Min = 596.5 | M[+]Min = 338.4 | M[-]Min = 342.5  
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.71 | | | Asapo[+] = 1.33  
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 199. 7.43 57.27 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0  
199.- 397. 4.06 57.27 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 25.0 2 0.0 0.0  
397.- 596. 5.78 57.27 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No.	1	Maximos	4.265	Minimos	3.927	Largura	0.25	DEPEV	0.00	Morte	1	Nome	P31	M.I.Mx	0.00	M.I.Mn	0.00	Pilares:	31	0	0	0
0	0	2	10.584	10.294	0.25	0.00	1	P21	0.00	0.00	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	3	4.130	3.783	0.25	0.00	1	P11	0.00	0.00	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

## V116

Viga= 116 V116 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 2.65 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.39 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]

```

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
-
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 0.1 tf* m | M.[+] Max= 0.9 tf* m - Abcis.= 154 | M.[-] = 0.4 tf*
m
[tf,cm] | As = 0.80 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.94 -SRAS- [
2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.05 | As = 1.20 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.07 | | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.6 |
x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 86.4 | M[+]Min = 89.4 | M[-]Min = 102.4
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.40 | | | Asapo[+]= 0.79

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 250. 1.79 22.14 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 1.050 0.760 0.12 0.00 2 V103 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 1.277 0.987 0.20 0.00 1 PA 0.00 0.00 89 0 0 0

```

## V117

```

Viga= 117 V117 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1B /L= 1.54 /B= 0.15 /H= 0.50 /BCs= 0.77 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex=
0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
-
FLEXAO- | M[-]= 6.58 tf* m | As = 5.16 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 3 B 8.0mm x/d =0.23 | AsL= 0.00 -
[tf,cm] | M[-]Min= 418.5 - x/dMx =0.45 | | | % Baric.Armad.= 3

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 35. 7.07 35.32 1 45. 0.6 1.7 4.4 6.3 0.0 12.0 2 3.3 4.4
35.- 110. 9.62 35.19 1 45. 2.0 1.7 2.0 5.0 0.0 18.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 2.90 /B= 0.15 /H= 0.50 /BCs= 0.50 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex=
0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
-
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 5.0 tf* m | M.[+] Max= 0.9 tf* m - Abcis.= 203 | M.[-] = 3.6 tf*
m
[tf,cm] | As = 5.16 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.75 -SRAS- [
4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.23 | As = 1.75 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.12 | | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7 |
x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 308.1 | M[+]Min = 176.3 | M[-]Min = 308.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.86 | | | Asapo[+]= 0.60

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 261. 8.08 35.32 1 45. 1.1 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 3 /L= 3.17 /B= 0.15 /H= 0.50 /BCs= 0.53 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex=
0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
-
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 4.0 tf* m | M.[+] Max= 2.8 tf* m - Abcis.= 173 | M.[-] = 5.6 tf*
m
[tf,cm] | As = 3.01 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.34 -SRAS- [
4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.13 | As = 1.99 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.19 | | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.1 |
x/dMx=0.45 | x/dMx=0.45 | | |

```

```

[tf,cm] | M[-]Min = 322.1 | M[+]Min = 178.2 | M[-]Min = 322.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.79 | | Asapo[+]= 0.50

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 120. 6.78 35.32 1 45. 0.4 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0
120.- 178. 6.71 35.32 1 45. 0.4 1.7 4.0 8.0 0.0 25.0 2 5.1 4.0
178.- 287. 8.88 35.32 1 45. 1.6 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 4 /L= 2.90 /B= 0.15 /H= 0.50 /BCs= 0.50 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex=
0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 3.2 tf* m | M.[+] Max= 1.5 tf* m - Abcis.= 106 | M.[-] = 3.1 tf*
m
[tf,cm] | As = 2.30 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.29 -SRAS- [
3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.10 | As = 1.75 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.10 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7 |
x/dMx=0.45
[tf,cm] | M[-]Min = 308.1 | M[+]Min = 176.3 | M[-]Min = 308.1
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.97 | | Asapo[+]= 0.64

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 260. 6.55 35.32 1 45. 0.3 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 5 /L= 2.69 /B= 0.15 /H= 0.50 /BCs= 0.47 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex=
0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 1.9 tf* m | M.[+] Max= 1.0 tf* m - Abcis.= 94 | M.[-] = 6.0 tf*
m
[tf,cm] | As = 2.17 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.69 -SRAS- [
3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.09 | As = 1.70 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.21 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.8 |
x/dMx=0.45
[tf,cm] | M[-]Min = 296.4 | M[+]Min = 174.6 | M[-]Min = 296.4
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.65 | | Asapo[+]= 0.43

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 242. 7.33 35.32 1 45. 0.7 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 1.7 1.4

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 6 /L= 1.18 /B= 0.15 /H= 0.50 /BCs= 0.33 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex=
0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 6.5 tf* m | M.[+] Max= 0.0 tf* m - Abcis.= 118 | M.[-] = 0.0 tf*
m
[tf,cm] | As = 5.06 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [
0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.22 | As = 1.44 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.00 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.1 | Grampos Dir.= 2B
6.3mm x/dMx=0.45
[tf,cm] | M[-]Min = 228.1 | M[+]Min = 162.6 | M[-]Min = 135.7
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.36 | | Asapo[+]= 1.61

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 101. 8.30 35.22 1 45. 1.3 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
0 0 1 12.035 10.403 0.60 0.15 1 P27 0.00 0.00 27 0 0 0
0 0 2 7.363 6.705 0.60 0.15 0 P23 0.00 0.00 23 0 0 0
0 0 3 8.362 7.912 0.60 0.15 0 P17 0.00 0.00 17 0 0 0
0 0 4 6.388 4.649 0.60 0.15 1 P15 0.00 0.00 15 0 0 0
0 0 5 11.107 7.372 0.22 0.00 1 P9 0.00 0.00 9 0 0 0
0 0 6 -2.881 -4.987 0.12 0.00 2 V101 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0

```

## V118

Viga= 118 V118 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 2.00 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.32 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
- - -  
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
| M.[-] = 0.0 tf\* m | M.[+] Max= 0.3 tf\* m - Abcis.= 100 | M.[-] = 0.0 tf\* m  
m  
[tf, cm] | As = 0.78 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 6.3mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 1.08 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d =0.00 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7 |  
x/dMx=0.45  
[tf, cm] | M[-]Min = 82.3 | | M[-]Min = 82.3  
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.36 | | M[+]Min = 86.5 | | Asapo[+]= 0.36

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf, cm] 0.- 185. 0.98 22.14 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
1 0.700 0.686 0.19 0.00 2 V111 0.00 0.00 0 0 0 0  
0 0 2 0.638 0.626 0.12 0.00 2 V109 0.00 0.00 0 0 0 0  
0 0

## V119

Viga= 119 V119 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 2.03 /B= 0.19 /H= 0.45 /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS= 1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
- - -  
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
| M.[-] = 0.5 tf\* m | M.[+] Max= 0.2 tf\* m - Abcis.= 101 | M.[-] = 1.5 tf\* m  
m  
[tf, cm] | As = 1.28 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.41 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.04 | As = 1.28 -SRAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d =0.22 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.9 |  
x/dMx=0.45  
[tf, cm] | M[-]Min = 139.2 | | M[-]Min = 139.2  
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.34 | | M[+]Min = 139.2 | | Asapo[+]= 0.47

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf, cm] 0.- 177. 2.03 39.90 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 2B /L= 1.92 /B= 0.12 /H= 0.45 /BCs= 0.89 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
- - -  
FLEXAO | M[-]= 3.67 tf\* m | As = 3.41 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]  
BAL.DIR | Grampo DIR = 2 B 6.3mm x/d =0.22 | AsL= 0.00 -  
[tf, cm] | M[-]Min= 349.3 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 8

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf, cm] 0.- 93. 5.40 25.20 1 45. 0.7 1.4 1.4 5.0 0.0 25.0 2 0.0 0.0  
93.- 125. 3.36 25.20 1 45. 0.0 1.4 1.9 5.0 0.0 20.0 2 1.3 1.9

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
1 1.069 0.593 0.25 0.00 0 P24 0.00 0.00 24 0 0 0  
0 0

0 0 2 5.130 3.199 0.80 0.27 0 P19 0.00 0.00 19 0 0 0

## V120

Viga= 120 V120 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 1B /L= 0.77 /B= 0.12 /H= 0.50 /BCs= 0.27 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---  
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
- - -  
FLEXAO- | M[-]= 1.20 tf\* m | As = 1.40 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]  
BAL.ESQ | M[-]Min= 188.5 | x/d =0.08 | AsL= 0.00 -  
[tf,cm] | | x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.=10  
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 27. 2.61 28.25 1 45. 0.0 1.4 1.6 5.0 0.0 25.0 2 1.2 1.6

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 2 /L= 3.62 /B= 0.12 /H= 0.50 /BCs= 0.66 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---  
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
- - -  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
M.[-] = 3.0 tf\* m | M.[+] Max= 2.2 tf\* m - Abcis.= 181 | M.[-] = 0.1 tf\* m  
[tf,cm] | As = 2.92 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 - | As = 1.27 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]  
| AsL= 0.00 - | x/d =0.17 | As = 1.88 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -  
x/d =0.07 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7 |  
x/dMx=0.45 | | | |  
[tf,cm] | M[-]Min = 353.2 | M[+]Min = 152.9 | M[-]Min = 172.2  
[cm2 ] | Asapo[+]= 1.24 | | Asapo[+]= 0.63  
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 338. 5.37 28.25 1 45. 0.3 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0  
REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
0 0 1 5.684 4.625 0.65 0.17 1 P29 0.00 0.00 29 0 0 0  
0 0 2 1.593 0.806 0.19 0.00 2 V111 0.00 0.00 0 0 0 0  
0 0

## V121

Viga= 121 V121 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 1 /L= 3.59 /B= 0.12 /H= 0.50 /BCs= 0.66 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---  
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
- - -  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
M.[-] = 0.0 tf\* m | M.[+] Max= 1.4 tf\* m - Abcis.= 188 | M.[-] = 4.0 tf\* m  
[tf,cm] | As = 1.29 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 - | As = 3.20 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]  
| AsL= 0.00 - | x/d =0.07 | As = 1.87 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -  
x/d =0.19 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.5 |  
x/dMx=0.45 | | | |  
[tf,cm] | M[-]Min = 174.5 | M[+]Min = 152.7 | M[-]Min = 351.3  
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.62 | | Asapo[+]= 1.24  
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 338. 5.40 28.25 1 45. 0.3 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
 -----  
 Vao= 2 /L= 3.00 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.34 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---  
 - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
 - -  
 FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 M.[-] = 2.4 tf\* m | M.[+] Max= 1.0 tf\* m - Abcis.= 185 | M.[-] = 0.2 tf\* m  
 m  
 [tf, cm] | As = 2.43 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.82 -SRAS- [ 2 B 8.0mm]  
 | AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.17 | As = 1.12 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d = 0.06 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.8 |  
 x/dMx=0.45  
 [tf, cm] | M[-]Min = 146.8 | M[+]Min = 87.7 | M[-]Min = 89.6  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 0.28 | | Asapo[+]= 0.47  
 CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf, cm] 0.- 275. 3.63 22.14 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 22.0 2 1.0 1.0  
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
 0 0 1 1.298 0.557 0.12 0.00 2 V107 0.00 0.00 0 0 0 0  
 0 0 2 6.226 5.180 0.65 0.17 1 P13 0.00 0.00 13 0 0 0  
 0 0 3 1.457 1.020 0.20 0.00 1 PB 0.00 0.00 90 0 0 0  
 0 0

## V122

Viga= 122 V122 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
 /Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
 -----  
 Vao= 1 /L= 3.55 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.90 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---  
 - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
 - -  
 FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
 M.[-] = 0.0 tf\* m | M.[+] Max= 0.8 tf\* m - Abcis.= 177 | M.[-] = 0.0 tf\* m  
 m  
 [tf, cm] | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 6.3mm]  
 | AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.00 | As = 2.42 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
 x/d = 0.00 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.5 |  
 x/dMx=0.45  
 [tf, cm] | M[-]Min = 110.0 | M[+]Min = 150.8 | M[-]Min = 154.3  
 [cm2 ] | Asapo[+]= 0.81 | | Asapo[+]= 0.81  
 CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
 S A G E M  
 [tf, cm] 0.- 113. 1.67 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0  
 113.- 226. 0.48 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 22.0 2 0.0 0.0  
 226.- 340. 1.42 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0  
 REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
 0 0 1 1.194 1.164 0.12 0.00 2 V112 0.00 0.00 0 0 0 0  
 0 0 2 1.016 0.987 0.19 0.00 2 V111 0.00 0.00 0 0 0 0  
 0 0

## V123

Viga= 123 V123 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
 /Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
 -----  
 Vao= 1B /L= 0.48 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.31 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
 --Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
 DeltaD=1.00 ---  
 - - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
 - -  
 FLEXAO | M[-]= 1.90 tf\* m | As = 1.94 -SRAS- [ 3 B 10.0mm]  
 BAL.ESQ | Grampo ESQ = 1 B 6.3mm x/d = 0.14 | AsL= 0.00 -

```

[tf,cm] | M[-]Min= 136.6 - x/dMx =0.45 | % Baric.Armad.= 9
-----
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 30. 7.36 22.14 1 45. 2.5 1.4 5.6 8.0 0.0 18.0 2 3.6 5.6
-----
G E O M E T R I A E C A R G A S
-----
Vao= 2 /L= 3.12 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.59 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex=
0.06 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 2.0 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 208 | M.[-] = 0.0 tf*
[tf,cm] | As = 2.18 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [
0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.16 | As = 1.56 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.00 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.4 |
x/dMx=0.45
[tf,cm] | M[-]Min = 211.8 | M[+]Min = 95.7 | M[-]Min = 69.5
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.39 | | Asapo[+]= 0.52
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 294. 2.12 22.14 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 6.688 5.431 0.30 0.03 1 P43 0.00 0.00 43 0 0 0
0 0 2 0.584 0.326 0.12 0.00 2 V105 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0

```

## V124

```

Viga= 124 V124 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM
-----
G E O M E T R I A E C A R G A S
-----
Vao= 1 /L= 2.63 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.45 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -
FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 0.2 tf* m | M.[+] Max= 1.6 tf* m - Abcis.= 153 | M.[-] = 0.0 tf*
[tf,cm] | As = 1.22 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [
0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- x/d =0.05 | As = 1.61 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.00 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.9 |
x/dMx=0.45
[tf,cm] | M[-]Min = 126.9 | M[+]Min = 134.1 | M[-]Min = 110.0
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.54 | | Asapo[+]= 1.07
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 244. 4.17 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 1.378 1.270 0.19 0.00 2 V111 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 2.982 2.755 0.19 0.00 2 V108 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0

```

## V125

```

Viga= 125 V125 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM
-----
G E O M E T R I A E C A R G A S
-----
Vao= 1 /L= 3.55 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.90 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- -

```

```

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 0.6 tf* m - Abcis.= 177 | M.[-] = 0.2 tf*
m
[tf,cm] | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.80 -SRAS- [
3 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.00 | As = 2.42 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.08 | | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.5 |
| | | | |
x/dMx=0.45 | | | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 110.0 | | | | |
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.81 | | | | |
| M[+]Min = 150.8 | | | | |
| M[-]Min = 194.8
| Asapo[+]= 0.81

```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 113. 1.34 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
113.- 226. 0.48 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 6.3 0.0 22.0 2 0.0 0.0
226.- 340. 1.01 35.06 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

```

```

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 0.957 0.920 0.12 0.00 2 V112 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0 2 0.718 0.689 0.19 0.00 2 V111 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0

```

## V126

Viga= 126 V126 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1B /L= 0.48 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.31 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex=
0.06 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -

```

FLEXAO-| M[-]= 1.89 tf* m | As = 1.94 -SRAS- [ 3 B 10.0mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 1 B 6.3mm x/d =0.14 | AsL= 0.00 -
[tf,cm] | M[-]Min= 136.6 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 9

```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 30. 7.33 22.14 1 45. 2.5 1.4 5.5 8.0 0.0 18.0 2 3.6 5.5

```

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 3.12 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.59 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex=
0.06 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---

```

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -

```

FLEXAO-| E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
| M.[-] = 2.0 tf* m | M.[+] Max= 0.3 tf* m - Abcis.= 208 | M.[-] = 0.0 tf*
m
[tf,cm] | As = 2.18 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [
0 B 6.3mm]
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.16 | As = 1.56 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.00 | | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.4 |
| | | | |
x/dMx=0.45 | | | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 211.8 | | | | |
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.39 | | | | |
| M[+]Min = 95.7 | | | | |
| M[-]Min = 69.5
| Asapo[+]= 0.52

```

```

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 294. 2.35 22.14 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0

```

```

REAC. APOIO - No. Maximos Minimios Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 6.278 5.173 0.30 0.03 1 P44 0.00 0.00 44 0 0 0
0 0 2 0.533 0.282 0.12 0.00 2 V105 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0

```

## V127

Viga= 127 V127 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 1B /L= 0.78 /B= 0.12 /H= 0.50 /BCs= 0.28 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex=
0.06 [M]

```



```

--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- - -
FLEXAO- | M[-]= 1.20 tf* m | As = 1.40 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
BAL.ESQ | x/d =0.08 | AsL= 0.00 -
[tf,cm] | M[-]Min= 189.5 - x/dMx =0.45 | % Baric.Armad.=10
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 28. 2.11 28.25 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.9 1.2
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
Vao= 2 /L= 3.62 /B= 0.12 /H= 0.50 /BCs= 0.66 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex=
0.06 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 2.5 tf* m | M.[+] Max= 2.1 tf* m - Abcis.= 181 | M.[-] = 0.1 tf*
m
[tf,cm] | As = 2.92 -SRAS- [ 4 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.27 -SRAS- [
2 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.17 | As = 1.88 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.07 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7 |
x/dMx=0.45
[tf,cm] | M[-]Min = 353.2 | M[+]Min = 152.9 | M[-]Min = 172.2
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.83 | | Asapo[+]= 0.63
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 338. 3.95 28.25 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 3.373 2.340 0.65 0.17 1 P30 0.00 0.00 30 0 0 0
0 0 2 0.976 0.219 0.19 0.00 2 V111 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0

```

## V128

```

Viga= 128 V128 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00
/Cob/S=2.5 0.0 CM
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
Vao= 1 /L= 3.59 /B= 0.12 /H= 0.50 /BCs= 0.66 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex=
0.06 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- - -
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
M.[-] = 0.0 tf* m | M.[+] Max= 1.6 tf* m - Abcis.= 179 | M.[-] = 3.1 tf*
m
[tf,cm] | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 6.3mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.90 -SRAS- [
4 B 10.0mm]
| AsL= 0.00 ----- x/d =0.00 | As = 1.87 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.17 | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.5 |
x/dMx=0.45
[tf,cm] | M[-]Min = 171.6 | M[+]Min = 152.7 | M[-]Min = 351.3
[cm2 ] | Asapo[+]= 0.62 | | Asapo[+]= 0.67
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 338. 3.86 28.25 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 28.0 2 0.0 0.0
----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----
-----
Vao= 2B /L= 0.78 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.28 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex=
0.06 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -
- - -
FLEXAO- | M[-]= 0.77 tf* m | As = 1.20 -SRAS- [ 2 B 10.0mm]
BAL.DIR | x/d =0.09 | AsL= 0.00 -
[tf,cm] | M[-]Min= 125.2 - x/dMx =0.45 | % Baric.Armad.=10
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 28. 2.41 22.14 1 45. 0.0 1.4 1.8 5.0 0.0 20.0 2 1.2 1.8
REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:
1 1.383 0.649 0.12 0.00 2 V107 0.00 0.00 0 0 0 0
0 0

```

0 0 2 3.615 2.580 0.65 0.17 1 P14 0.00 0.00 14 0 0 0

## V129

Viga= 129 V129 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 1 /L= 2.03 /B= 0.19 /H= 0.45 /BCs= 0.34 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
M.[-] = 0.4 tf\* m | M.[+] Max= 0.3 tf\* m - Abcis.= 33 | M.[-] = 1.6 tf\* m  
[tf,cm] | As = 1.50 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 3.49 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.06 | As = 1.56 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d =0.23 | | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.1 |  
x/dMx=0.45 | | | |  
[tf,cm] | M[-]Min = 185.6 | M[+]Min = 160.2 | M[-]Min = 207.7  
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.58 | | Asapo[+] = 0.70

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 177. 3.04 39.90 1 45. 0.0 2.2 2.2 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 2B /L= 1.92 /B= 0.12 /H= 0.45 /BCs= 0.89 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.23 /FLt.Ex= 0.03 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -

FLEXAO | M[-]= 3.75 tf\* m | As = 3.49 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]  
BAL.DIR | Grampo DIR = 2 B 6.3mm x/d =0.23 | AsL= 0.00 -  
[tf,cm] | M[-]Min= 349.3 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 8

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 93. 5.61 25.20 1 45. 0.8 1.4 1.4 5.0 0.0 25.0 2 0.0 0.0  
93.- 125. 3.37 25.20 1 45. 0.0 1.4 1.9 5.0 0.0 20.0 2 1.4 1.9

REAC. APOIO - No. Maximos Minimos Largura DEPEV Morte Nome M.I.Mx M.I.Mn Pilares:  
0 0 1 1.089 0.206 0.25 0.00 0 P25 0.00 0.00 25 0 0 0  
0 0 2 5.537 4.410 0.80 0.27 0 P20 0.00 0.00 20 0 0 0

## V130

Viga= 130 V130 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
Vao= 1 /L= 2.00 /B= 0.12 /H= 0.40 /BCs= 0.32 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.06 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -

FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
M.[-] = 0.1 tf\* m | M.[+] Max= 0.3 tf\* m - Abcis.= 100 | M.[-] = 0.0 tf\* m  
[tf,cm] | As = 0.78 -SRAS- [ 2 B 8.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 0.00 -SRAS- [ 0 B 6.3mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 1.08 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d =0.00 | | | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7 |  
x/dMx=0.45 | | | |  
[tf,cm] | M[-]Min = 82.3 | M[+]Min = 86.5 | M[-]Min = 82.3  
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.36 | | Asapo[+] = 0.36

CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N  
S A G E M  
[tf,cm] 0.- 185. 1.16 22.14 1 45. 0.0 1.4 1.4 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0

REAC.	APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:		
0	0	1	0.824	0.804	0.19	0.00	2	V111	0.00	0.00	0	0	0
0	0	2	0.687	0.672	0.12	0.00	2	V110	0.00	0.00	0	0	0

## V131

Viga= 131 V131 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /Nand= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1B /L= 1.55 /B= 0.15 /H= 0.50 /BCs= 0.77 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.07 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---  
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
- - -  
FLEXAO | M[-]= 6.59 tf\* m | As = 5.17 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]  
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 3 B 8.0mm x/d =0.23 | AsL= 0.00 -  
[tf,cm] | M[-]Min= 420.0 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 3

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf,cm]	0.-	35.	7.12	35.32	1	45.	0.7	1.7	4.4	6.3	0.0	12.0	2	3.4	4.4	
	35.-	110.	9.57	35.19	1	45.	2.0	1.7	2.0	5.0	0.0	18.0	2	0.0	0.0	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 2 /L= 2.90 /B= 0.15 /H= 0.50 /BCs= 0.50 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.07 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---  
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
- - -  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 4.9 tf\* m | M.[+] Max= 0.9 tf\* m - Abcis.= 203 | M.[-] = 3.6 tf\*  
[tf,cm] | As = 5.17 -SRAS- [ 3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.65 -SRAS- [ 3 B 12.5mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.23 | As = 1.75 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d =0.12 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7 |  
x/dMx=0.45 | |  
[tf,cm] | M[-]Min = 308.1 | M[+]Min = 176.3 | M[-]Min = 308.1  
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.79 | | Asapo[+] = 0.60

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf,cm]	0.-	261.	7.80	35.32	1	45.	1.0	1.7	1.7	5.0	0.0	22.0	2	0.0	0.0	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 3 /L= 3.17 /B= 0.15 /H= 0.50 /BCs= 0.53 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.07 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---  
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
- - -  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 4.3 tf\* m | M.[+] Max= 2.8 tf\* m - Abcis.= 173 | M.[-] = 5.5 tf\*  
[tf,cm] | As = 3.22 -SRAS- [ 3 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.31 -SRAS- [ 4 B 12.5mm]  
| AsL= 0.00 ----- | x/d =0.14 | As = 2.01 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d =0.19 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 1.1 |  
x/dMx=0.45 | |  
[tf,cm] | M[-]Min = 322.1 | M[+]Min = 178.2 | M[-]Min = 322.1  
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.83 | | Asapo[+] = 0.50

CISALHAMENTO- S A G E M	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus	M E N
[tf,cm]	0.-	120.	7.46	35.32	1	45.	0.8	1.7	1.7	5.0	0.0	22.0	2	0.0	0.0	
	120.-	178.	6.72	35.32	1	45.	0.4	1.7	3.6	8.0	0.0	28.0	2	4.6	3.6	
	178.-	287.	9.55	35.32	1	45.	1.9	1.7	1.9	5.0	0.0	20.0	2	0.0	0.0	

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 4 /L= 2.90 /B= 0.15 /H= 0.50 /BCs= 0.50 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.07 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---  
- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - -  
- - -  
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 2.6 tf\* m | M.[+] Max= 1.5 tf\* m - Abcis.= 50 | M.[-] = 5.8 tf\*  
[tf,cm] | | |

```
[tf,cm] | As = 2.25 -SRAS- [ 2 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 5.19 -SRAS- [
3 B 16.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.10 | As = 1.75 -STAS- [ 3 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.23 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.7 |
x/dMx=0.45 | | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 308.1 | M[+]Min = 176.3 | M[-]Min = 308.1
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.06 | | Asapo[+] = 0.44
```

```
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 261. 9.09 35.32 1 45. 1.7 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0
```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

```
Vao= 5B /L= 1.55 /B= 0.15 /H= 0.50 /BCs= 0.77 /BCi= 0.00 /TpS= 2 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex=
0.07 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
```

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----

```
FLEXAO | M[-]= 6.62 tf* m | As = 5.19 -SRAS- [ 3 B 16.0mm]
BAL.DIR | Grampo DIR = 3 B 8.0mm x/d =0.23 | AsL= 0.00 -
[tf,cm] | M[-]Min= 420.0 - x/dMx =0.45 | | % Baric.Armad.= 3
```

```
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 75. 8.67 35.18 1 45. 1.5 1.7 1.7 5.0 0.0 22.0 2 0.0 0.0
75.- 110. 7.35 35.32 1 45. 0.9 1.7 4.6 6.3 0.0 12.0 2 3.5 4.6
```

REAC.	APOIO	No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn	Pilares:			
0	0	1	11.805	10.139	0.60	0.15	1	P28	0.00	0.00	28	0	0	0
0	0	2	7.622	6.941	0.60	0.15	0	P26	0.00	0.00	26	0	0	0
0	0	3	8.153	7.664	0.60	0.15	0	P18	0.00	0.00	18	0	0	0
0	0	4	12.081	10.267	0.60	0.15	1	P16	0.00	0.00	16	0	0	0

### V132

Viga= 132 V132 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

```
Vao= 1 /L= 6.21 /B= 0.20 /H= 0.60 /BCs= 0.67 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
```

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----

```
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 1.8 tf* m | M.[+] Max= 4.7 tf* m - Abcis.= 258 | M.[-] = 8.2 tf*
[tf,cm] | As = 2.03 -SRAS- [ 3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 4.99 -SRAS- [
4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.05 | As = 2.85 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.13 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.2 |
x/dMx=0.45 | | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 342.5 | M[+]Min = 338.4 | M[-]Min = 596.5
[cm2 ] | Asapo[+] = 1.45 | | Asapo[+] = 0.71
```

```
CISALHAMENTO- Xi Xf Vsd VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T] Bit Bint Esp NR AsTrt AsSus M E N
S A G E M
[tf,cm] 0.- 199. 6.32 57.27 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
199.- 397. 4.45 57.27 1 45. 0.0 2.3 2.3 6.3 0.0 25.0 2 0.0 0.0
397.- 596. 7.92 57.27 1 45. 0.0 2.3 2.3 5.0 0.0 15.0 2 0.0 0.0
```

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----

```
Vao= 2 /L= 6.21 /B= 0.20 /H= 0.60 /BCs= 0.67 /BCi= 0.00 /TpS= 8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex=
0.10 [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00
DeltaD=1.00 ---
```

----- A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) -----

```
FLEXAO- | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A
m | M.[-] = 8.0 tf* m | M.[+] Max= 4.5 tf* m - Abcis.= 362 | M.[-] = 2.0 tf*
[tf,cm] | As = 4.88 -SRAS- [ 4 B 12.5mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 2.03 -SRAS- [
3 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d =0.13 | As = 2.85 -STAS- [ 4 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----
x/d =0.05 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X 3 B 8.0mm] - LN= 1.2 |
x/dMx=0.45 | | | |
[tf,cm] | M[-]Min = 596.5 | M[+]Min = 338.4 | M[-]Min = 342.5
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.71 | | Asapo[+] = 1.30
```

CISALHAMENTO- S A G E M														M E N			
	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus		
[tf,cm]	0.-	199.	7.64	57.27	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0		
	199.-	397.	4.14	57.27	1	45.	0.0	2.3	2.3	6.3	0.0	25.0	2	0.0	0.0		
	397.-	596.	5.66	57.27	1	45.	0.0	2.3	2.3	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0		

REAC. APOIO -														Pilares:			
No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn									
1	4.508	4.157	0.25	0.00	1	P32	0.00	0.00				32	0	0	0	0	0
2	10.957	10.665	0.25	0.00	1	P22	0.00	0.00				22	0	0	0	0	0
3	4.042	3.686	0.25	0.00	1	P12	0.00	0.00				12	0	0	0	0	0

## VE1

Viga= 100 VE1 Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00  
/Cob/S=2.5 0.0 CM

----- G E O M E T R I A E C A R G A S -----  
-----  
Vao= 1 /L= 2.01 /B= 0.19 /H= 0.40 /BCs= 0.39 /BCi= 0.00 /TpS= 5 /Esp.LS= 0.12 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.20 /FLt.Ex= 0.10 [M]  
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial--- Estrut. Nós MOVEIS --- DeltaE=1.00  
DeltaD=1.00 ---

- - - - - A R M A D U R A S ( F L E X A O E C I S A L H A M E N T O ) - - - - -  
- - -  
FLEXAO | E S Q U E R D A | M E I O D O V A O | D I R E I T A  
m | M.[-] = 0.3 tf\* m | M.[+] Max= 0.3 tf\* m - Abcis.= 134 | M.[-] = 0.6 tf\*  
[tf,cm] | As = 1.36 -SRAS- [ 2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | As = 1.58 -SRAS- [  
2 B 10.0mm] | AsL= 0.00 ----- | x/d = 0.06 | As = 1.50 -STAS- [ 2 B 10.0mm ] | AsL= 0.00 -----  
x/d = 0.07 | | x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN= 0.9 |  
x/dMx=0.45 | | | |  
[tf,cm] | M[-]Min = 147.9 | | | M[-]Min = 171.6  
[cm2 ] | Asapo[+] = 0.48 | | | Asapo[+] = 0.47

CISALHAMENTO- S A G E M														M E N			
	Xi	Xf	Vsd	VRd2	MdC	Ang.	Asw[C]	Aswmin	Asw[C+T]	Bit	Bint	Esp	NR	AsTrt	AsSus		
[tf,cm]	0.-	177.	1.29	35.06	1	45.	0.0	2.2	2.2	5.0	0.0	15.0	2	0.0	0.0		

REAC. APOIO -														Pilares:			
No.	Maximos	Minimos	Largura	DEPEV	Morte	Nome	M.I.Mx	M.I.Mn									
1	0.815	0.196	0.25	0.01	0	P24	0.00	0.00				24	0	0	0	0	0
2	0.919	0.300	0.80	0.28	0	P19	0.00	0.00				19	0	0	0	0	0

A seguir é apresentado o memorial de cálculo dos pilares de todos os pavimentos.

## Legenda

Seção : Dimensões da seção tansversal (seção retangular)  
 Nome da seção (seção qualquer)  
 Área : Área de concreto da seção transversal  
 NFer : Número de ferros  
 PDD : Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')  
 S: Sim N: Não  
 As : Área total de armadura utilizada  
 Taxa : Taxa de Armadura da seção  
 Estr : Bitola do estribo  
 C/ : Espaçamento do estribo  
 fck : fck utilizado no lance  
 Cobr : Cobrimento utilizado no lance  
 PP : Pilar-Parede: (S) Sim (N)Não  
 PP : S\* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118  
 T : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar) (kgf/cm2)  
 Lbd : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)  
 Ni : Força Normal Adimensional (Nsd / Ac\*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar)  
 2OrdM : Método utilizado cálculo momento 2\*Ordem  
 ELOL : Efeito Local (15.8.3)  
 ELZD : Efeito Localizado (15.9.3)  
 KAPA : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)  
 CURV : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)  
 N,M,1/R : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)  
 MetGerl : Método Geral (15.8.3.2)

## P1

-----

PILAR:P1 num: 1

Lances: 1 à 11

-----

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
11	11o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	10.7	48.	
0.0499	----															
10	10o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	21.9	48.	
0.1023	ELOL KAPA															
9	9o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	33.3	48.	
0.1555	ELOL KAPA															
8	8o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	44.8	48.	
0.2090	ELOL KAPA															
7	7o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	56.3	48.	
0.2626	ELOL KAPA															
6	6o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	67.8	48.	
0.3162	ELOL KAPA															
5	5o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	79.3	48.	
0.3699	ELOL KAPA															
4	4o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	90.8	48.	
0.4236	ELOL KAPA															
3	3o Andar	20.x 55.	1100.0	8	10.0	N N	6.3	0.57	5.0	12.0	N	30.0	2.5	102.1	48.	
0.4763	ELOL KAPA															
2	2o Andar	25.x 60.	1500.0	8	10.0	N N	6.3	0.42	5.0	12.0	N	30.0	2.5	84.1	42.	
0.3924	ELOL KAPA															
1	1o Andar	25.x 60.	1500.0	8	10.0	N N	6.3	0.42	5.0	12.0	N	30.0	2.5	87.0	35.	
0.4061	----															

## P10

-----

PILAR:P10 num: 10

Lances: 1 à 11

-----

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
11	11o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	24.1	44.	
0.1124	ELOL KAPA															
10	10o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	41.1	44.	
0.1918	ELOL KAPA															
9	9o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	58.1	44.	
0.2712	ELOL KAPA															
8	8o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	75.1	44.	
0.3504	ELOL KAPA															
7	7o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	92.0	44.	
0.4295	ELOL KAPA															

6	6o Andar	22.x	55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	109.0	44.	
0.5086	ELOL KAPA																
5	5o Andar	22.x	55.	1210.0	6	12.5	N N	7.4	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	125.9	44.	
0.5877	ELOL KAPA																
4	4o Andar	22.x	55.	1210.0	8	12.5	N N	9.8	0.81	6.3	15.0	N	30.0	2.5	142.9	44.	
0.6667	ELOL KAPA																
3	3o Andar	22.x	55.	1210.0	14	12.5	N N	17.2	1.42	6.3	15.0	N	30.0	2.5	159.9	44.	
0.7460	ELOL KAPA																
2	2o Andar	25.x	60.	1500.0	14	12.5	N N	17.2	1.15	6.3	15.0	N	30.0	2.5	142.4	38.	
0.6646	ELOL KAPA																
1	1o Andar	25.x	60.	1500.0	14	12.5	N N	17.2	1.15	6.3	15.0	N	30.0	2.5	156.6	36.	
0.7310	ELOL KAPA																

## P11

-----

PILAR:P11  
Lances: 1 à 12

num: 11

-----

Lance	Título	Seção	Área	NPer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni	
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)				
12	Cobertura	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	7.5	39.	
0.0348	ELOL KAPA																
11	11o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	26.0	39.	
0.1214	ELOL KAPA																
10	10o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	42.6	39.	
0.1989	ELOL KAPA																
9	9o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	59.3	39.	
0.2767	ELOL KAPA																
8	8o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	75.9	39.	
0.3544	ELOL KAPA																
7	7o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	92.6	39.	
0.4322	ELOL KAPA																
6	6o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	109.3	39.	
0.5100	ELOL KAPA																
5	5o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	126.0	39.	
0.5878	ELOL KAPA																
4	4o Andar	25.x	80.	2000.0	10	12.5	N N	12.3	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	142.6	39.	
0.6655	ELOL KAPA																
3	3o Andar	25.x	80.	2000.0	16	12.5	N N	19.6	0.98	6.3	15.0	N	30.0	2.5	159.3	39.	
0.7435	ELOL KAPA																
2	2o Andar	30.x	80.	2400.0	16	12.5	N N	19.6	0.82	6.3	15.0	N	30.0	2.5	146.8	32.	
0.6848	----																
1	1o Andar	30.x	80.	2400.0	22	12.5	N N	27.0	1.12	6.3	15.0	N	30.0	2.5	159.0	29.	
0.7421	----																

## P12

-----

PILAR:P12  
Lances: 1 à 12

num: 12

-----

Lance	Título	Seção	Área	NPer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni	
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)				
12	Cobertura	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	6.8	39.	
0.0317	----																
11	11o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	23.7	39.	
0.1108	ELOL KAPA																
10	10o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	40.5	39.	
0.1889	ELOL KAPA																
9	9o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	57.2	39.	
0.2667	ELOL KAPA																
8	8o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	73.8	39.	
0.3445	ELOL KAPA																
7	7o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	90.5	39.	
0.4223	ELOL KAPA																
6	6o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	107.2	39.	
0.5001	ELOL KAPA																
5	5o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	123.8	39.	
0.5779	ELOL KAPA																
4	4o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	140.5	39.	
0.6556	ELOL KAPA																
3	3o Andar	25.x	80.	2000.0	14	12.5	N N	17.2	0.86	6.3	15.0	N	30.0	2.5	157.2	39.	
0.7336	ELOL KAPA																
2	2o Andar	30.x	80.	2400.0	14	12.5	N N	17.2	0.72	6.3	15.0	N	30.0	2.5	144.9	31.	
0.6761	----																
1	1o Andar	30.x	80.	2400.0	16	12.5	N N	19.6	0.82	6.3	15.0	N	30.0	2.5	150.2	30.	
0.7009	----																

**P13**

PILAR:P13														num: 13		
Lances: 1 à 12																
Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola PDD		As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
12	Cobertura	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	8.1	39.	
0.0379	ELOL KAPA															
11	11o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	23.7	39.	
0.1108	ELOL KAPA															
10	10o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	38.4	39.	
0.1794	ELOL KAPA															
9	9o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	53.3	39.	
0.2486	ELOL KAPA															
8	8o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	68.0	39.	
0.3174	ELOL KAPA															
7	7o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	82.8	39.	
0.3862	ELOL KAPA															
6	6o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	97.5	39.	
0.4550	ELOL KAPA															
5	5o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	112.3	39.	
0.5239	ELOL KAPA															
4	4o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	127.0	39.	
0.5928	ELOL KAPA															
3	3o Andar	25.x 65.	1625.0	8	12.5	N N	9.8	0.60	6.3	15.0	N	30.0	2.5	141.8	39.	
0.6617	ELOL KAPA															
2	2o Andar	30.x 65.	1950.0	10	12.5	N N	12.3	0.63	6.3	15.0	N	30.0	2.5	130.3	32.	
0.6080	----															
1	1o Andar	30.x 65.	1950.0	10	12.5	N N	12.3	0.63	6.3	15.0	N	30.0	2.5	144.5	30.	
0.6743	----															

**P14**

PILAR:P14														num: 14		
Lances: 1 à 12																
Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola PDD		As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
12	Cobertura	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	7.6	39.	
0.0355	ELOL KAPA															
11	11o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	27.5	39.	
0.1285	ELOL KAPA															
10	10o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	42.1	39.	
0.1965	ELOL KAPA															
9	9o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	56.9	39.	
0.2655	ELOL KAPA															
8	8o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	71.5	39.	
0.3339	ELOL KAPA															
7	7o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	86.2	39.	
0.4023	ELOL KAPA															
6	6o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	100.9	39.	
0.4709	ELOL KAPA															
5	5o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	115.6	39.	
0.5395	ELOL KAPA															
4	4o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	130.3	39.	
0.6081	ELOL KAPA															
3	3o Andar	25.x 65.	1625.0	8	12.5	N N	9.8	0.60	6.3	15.0	N	30.0	2.5	145.0	39.	
0.6768	ELOL KAPA															
2	2o Andar	30.x 65.	1950.0	10	12.5	N N	12.3	0.63	6.3	15.0	N	30.0	2.5	133.1	32.	
0.6212	----															
1	1o Andar	30.x 65.	1950.0	10	12.5	N N	12.3	0.63	6.3	15.0	N	30.0	2.5	147.8	30.	
0.6898	----															

**P15**

PILAR:P15														num: 15		
Lances: 1 à 12																
Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola PDD		As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
12	Cobertura	20.x 60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	10.6	46.	
0.0493	ELOL KAPA															
11	11o Andar	20.x 60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	25.6	48.	
0.1197	ELOL KAPA															



10	10o Andar	20.x	60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	42.2	48.
0.1971	ELOL KAPA															
9	9o Andar	20.x	60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	58.7	48.
0.2739	ELOL KAPA															
8	8o Andar	20.x	60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	75.1	48.
0.3506	ELOL KAPA															
7	7o Andar	20.x	60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	91.5	48.
0.4271	ELOL KAPA															
6	6o Andar	20.x	60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	107.9	48.
0.5035	ELOL KAPA															
5	5o Andar	20.x	60.	1200.0	6	12.5	N N	7.4	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	124.2	48.
0.5798	ELOL KAPA															
4	4o Andar	20.x	60.	1200.0	10	12.5	N N	12.3	1.02	6.3	15.0	N	30.0	2.5	140.6	48.
0.6560	ELOL KAPA															
3	3o Andar	20.x	60.	1200.0	10	16.0	N N	20.1	1.68	6.3	19.0	N	30.0	2.5	156.7	48.
0.7315	ELOL KAPA															
2	2o Andar	25.x	60.	1500.0	10	10.0	N N	7.9	0.52	5.0	12.0	N	30.0	2.5	139.4	41.
0.6504	ELOL KAPA															
1	1o Andar	25.x	60.	1500.0	10	12.5	N N	12.3	0.82	6.3	15.0	N	30.0	2.5	152.7	36.
0.7126	ELOL KAPA															

## P16

PILAR:P16 num: 16  
Lances: 1 à 12

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
12	Cobertura	20.x	60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	16.5	48.
0.0770	----															
11	11o Andar	20.x	60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	33.7	48.
0.1571	ELOL KAPA															
10	10o Andar	20.x	60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	50.0	48.
0.2336	ELOL KAPA															
9	9o Andar	20.x	60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	66.2	48.
0.3090	ELOL KAPA															
8	8o Andar	20.x	60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	82.4	48.
0.3846	ELOL KAPA															
7	7o Andar	20.x	60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	98.6	48.
0.4602	ELOL KAPA															
6	6o Andar	20.x	60.	1200.0	6	12.5	N N	7.4	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	114.8	48.
0.5357	ELOL KAPA															
5	5o Andar	20.x	60.	1200.0	6	12.5	N N	7.4	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	131.0	48.
0.6113	ELOL KAPA															
4	4o Andar	20.x	60.	1200.0	12	12.5	N N	14.7	1.23	6.3	15.0	N	30.0	2.5	147.2	48.
0.6870	ELOL KAPA															
3	3o Andar	20.x	60.	1200.0	12	16.0	N N	24.1	2.01	6.3	19.0	N	30.0	2.5	163.3	48.
0.7620	ELOL KAPA															
2	2o Andar	25.x	60.	1500.0	8	12.5	N N	9.8	0.65	6.3	15.0	N	30.0	2.5	144.4	41.
0.6739	ELOL KAPA															
1	1o Andar	25.x	60.	1500.0	10	12.5	N N	12.3	0.82	6.3	15.0	N	30.0	2.5	154.5	36.
0.7211	ELOL KAPA															

## P17

PILAR:P17 num: 17  
Lances: 1 à 14

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
14	Atico	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	9.0	55.
0.0419	ELOL KAPA															
13	Atico	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N S	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	13.2	55.
0.0617	----															
12	Cobertura	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	26.9	39.
0.1256	ELOL KAPA															
11	11o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	41.8	39.
0.1949	ELOL KAPA															
10	10o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	56.3	39.
0.2626	ELOL KAPA															
9	9o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	70.7	39.
0.3300	ELOL KAPA															
8	8o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	85.2	39.
0.3975	ELOL KAPA															
7	7o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	99.7	39.
0.4651	ELOL KAPA															
6	6o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	114.1	39.
0.5327	ELOL KAPA															
5	5o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	128.6	39.
0.6004	ELOL KAPA															

4	4o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	143.2	39.
0.6681	ELOL KAPA															
3	3o Andar	25.x	60.	1500.0	10	12.5	N N	12.3	0.82	6.3	15.0	N	30.0	2.5	157.7	39.
0.7359	ELOL KAPA															
2	2o Andar	25.x	70.	1750.0	10	12.5	N N	12.3	0.70	6.3	15.0	N	30.0	2.5	147.6	36.
0.6889	ELOL KAPA															
1	1o Andar	25.x	70.	1750.0	16	12.5	N N	19.6	1.12	6.3	15.0	N	30.0	2.5	165.2	38.
0.7712	ELOL KAPA															

**P18**

PILAR:P18

num: 18

Lances: 1 à 14

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
14	Atico	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	8.5	55.
0.0396	ELOL KAPA															
13	Atico	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N S	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	12.6	55.
0.0590	ELOL KAPA															
12	Cobertura	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	25.1	39.
0.1169	ELOL KAPA															
11	11o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	37.6	39.
0.1753	ELOL KAPA															
10	10o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	53.6	39.
0.2500	ELOL KAPA															
9	9o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	68.1	39.
0.3179	ELOL KAPA															
8	8o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	82.6	39.
0.3857	ELOL KAPA															
7	7o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	97.2	39.
0.4535	ELOL KAPA															
6	6o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	111.7	39.
0.5213	ELOL KAPA															
5	5o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	126.2	39.
0.5891	ELOL KAPA															
4	4o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	140.8	39.
0.6569	ELOL KAPA															
3	3o Andar	25.x	60.	1500.0	10	12.5	N N	12.3	0.82	6.3	15.0	N	30.0	2.5	155.3	39.
0.7248	ELOL KAPA															
2	2o Andar	25.x	70.	1750.0	10	12.5	N N	12.3	0.70	6.3	15.0	N	30.0	2.5	145.6	35.
0.6793	ELOL KAPA															
1	1o Andar	25.x	70.	1750.0	10	12.5	N N	12.3	0.70	6.3	15.0	N	30.0	2.5	153.2	38.
0.7151	ELOL KAPA															

**P19**

PILAR:P19

num: 19

Lances: 1 à 14

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
14	Atico	22.x	80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	27.9	32.
0.1301	----															
13	Atico	22.x	80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	35.9	31.
0.1677	----															
12	Cobertura	22.x	80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	46.6	44.
0.2175	ELOL KAPA															
11	11o Andar	22.x	80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	57.0	44.
0.2658	ELOL KAPA															
10	10o Andar	22.x	80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	67.6	44.
0.3155	ELOL KAPA															
9	9o Andar	22.x	80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	78.2	44.
0.3649	ELOL KAPA															
8	8o Andar	22.x	80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	88.8	44.
0.4144	ELOL KAPA															
7	7o Andar	22.x	80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	99.4	44.
0.4641	ELOL KAPA															
6	6o Andar	22.x	80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	110.1	44.
0.5137	ELOL KAPA															
5	5o Andar	22.x	80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	120.7	44.
0.5634	ELOL KAPA															
4	4o Andar	22.x	80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	131.4	44.
0.6132	ELOL KAPA															
3	3o Andar	22.x	80.	1760.0	10	12.5	N N	12.3	0.70	6.3	15.0	N	30.0	2.5	142.0	44.
0.6625	ELOL KAPA															
2	2o Andar	22.x	80.	1760.0	16	12.5	N N	19.6	1.12	6.3	15.0	N	30.0	2.5	153.0	44.
0.7141	ELOL KAPA															
1	1o Andar	22.x	80.	1760.0	16	16.0	N N	32.2	1.83	6.3	19.0	N	30.0	2.5	162.5	39.
0.7585	ELOL KAPA															

## P2

PILAR:P2														num: 2		
Lances: 1 à 11																
Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
11	11o Andar	20.x 80.	1600.0	8	12.5	N N	9.8	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	13.3	48.	
0.0619	----															
10	10o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	26.0	48.	
0.1212	ELOL KAPA															
9	9o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	38.5	48.	
0.1797	ELOL KAPA															
8	8o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	51.0	48.	
0.2380	ELOL KAPA															
7	7o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	63.5	48.	
0.2961	ELOL KAPA															
6	6o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	75.9	48.	
0.3542	ELOL KAPA															
5	5o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	88.3	48.	
0.4123	ELOL KAPA															
4	4o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	100.8	48.	
0.4706	ELOL KAPA															
3	3o Andar	20.x 80.	1600.0	8	12.5	N N	9.8	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	113.5	48.	
0.5295	ELOL KAPA															
2	2o Andar	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	100.7	41.	
0.4697	ELOL KAPA															
1	1o Andar	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	109.8	35.	
0.5126	ELOL KAPA															

## P20

PILAR:P20														num: 20		
Lances: 1 à 14																
Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
14	Atico	22.x 80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	25.9	32.	
0.1210	----															
13	Atico	22.x 80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	34.8	31.	
0.1626	----															
12	Cobertura	22.x 80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	46.0	44.	
0.2148	ELOL KAPA															
11	11o Andar	22.x 80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	56.9	44.	
0.2658	ELOL KAPA															
10	10o Andar	22.x 80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	67.9	44.	
0.3171	ELOL KAPA															
9	9o Andar	22.x 80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	78.8	44.	
0.3679	ELOL KAPA															
8	8o Andar	22.x 80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	89.8	44.	
0.4190	ELOL KAPA															
7	7o Andar	22.x 80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	100.7	44.	
0.4701	ELOL KAPA															
6	6o Andar	22.x 80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	111.7	44.	
0.5212	ELOL KAPA															
5	5o Andar	22.x 80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	122.6	44.	
0.5723	ELOL KAPA															
4	4o Andar	22.x 80.	1760.0	8	12.5	N N	9.8	0.56	6.3	15.0	N	30.0	2.5	133.6	44.	
0.6236	ELOL KAPA															
3	3o Andar	22.x 80.	1760.0	10	12.5	N N	12.3	0.70	6.3	15.0	N	30.0	2.5	144.5	44.	
0.6742	ELOL KAPA															
2	2o Andar	22.x 80.	1760.0	16	12.5	N N	19.6	1.12	6.3	15.0	N	30.0	2.5	156.1	44.	
0.7284	ELOL KAPA															
1	1o Andar	22.x 80.	1760.0	16	16.0	N N	32.2	1.83	6.3	19.0	N	30.0	2.5	167.1	39.	
0.7797	ELOL KAPA															

## P21

PILAR:P21														num: 21	
Lances: 1 à 12															

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
12	Cobertura	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	14.0	39.	
0.0653	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	31.9	39.	
0.1487	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	48.6	39.	
0.2269	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	65.3	39.	
0.3049	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	82.1	39.	
0.3829	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	98.8	39.	
0.4610	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	115.5	39.	
0.5391	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	132.3	39.	
0.6172	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	10	12.5	N N	12.3	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	149.0	39.	
0.6954	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	12	16.0	N N	24.1	1.21	6.3	19.0	N	30.0	2.5	165.7	39.	
0.7731	ELOL KAPA	30.x 80.	2400.0	12	16.0	N N	24.1	1.01	6.3	19.0	N	30.0	2.5	152.3	30.	
0.7109	----															
0.7704	----															

## P22

PILAR:P22 num: 22  
Lances: 1 à 12

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
12	Cobertura	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	14.1	39.	
0.0659	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	31.1	39.	
0.1450	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	48.1	39.	
0.2246	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	64.9	39.	
0.3028	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	81.7	39.	
0.3811	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	98.4	39.	
0.4593	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	115.2	39.	
0.5375	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	131.9	39.	
0.6157	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	10	12.5	N N	12.3	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	148.7	39.	
0.6939	ELOL KAPA	25.x 80.	2000.0	12	16.0	N N	24.1	1.21	6.3	19.0	N	30.0	2.5	165.4	39.	
0.7718	ELOL KAPA	40.x 80.	3200.0	0	12.5	N N	14.7	0.46	6.3			30.0	2.5			
0.5388	ELOL KAPA	40.x 80.	3200.0	12	12.5	S S	14.7	0.46	6.3	15.0	N	30.0	2.5	115.5	46.	

## P23

PILAR:P23 num: 23  
Lances: 1 à 14

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
14	Atico	25.x 60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	6.6	28.	
0.0307	----															
13	Atico	25.x 60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	18.3	26.	
0.0855	----															
12	Cobertura	25.x 60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	29.7	39.	
0.1387	ELOL KAPA	25.x 60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	44.6	39.	
0.2081	ELOL KAPA	25.x 60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	57.8	39.	
0.2696	ELOL KAPA	25.x 60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	70.9	39.	
0.3307	ELOL KAPA	25.x 60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	84.0	39.	
0.3920	ELOL KAPA															

7	7o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	97.1	39.
0.4532	ELOL KAPA															
6	6o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	110.2	39.
0.5144	ELOL KAPA															
5	5o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	123.3	39.
0.5755	ELOL KAPA															
4	4o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	136.4	39.
0.6365	ELOL KAPA															
3	3o Andar	25.x	60.	1500.0	8	12.5	N N	9.8	0.65	6.3	15.0	N	30.0	2.5	149.5	39.
0.6976	ELOL KAPA															
2	2o Andar	25.x	65.	1625.0	8	12.5	N N	9.8	0.60	6.3	15.0	N	30.0	2.5	149.7	40.
0.6985	ELOL KAPA															
1	1o Andar	25.x	65.	1625.0	10	12.5	N N	12.3	0.76	6.3	15.0	N	30.0	2.5	166.5	35.
0.7771	----															

## P24

PILAR:P24 num: 24  
Lances: 1 à 14

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
14	Atico	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	9.5	29.
0.0444	----															
13	Atico	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	16.5	27.
0.0771	----															
12	Cobertura	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	25.4	39.
0.1185	ELOL KAPA															
11	11o Andar	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	39.3	39.
0.1833	ELOL KAPA															
10	10o Andar	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	51.5	39.
0.2405	ELOL KAPA															
9	9o Andar	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	64.0	39.
0.2984	ELOL KAPA															
8	8o Andar	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	76.4	39.
0.3566	ELOL KAPA															
7	7o Andar	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	88.9	39.
0.4149	ELOL KAPA															
6	6o Andar	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	101.4	39.
0.4732	ELOL KAPA															
5	5o Andar	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	113.9	39.
0.5317	ELOL KAPA															
4	4o Andar	25.x	70.	1750.0	12	10.0	N N	9.4	0.54	5.0	12.0	N	30.0	2.5	126.4	39.
0.5900	ELOL KAPA															
3	3o Andar	25.x	70.	1750.0	12	12.5	N N	14.7	0.84	6.3	15.0	N	30.0	2.5	139.0	39.
0.6488	ELOL KAPA															
2	2o Andar	30.x	80.	2400.0	12	12.5	N N	14.7	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	110.3	33.
0.5149	----															
1	1o Andar	30.x	80.	2400.0	12	12.5	N N	14.7	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	118.0	29.
0.5505	----															

## P25

PILAR:P25 num: 25  
Lances: 1 à 14

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
14	Atico	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	9.7	29.
0.0452	----															
13	Atico	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	16.2	27.
0.0758	----															
12	Cobertura	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	26.1	39.
0.1216	ELOL KAPA															
11	11o Andar	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	40.3	39.
0.1881	ELOL KAPA															
10	10o Andar	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	54.2	39.
0.2528	ELOL KAPA															
9	9o Andar	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	68.1	39.
0.3178	ELOL KAPA															
8	8o Andar	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	82.0	39.
0.3828	ELOL KAPA															
7	7o Andar	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	96.0	39.
0.4478	ELOL KAPA															
6	6o Andar	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	109.9	39.
0.5129	ELOL KAPA															
5	5o Andar	25.x	70.	1750.0	10	10.0	N N	7.9	0.45	5.0	12.0	N	30.0	2.5	123.9	39.
0.5781	ELOL KAPA															
4	4o Andar	25.x	70.	1750.0	12	10.0	N N	9.4	0.54	5.0	12.0	N	30.0	2.5	137.8	39.
0.6432	ELOL KAPA															

3	3o Andar	25.x	70.	1750.0	20	10.0	N N	15.7	0.90	5.0	12.0	N	30.0	2.5	151.9	39.		
0.7090	ELOL KAPA	2	2o Andar	30.x	80.	2400.0	20	10.0	N N	15.7	0.65	5.0	12.0	N	30.0	2.5	120.8	33.
0.5636	----	1	1o Andar	30.x	80.	2400.0	20	10.0	N N	15.7	0.65	5.0	12.0	N	30.0	2.5	129.7	29.
0.6050	----																	

## P26

PILAR:P26 num: 26  
Lances: 1 à 14

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola PDD		As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni		
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)					
14	Atico	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	6.8	28.		
0.0316	----																	
13	Atico	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	17.5	26.		
0.0815	----																	
12	Cobertura	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	28.8	39.		
0.1345	ELOL KAPA	11	11o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	40.1	39.
0.1869	ELOL KAPA	10	10o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	54.8	39.
0.2557	ELOL KAPA	9	9o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	67.8	39.
0.3166	ELOL KAPA	8	8o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	80.9	39.
0.3774	ELOL KAPA	7	7o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	93.9	39.
0.4383	ELOL KAPA	6	6o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	106.9	39.
0.4991	ELOL KAPA	5	5o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	120.0	39.
0.5598	ELOL KAPA	4	4o Andar	25.x	60.	1500.0	6	12.5	N N	7.4	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	132.9	39.
0.6202	ELOL KAPA	3	3o Andar	25.x	60.	1500.0	8	12.5	N N	9.8	0.65	6.3	15.0	N	30.0	2.5	145.9	39.
0.6808	ELOL KAPA	2	2o Andar	25.x	65.	1625.0	8	12.5	N N	9.8	0.60	6.3	15.0	N	30.0	2.5	146.4	39.
0.6830	ELOL KAPA	1	1o Andar	25.x	65.	1625.0	10	12.5	N N	12.3	0.76	6.3	15.0	N	30.0	2.5	152.9	36.
0.7135	ELOL KAPA																	

## P27

PILAR:P27 num: 27  
Lances: 1 à 12

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola PDD		As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni		
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)					
12	Cobertura	20.x	60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	15.9	48.		
0.0743	----																	
11	11o Andar	20.x	60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	39.1	48.		
0.1823	ELOL KAPA	10	10o Andar	20.x	60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	55.1	48.
0.2573	ELOL KAPA	9	9o Andar	20.x	60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	71.3	48.
0.3330	ELOL KAPA	8	8o Andar	20.x	60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	87.6	48.
0.4088	ELOL KAPA	7	7o Andar	20.x	60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	103.9	48.
0.4847	ELOL KAPA	6	6o Andar	20.x	60.	1200.0	6	12.5	N N	7.4	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	120.1	48.
0.5606	ELOL KAPA	5	5o Andar	20.x	60.	1200.0	8	12.5	N N	9.8	0.82	6.3	15.0	N	30.0	2.5	136.4	48.
0.6367	ELOL KAPA	4	4o Andar	20.x	60.	1200.0	8	16.0	N N	16.1	1.34	6.3	19.0	N	30.0	2.5	152.8	48.
0.7130	ELOL KAPA	3	3o Andar	20.x	60.	1200.0	8	20.0	N N	25.1	2.09	6.3	20.0	N	30.0	2.5	169.1	48.
0.7889	ELOL KAPA	2	2o Andar	25.x	60.	1500.0	8	12.5	N N	9.8	0.65	6.3	15.0	N	30.0	2.5	149.1	41.
0.6956	ELOL KAPA	1	1o Andar	25.x	60.	1500.0	14	12.5	N N	17.2	1.15	6.3	15.0	N	30.0	2.5	162.3	36.
0.7574	ELOL KAPA																	

## P28

PILAR:P28															num: 28	
Lances: 1 à 12																
Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola PDD		As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
12	Cobertura	20.x 60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	15.5	48.	
0.0721	----															
11	11o Andar	20.x 60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	32.5	48.	
0.1516	ELOL KAPA															
10	10o Andar	20.x 60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	48.6	48.	
0.2268	ELOL KAPA															
9	9o Andar	20.x 60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	64.7	48.	
0.3020	ELOL KAPA															
8	8o Andar	20.x 60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	80.9	48.	
0.3775	ELOL KAPA															
7	7o Andar	20.x 60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	97.1	48.	
0.4530	ELOL KAPA															
6	6o Andar	20.x 60.	1200.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	113.3	48.	
0.5286	ELOL KAPA															
5	5o Andar	20.x 60.	1200.0	6	12.5	N N	7.4	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	129.5	48.	
0.6043	ELOL KAPA															
4	4o Andar	20.x 60.	1200.0	12	12.5	N N	14.7	1.23	6.3	15.0	N	30.0	2.5	145.8	48.	
0.6802	ELOL KAPA															
3	3o Andar	20.x 60.	1200.0	16	12.5	N N	19.6	1.64	6.3	15.0	N	30.0	2.5	161.9	48.	
0.7557	ELOL KAPA															
2	2o Andar	25.x 60.	1500.0	8	12.5	N N	9.8	0.65	6.3	15.0	N	30.0	2.5	143.2	41.	
0.6681	ELOL KAPA															
1	1o Andar	25.x 60.	1500.0	8	12.5	N N	9.8	0.65	6.3	15.0	N	30.0	2.5	151.1	36.	
0.7049	ELOL KAPA															

## P29

PILAR:P29															num: 29	
Lances: 1 à 12																
Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola PDD		As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
12	Cobertura	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	7.9	39.	
0.0369	ELOL KAPA															
11	11o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	28.4	39.	
0.1323	ELOL KAPA															
10	10o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	44.7	39.	
0.2087	ELOL KAPA															
9	9o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	60.6	39.	
0.2830	ELOL KAPA															
8	8o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	77.0	39.	
0.3592	ELOL KAPA															
7	7o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	93.3	39.	
0.4354	ELOL KAPA															
6	6o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	109.6	39.	
0.5116	ELOL KAPA															
5	5o Andar	25.x 65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	126.0	39.	
0.5878	ELOL KAPA															
4	4o Andar	25.x 65.	1625.0	8	12.5	N N	9.8	0.60	6.3	15.0	N	30.0	2.5	142.3	39.	
0.6640	ELOL KAPA															
3	3o Andar	25.x 65.	1625.0	8	16.0	N N	16.1	0.99	6.3	19.0	N	30.0	2.5	158.6	39.	
0.7403	ELOL KAPA															
2	2o Andar	30.x 65.	1950.0	8	16.0	N N	16.1	0.82	6.3	19.0	N	30.0	2.5	145.7	32.	
0.6801	----															
1	1o Andar	30.x 65.	1950.0	8	16.0	N N	16.1	0.82	6.3	19.0	N	30.0	2.5	156.9	29.	
0.7322	----															

## P3

PILAR:P3															num: 3	
Lances: 1 à 11																
Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola PDD		As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
11	11o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	12.3	48.	
0.0572	ELOL KAPA															
10	10o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	24.8	48.	
0.1158	ELOL KAPA															

9	9o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	37.3	48.
0.1742	ELOL KAPA															
8	8o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	49.8	48.
0.2325	ELOL KAPA															
7	7o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	62.3	48.
0.2907	ELOL KAPA															
6	6o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	74.8	48.
0.3489	ELOL KAPA															
5	5o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	87.2	48.
0.4071	ELOL KAPA															
4	4o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	99.7	48.
0.4653	ELOL KAPA															
3	3o Andar	20.x	80.	1600.0	10	10.0	N N	7.9	0.49	5.0	12.0	N	30.0	2.5	112.3	48.
0.5239	ELOL KAPA															
2	2o Andar	25.x	80.	2000.0	10	10.0	N N	7.9	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	99.6	41.
0.4647	ELOL KAPA															
1	1o Andar	25.x	80.	2000.0	10	10.0	N N	7.9	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	106.6	35.
0.4975	ELOL KAPA															

## P30

PILAR:P30  
Lances: 1 à 12

num: 30

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
12	Cobertura	25.x	65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	8.1	39.
0.0377	ELOL KAPA															
11	11o Andar	25.x	65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	29.9	39.
0.1394	ELOL KAPA															
10	10o Andar	25.x	65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	46.1	39.
0.2150	ELOL KAPA															
9	9o Andar	25.x	65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	62.3	39.
0.2905	ELOL KAPA															
8	8o Andar	25.x	65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	78.4	39.
0.3659	ELOL KAPA															
7	7o Andar	25.x	65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	94.6	39.
0.4413	ELOL KAPA															
6	6o Andar	25.x	65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	110.7	39.
0.5167	ELOL KAPA															
5	5o Andar	25.x	65.	1625.0	6	12.5	N N	7.4	0.45	6.3	15.0	N	30.0	2.5	126.9	39.
0.5920	ELOL KAPA															
4	4o Andar	25.x	65.	1625.0	8	12.5	N N	9.8	0.60	6.3	15.0	N	30.0	2.5	143.0	39.
0.6674	ELOL KAPA															
3	3o Andar	25.x	65.	1625.0	8	16.0	N N	16.1	0.99	6.3	19.0	N	30.0	2.5	159.2	39.
0.7429	ELOL KAPA															
2	2o Andar	30.x	65.	1950.0	8	16.0	N N	16.1	0.82	6.3	19.0	N	30.0	2.5	146.3	32.
0.6825	----															
1	1o Andar	30.x	65.	1950.0	8	16.0	N N	16.1	0.82	6.3	19.0	N	30.0	2.5	157.5	29.
0.7351	----															

## P31

PILAR:P31  
Lances: 1 à 12

num: 31

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
12	Cobertura	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	6.6	39.
0.0306	ELOL KAPA															
11	11o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	34.1	39.
0.1590	ELOL KAPA															
10	10o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	51.0	39.
0.2378	ELOL KAPA															
9	9o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	67.9	39.
0.3169	ELOL KAPA															
8	8o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	84.8	39.
0.3959	ELOL KAPA															
7	7o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	101.8	39.
0.4749	ELOL KAPA															
6	6o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	118.7	39.
0.5540	ELOL KAPA															
5	5o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	135.7	39.
0.6332	ELOL KAPA															
4	4o Andar	25.x	80.	2000.0	12	12.5	N N	14.7	0.74	6.3	15.0	N	30.0	2.5	152.6	39.
0.7122	ELOL KAPA															
3	3o Andar	25.x	80.	2000.0	14	16.0	N N	28.1	1.41	6.3	19.0	N	30.0	2.5	169.6	39.
0.7915	ELOL KAPA															
2	2o Andar	30.x	80.	2400.0	12	12.5	N N	14.7	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	155.5	32.
0.7259	----															



1 1o Andar 30.x 80. 2400.0 16 16.0 N N 32.2 1.34 6.3 19.0 N 30.0 2.5 168.1 29.  
0.7845 ----

## P32

PILAR:P32

num: 32

Lances: 1 à 12

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
0.0309	12 Cobertura	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	6.6	39.	
0.1107	11 11o Andar	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	23.7	39.	
0.1898	10 10o Andar	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	40.7	39.	
0.2691	9 9o Andar	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	57.7	39.	
0.3483	8 8o Andar	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	74.6	39.	
0.4275	7 7o Andar	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	91.6	39.	
0.5067	6 6o Andar	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	108.6	39.	
0.5859	5 5o Andar	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	125.6	39.	
0.6651	4 4o Andar	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	142.5	39.	
0.7445	3 3o Andar	25.x 80.	2000.0	16	12.5	N N	19.6	0.98	6.3	15.0	N	30.0	2.5	159.5	39.	
0.6862	2 2o Andar	30.x 80.	2400.0	16	12.5	N N	19.6	0.82	6.3	15.0	N	30.0	2.5	147.0	31.	
0.7086	1 1o Andar	30.x 80.	2400.0	16	12.5	N N	19.6	0.82	6.3	15.0	N	30.0	2.5	151.8	30.	

## P33

PILAR:P33

num: 33

Lances: 1 à 11

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
0.1484	11 11o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	31.8	44.	
0.2266	10 10o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	48.5	44.	
0.3057	9 9o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	65.5	44.	
0.3837	8 8o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	82.2	44.	
0.4617	7 7o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	98.9	44.	
0.5407	6 6o Andar	22.x 55.	1210.0	6	12.5	N N	7.4	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	115.9	44.	
0.6198	5 5o Andar	22.x 55.	1210.0	6	12.5	N N	7.4	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	132.8	44.	
0.6989	4 4o Andar	22.x 55.	1210.0	10	12.5	N N	12.3	1.01	6.3	15.0	N	30.0	2.5	149.8	44.	
0.7781	3 3o Andar	22.x 55.	1210.0	10	16.0	N N	20.1	1.66	6.3	19.0	N	30.0	2.5	166.7	44.	
0.6915	2 2o Andar	25.x 60.	1500.0	8	12.5	N N	9.8	0.65	6.3	15.0	N	30.0	2.5	148.2	38.	
0.7570	1 1o Andar	25.x 60.	1500.0	14	12.5	N N	17.2	1.15	6.3	15.0	N	30.0	2.5	162.2	36.	

## P34

PILAR:P34

num: 34

Lances: 1 à 11

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
11	11o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	23.2	44.	
0.1080	ELOL KAPA															
10	10o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	39.9	44.	
0.1860	ELOL KAPA															
9	9o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	56.6	44.	
0.2642	ELOL KAPA															
8	8o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	73.3	44.	
0.3423	ELOL KAPA															
7	7o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	90.1	44.	
0.4205	ELOL KAPA															
6	6o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	106.9	44.	
0.4987	ELOL KAPA															
5	5o Andar	22.x 55.	1210.0	6	12.5	N N	7.4	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	123.6	44.	
0.5769	ELOL KAPA															
4	4o Andar	22.x 55.	1210.0	6	12.5	N N	7.4	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	140.4	44.	
0.6551	ELOL KAPA															
3	3o Andar	22.x 55.	1210.0	12	12.5	N N	14.7	1.22	6.3	15.0	N	30.0	2.5	157.2	44.	
0.7335	ELOL KAPA															
2	2o Andar	25.x 60.	1500.0	12	12.5	N N	14.7	0.98	6.3	15.0	N	30.0	2.5	140.5	38.	
0.6556	ELOL KAPA															
1	1o Andar	25.x 60.	1500.0	12	12.5	N N	14.7	0.98	6.3	15.0	N	30.0	2.5	152.0	36.	
0.7093	ELOL KAPA															

### P35

PILAR:P35  
Lances: 1 à 11

num: 35

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
11	11o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	16.8	48.	
0.0782	----															
10	10o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	28.2	48.	
0.1315	ELOL KAPA															
9	9o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	39.6	48.	
0.1849	ELOL KAPA															
8	8o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	51.0	48.	
0.2382	ELOL KAPA															
7	7o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	62.5	48.	
0.2916	ELOL KAPA															
6	6o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	73.9	48.	
0.3449	ELOL KAPA															
5	5o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	85.3	48.	
0.3982	ELOL KAPA															
4	4o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	96.8	48.	
0.4518	ELOL KAPA															
3	3o Andar	20.x 55.	1100.0	8	10.0	N N	6.3	0.57	5.0	12.0	N	30.0	2.5	108.1	48.	
0.5046	ELOL KAPA															
2	2o Andar	25.x 60.	1500.0	8	10.0	N N	6.3	0.42	5.0	12.0	N	30.0	2.5	88.6	42.	
0.4136	ELOL KAPA															
1	1o Andar	25.x 60.	1500.0	8	10.0	N N	6.3	0.42	5.0	12.0	N	30.0	2.5	91.6	35.	
0.4274	----															

### P36

PILAR:P36  
Lances: 1 à 11

num: 36

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
11	11o Andar	20.x 80.	1600.0	8	20.0	N N	25.1	1.57	6.3	20.0	N	30.0	2.5	23.8	48.	
0.1110	----															
10	10o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	36.2	48.	
0.1690	ELOL KAPA															
9	9o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	48.5	48.	
0.2265	ELOL KAPA															
8	8o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	60.9	48.	
0.2842	ELOL KAPA															
7	7o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	73.2	48.	
0.3418	ELOL KAPA															
6	6o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	85.6	48.	
0.3995	ELOL KAPA															
5	5o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	98.0	48.	
0.4572	ELOL KAPA															
4	4o Andar	20.x 80.	1600.0	8	12.5	N N	9.8	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	110.4	48.	
0.5152	ELOL KAPA															
3	3o Andar	20.x 80.	1600.0	8	12.5	N N	9.8	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	122.9	48.	
0.5736	ELOL KAPA															

2	2o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N	N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	108.0	41.
0.5041	ELOL KAPA																
1	1o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N	N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	117.0	35.
0.5459	ELOL KAPA																

## P37

PILAR:P37 num: 37  
Lances: 1 à 11

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni	
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)				
11	11o Andar	20.x	80.	1600.0	10	12.5	N	N	12.3	0.77	6.3	15.0	N	30.0	2.5	22.2	48.
0.1037	----																
10	10o Andar	20.x	80.	1600.0	10	10.0	N	N	7.9	0.49	5.0	12.0	N	30.0	2.5	34.6	48.
0.1616	ELOL KAPA																
9	9o Andar	20.x	80.	1600.0	10	10.0	N	N	7.9	0.49	5.0	12.0	N	30.0	2.5	47.0	48.
0.2196	ELOL KAPA																
8	8o Andar	20.x	80.	1600.0	10	10.0	N	N	7.9	0.49	5.0	12.0	N	30.0	2.5	59.5	48.
0.2776	ELOL KAPA																
7	7o Andar	20.x	80.	1600.0	10	10.0	N	N	7.9	0.49	5.0	12.0	N	30.0	2.5	71.9	48.
0.3357	ELOL KAPA																
6	6o Andar	20.x	80.	1600.0	10	10.0	N	N	7.9	0.49	5.0	12.0	N	30.0	2.5	84.4	48.
0.3937	ELOL KAPA																
5	5o Andar	20.x	80.	1600.0	10	10.0	N	N	7.9	0.49	5.0	12.0	N	30.0	2.5	96.8	48.
0.4517	ELOL KAPA																
4	4o Andar	20.x	80.	1600.0	10	10.0	N	N	7.9	0.49	5.0	12.0	N	30.0	2.5	109.3	48.
0.5099	ELOL KAPA																
3	3o Andar	20.x	80.	1600.0	10	10.0	N	N	7.9	0.49	5.0	12.0	N	30.0	2.5	121.8	48.
0.5683	ELOL KAPA																
2	2o Andar	25.x	80.	2000.0	10	10.0	N	N	7.9	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	107.1	41.
0.4998	ELOL KAPA																
1	1o Andar	25.x	80.	2000.0	10	12.5	N	N	12.3	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	114.8	35.
0.5355	ELOL KAPA																

## P38

PILAR:P38 num: 38  
Lances: 1 à 11

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni	
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)				
11	11o Andar	20.x	40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	12.9	48.
0.0600	ELOL KAPA																
10	10o Andar	20.x	40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	24.1	48.
0.1124	ELOL KAPA																
9	9o Andar	20.x	40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	35.8	48.
0.1670	ELOL KAPA																
8	8o Andar	20.x	40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	47.1	48.
0.2198	ELOL KAPA																
7	7o Andar	20.x	40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	58.4	48.
0.2726	ELOL KAPA																
6	6o Andar	20.x	40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	69.7	48.
0.3254	ELOL KAPA																
5	5o Andar	20.x	40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	81.0	48.
0.3782	ELOL KAPA																
4	4o Andar	20.x	40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	92.3	48.
0.4310	ELOL KAPA																
3	3o Andar	20.x	40.	800.0	6	10.0	N	N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	103.5	48.
0.4832	ELOL KAPA																
2	2o Andar	25.x	40.	1000.0	6	10.0	N	N	4.7	0.47	5.0	12.0	N	30.0	2.5	92.7	40.
0.4327	ELOL KAPA																
1	1o Andar	25.x	40.	1000.0	6	10.0	N	N	4.7	0.47	5.0	12.0	N	30.0	2.5	98.4	36.
0.4594	ELOL KAPA																

## P39

PILAR:P39 num: 39  
Lances: 1 à 11

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
	11 11o Andar	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	15.1	48.	
0.0703	ELOL KAPA	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	26.3	48.	
0.1227	ELOL KAPA	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	37.7	48.	
0.1758	ELOL KAPA	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	49.0	48.	
0.2289	ELOL KAPA	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	60.5	48.	
0.2821	ELOL KAPA	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	71.9	48.	
0.3354	ELOL KAPA	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	83.3	48.	
0.3887	ELOL KAPA	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	94.8	48.	
0.4424	ELOL KAPA	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	106.2	48.	
0.4955	ELOL KAPA	25.x 40.	1000.0	6	10.0	N N	4.7	0.47	5.0	12.0	N	30.0	2.5	94.9	40.	
0.4429	ELOL KAPA	25.x 40.	1000.0	6	10.0	N N	4.7	0.47	5.0	12.0	N	30.0	2.5	103.7	36.	
0.4841	ELOL KAPA															

**P4**

---

PILAR:P4 num: 4  
Lances: 1 à 11

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
	11 11o Andar	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	14.6	48.	
0.0680	ELOL KAPA	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	26.1	48.	
0.1220	ELOL KAPA	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	37.7	48.	
0.1758	ELOL KAPA	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	49.1	48.	
0.2291	ELOL KAPA	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	60.5	48.	
0.2822	ELOL KAPA	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	71.8	48.	
0.3352	ELOL KAPA	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	83.1	48.	
0.3880	ELOL KAPA	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	94.6	48.	
0.4415	ELOL KAPA	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	106.0	48.	
0.4946	ELOL KAPA	25.x 45.	1125.0	6	10.0	N N	4.7	0.42	5.0	12.0	N	30.0	2.5	84.7	41.	
0.3952	ELOL KAPA	25.x 45.	1125.0	6	10.0	N N	4.7	0.42	5.0	12.0	N	30.0	2.5	98.2	35.	
0.4583	ELOL KAPA															

**P40**

---

PILAR:P40 num: 40  
Lances: 1 à 11

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
	11 11o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	13.6	48.	
0.0633	----	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	25.9	48.	
0.1207	ELOL KAPA	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	38.2	48.	
0.1783	ELOL KAPA	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	50.5	48.	
0.2359	ELOL KAPA	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	62.9	48.	
0.2934	ELOL KAPA	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	75.2	48.	
0.3510	ELOL KAPA	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	87.6	48.	
0.4086	ELOL KAPA	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	99.9	48.	
0.4663	ELOL KAPA	20.x 80.	1600.0	10	10.0	N N	7.9	0.49	5.0	12.0	N	30.0	2.5	112.4	48.	
0.5244	ELOL KAPA															

2	2o Andar	25.x 80.	2000.0	10	10.0	N N	7.9	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	99.6	41.
0.4650	ELOL KAPA														
1	1o Andar	25.x 80.	2000.0	10	10.0	N N	7.9	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	109.2	35.
0.5094	ELOL KAPA														

## P41

PILAR:P41 num: 41  
Lances: 1 à 11

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
11	11o Andar	20.x 80.	1600.0	8	12.5	N N	9.8	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	11.6	48.	
0.0542	----															
10	10o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	24.3	48.	
0.1133	ELOL KAPA															
9	9o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	36.9	48.	
0.1722	ELOL KAPA															
8	8o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	49.5	48.	
0.2312	ELOL KAPA															
7	7o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	62.2	48.	
0.2903	ELOL KAPA															
6	6o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	74.9	48.	
0.3495	ELOL KAPA															
5	5o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	87.6	48.	
0.4088	ELOL KAPA															
4	4o Andar	20.x 80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	100.3	48.	
0.4683	ELOL KAPA															
3	3o Andar	20.x 80.	1600.0	8	12.5	N N	9.8	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	113.2	48.	
0.5283	ELOL KAPA															
2	2o Andar	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	100.4	41.	
0.4683	ELOL KAPA															
1	1o Andar	25.x 80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	109.5	35.	
0.5108	ELOL KAPA															

## P42

PILAR:P42 num: 42  
Lances: 1 à 11

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
11	11o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	10.6	48.	
0.0493	----															
10	10o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	21.7	48.	
0.1013	ELOL KAPA															
9	9o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	32.9	48.	
0.1533	ELOL KAPA															
8	8o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	44.0	48.	
0.2051	ELOL KAPA															
7	7o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	55.0	48.	
0.2568	ELOL KAPA															
6	6o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	66.1	48.	
0.3084	ELOL KAPA															
5	5o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	77.1	48.	
0.3598	ELOL KAPA															
4	4o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	88.2	48.	
0.4115	ELOL KAPA															
3	3o Andar	20.x 55.	1100.0	8	10.0	N N	6.3	0.57	5.0	12.0	N	30.0	2.5	99.1	48.	
0.4625	ELOL KAPA															
2	2o Andar	25.x 60.	1500.0	8	10.0	N N	6.3	0.42	5.0	12.0	N	30.0	2.5	81.8	41.	
0.3815	ELOL KAPA															
1	1o Andar	25.x 60.	1500.0	8	10.0	N N	6.3	0.42	5.0	12.0	N	30.0	2.5	83.0	36.	
0.3872	ELOL KAPA															

## P43

PILAR:P43 num: 43  
Lances: 1 à 12

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	(MPa)	(cm)				
12	Cobertura	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	10.1	32.	
0.0471	----															
11	11o Andar	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	25.2	32.	
0.1177	----															
10	10o Andar	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	39.4	32.	
0.1841	----															
9	9o Andar	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	53.9	32.	
0.2515	----															
8	8o Andar	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	67.9	32.	
0.3169	----															
7	7o Andar	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	81.8	32.	
0.3820	----															
6	6o Andar	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	95.8	32.	
0.4469	----															
5	5o Andar	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	109.6	32.	
0.5117	----															
4	4o Andar	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	123.5	32.	
0.5764	----															
3	3o Andar	30.x 35.	1050.0	6	12.5	N N	7.4	0.70	6.3	15.0	N	30.0	2.5	137.4	32.	
0.6412	----															
2	2o Andar	30.x 40.	1200.0	6	12.5	N N	7.4	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	132.5	31.	
0.6185	----															
1	1o Andar	30.x 40.	1200.0	6	12.5	N N	7.4	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	140.7	32.	
0.6568	----															

## P44

PILAR:P44 num: 44  
Lances: 1 à 12

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	(MPa)	(cm)				
12	Cobertura	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	10.6	32.	
0.0493	----															
11	11o Andar	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	25.6	32.	
0.1196	----															
10	10o Andar	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	40.1	32.	
0.1870	----															
9	9o Andar	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	54.9	32.	
0.2560	----															
8	8o Andar	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	69.2	32.	
0.3231	----															
7	7o Andar	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	83.6	32.	
0.3901	----															
6	6o Andar	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	97.9	32.	
0.4569	----															
5	5o Andar	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	112.2	32.	
0.5238	----															
4	4o Andar	30.x 35.	1050.0	4	12.5	N N	4.9	0.47	6.3	15.0	N	30.0	2.5	126.5	32.	
0.5905	----															
3	3o Andar	30.x 35.	1050.0	6	12.5	N N	7.4	0.70	6.3	15.0	N	30.0	2.5	140.9	32.	
0.6574	----															
2	2o Andar	30.x 40.	1200.0	6	12.5	N N	7.4	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	135.8	31.	
0.6340	----															
1	1o Andar	30.x 40.	1200.0	6	12.5	N N	7.4	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	148.3	32.	
0.6922	----															

## P5

PILAR:P5 num: 5  
Lances: 1 à 11

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
2OrdM		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]	(MPa)	(cm)				
11	11o Andar	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	15.6	48.	
0.0726	ELOL KAPA															
10	10o Andar	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	27.1	48.	
0.1264	ELOL KAPA															
9	9o Andar	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	38.6	48.	
0.1803	ELOL KAPA															
8	8o Andar	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	50.2	48.	
0.2341	ELOL KAPA															
7	7o Andar	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	61.7	48.	
0.2878	ELOL KAPA															
6	6o Andar	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	73.2	48.	
0.3414	ELOL KAPA															
5	5o Andar	20.x 40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	84.6	48.	
0.3949	ELOL KAPA															

4	4o Andar	20.x	40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	96.2	48.
0.4490	ELOL KAPA															
3	3o Andar	20.x	40.	800.0	6	10.0	N N	4.7	0.59	5.0	12.0	N	30.0	2.5	107.8	48.
0.5029	ELOL KAPA															
2	2o Andar	25.x	45.	1125.0	6	10.0	N N	4.7	0.42	5.0	12.0	N	30.0	2.5	85.2	41.
0.3976	ELOL KAPA															
1	1o Andar	25.x	45.	1125.0	6	10.0	N N	4.7	0.42	5.0	12.0	N	30.0	2.5	98.9	35.
0.4615	ELOL KAPA															

## P6

-----  
 PILAR:P6 num: 6  
 Lances: 1 à 11  
 -----

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
11	11o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	13.4	48.
0.0626	ELOL KAPA															
10	10o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	25.8	48.
0.1206	ELOL KAPA															
9	9o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	38.2	48.
0.1784	ELOL KAPA															
8	8o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	50.6	48.
0.2362	ELOL KAPA															
7	7o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	63.0	48.
0.2939	ELOL KAPA															
6	6o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	75.3	48.
0.3515	ELOL KAPA															
5	5o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	87.7	48.
0.4091	ELOL KAPA															
4	4o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	100.0	48.
0.4667	ELOL KAPA															
3	3o Andar	20.x	80.	1600.0	10	10.0	N N	7.9	0.49	5.0	12.0	N	30.0	2.5	112.4	48.
0.5244	ELOL KAPA															
2	2o Andar	25.x	80.	2000.0	10	10.0	N N	7.9	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	99.9	41.
0.4661	ELOL KAPA															
1	1o Andar	25.x	80.	2000.0	10	10.0	N N	7.9	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	107.3	35.
0.5008	ELOL KAPA															

## P7

-----  
 PILAR:P7 num: 7  
 Lances: 1 à 11  
 -----

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
11	11o Andar	20.x	80.	1600.0	8	12.5	N N	9.8	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	11.8	48.
0.0549	----															
10	10o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	24.5	48.
0.1143	ELOL KAPA															
9	9o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	37.2	48.
0.1738	ELOL KAPA															
8	8o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	50.0	48.
0.2335	ELOL KAPA															
7	7o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	62.9	48.
0.2933	ELOL KAPA															
6	6o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	75.7	48.
0.3532	ELOL KAPA															
5	5o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	88.5	48.
0.4130	ELOL KAPA															
4	4o Andar	20.x	80.	1600.0	8	10.0	N N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	101.3	48.
0.4729	ELOL KAPA															
3	3o Andar	20.x	80.	1600.0	8	12.5	N N	9.8	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	114.2	48.
0.5329	ELOL KAPA															
2	2o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	101.5	41.
0.4738	ELOL KAPA															
1	1o Andar	25.x	80.	2000.0	8	12.5	N N	9.8	0.49	6.3	15.0	N	30.0	2.5	110.7	35.
0.5167	ELOL KAPA															

## P8

PILAR:P8

num: 8

Lances: 1 à 11

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
0.0508	11 11o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	10.9	48.	
0.1035	10 10o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	22.2	48.	
0.1560	9 9o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	33.4	48.	
0.2077	8 8o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	44.5	48.	
0.2593	7 7o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	55.6	48.	
0.3110	6 6o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	66.6	48.	
0.3627	5 5o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	77.7	48.	
0.4143	4 4o Andar	20.x 55.	1100.0	6	10.0	N N	4.7	0.43	5.0	12.0	N	30.0	2.5	88.8	48.	
0.4656	3 3o Andar	20.x 55.	1100.0	8	10.0	N N	6.3	0.57	5.0	12.0	N	30.0	2.5	99.8	48.	
0.3839	2 2o Andar	25.x 60.	1500.0	8	10.0	N N	6.3	0.42	5.0	12.0	N	30.0	2.5	82.3	41.	
0.3901	1 1o Andar	25.x 60.	1500.0	8	10.0	N N	6.3	0.42	5.0	12.0	N	30.0	2.5	83.6	36.	

## P9

PILAR:P9

num: 9

Lances: 1 à 12

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
0.0665	12 Cobertura	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	14.2	44.	
0.1516	11 11o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	32.5	44.	
0.2306	10 10o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	49.4	44.	
0.3097	9 9o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	66.4	44.	
0.3886	8 8o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	83.3	44.	
0.4676	7 7o Andar	22.x 55.	1210.0	6	10.0	N N	4.7	0.39	5.0	12.0	N	30.0	2.5	100.2	44.	
0.5466	6 6o Andar	22.x 55.	1210.0	6	12.5	N N	7.4	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	117.1	44.	
0.6257	5 5o Andar	22.x 55.	1210.0	6	12.5	N N	7.4	0.61	6.3	15.0	N	30.0	2.5	134.1	44.	
0.7048	4 4o Andar	22.x 55.	1210.0	10	12.5	N N	12.3	1.01	6.3	15.0	N	30.0	2.5	151.0	44.	
0.7842	3 3o Andar	22.x 55.	1210.0	10	16.0	N N	20.1	1.66	6.3	19.0	N	30.0	2.5	168.0	44.	
0.6962	2 2o Andar	25.x 60.	1500.0	8	12.5	N N	9.8	0.65	6.3	15.0	N	30.0	2.5	149.2	38.	
0.7602	1 1o Andar	25.x 60.	1500.0	14	12.5	N N	17.2	1.15	6.3	15.0	N	30.0	2.5	162.9	36.	

## PA

PILAR:PA

num: 45

Lances: 12 à 12

Lance	Título	Seção	Área	NFer	Bitola	PDD	As	Taxa	Estr	C/	PP	fck	Cobr	T	Lbd	Ni
		[cm]	[cm2]		[mm]	x y	[cm2]	[%]	[mm]	[cm]		(MPa)	(cm)			
0.0547	12 Cobertura	20.x 20.	400.0	4	10.0	N N	3.1	0.79	5.0	12.0	N	30.0	2.5	11.7	48.	

## PB



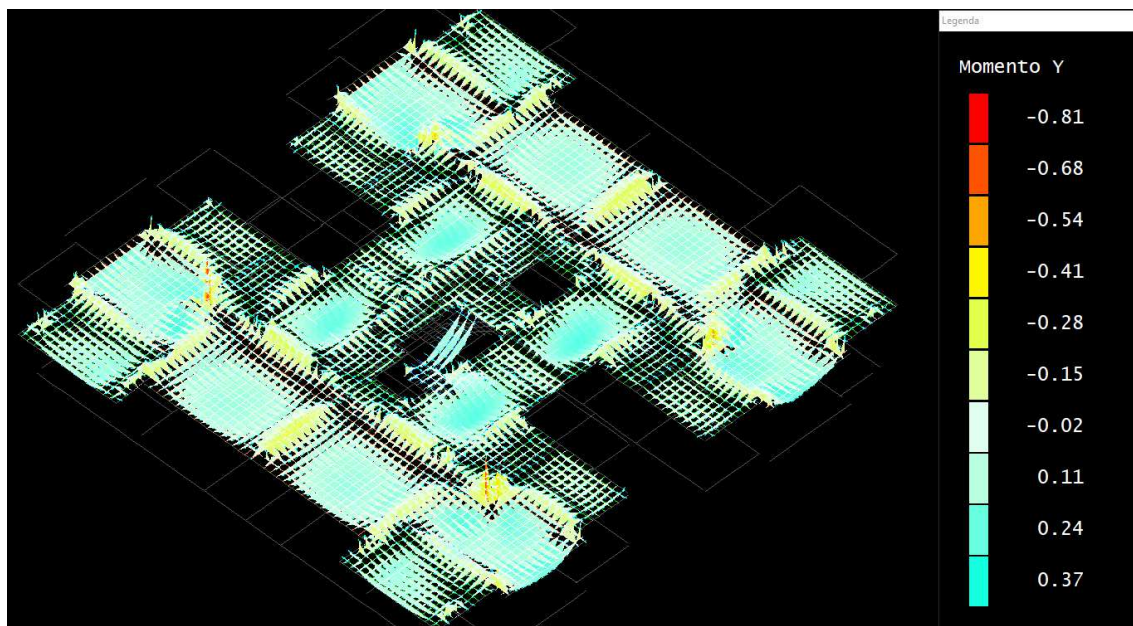
-----  
PILAR:PB num: 46

Lances: 12 à 12

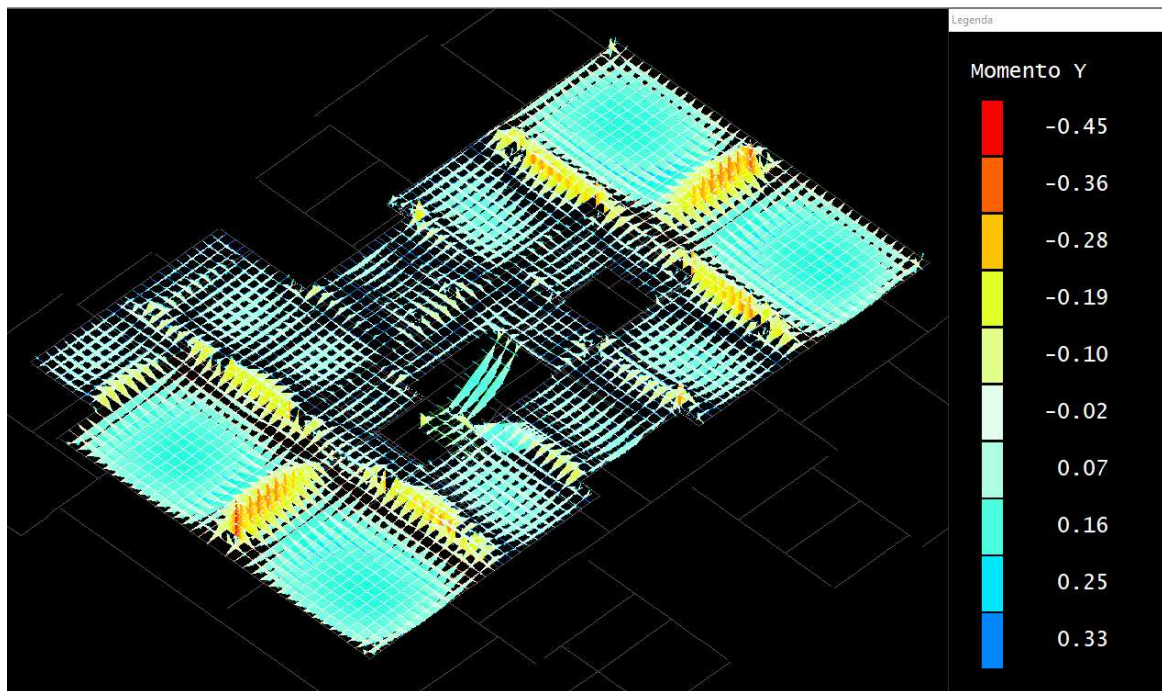
-----  
Lance Título Seção Área NFer Bitola PDD As Taxa Estr C/ PP fck Cobr T Lbd Ni  
2OrdM  
[cm] [cm2] [mm] x y [cm2] [%] [mm] [cm] (MPa) (cm)  
12 Cobertura 20.x 20. 400.0 4 10.0 N N 3.1 0.79 5.0 12.0 N 30.0 2.5 11.9 50.  
0.0557 ELOL KAPA

Para as lajes, o dimensionamento realizado por meio da criação de grelhas não gera nenhum material descritivo semelhante ao gerado para as vigas e lajes. Entretanto, é possível visualizar de maneira gráfica os esforços obtidos para cada tipo de combinação desejada. Desta forma, estão apresentados nas Figura 1 e 2 os esforços de Momento em Y para combinação ELU para as lajes do 3º Pavimento e Piso da Casa de Máquinas:

**Figura 1** – Diagramas de Momentos em Y nas lajes do 3º Pavimento



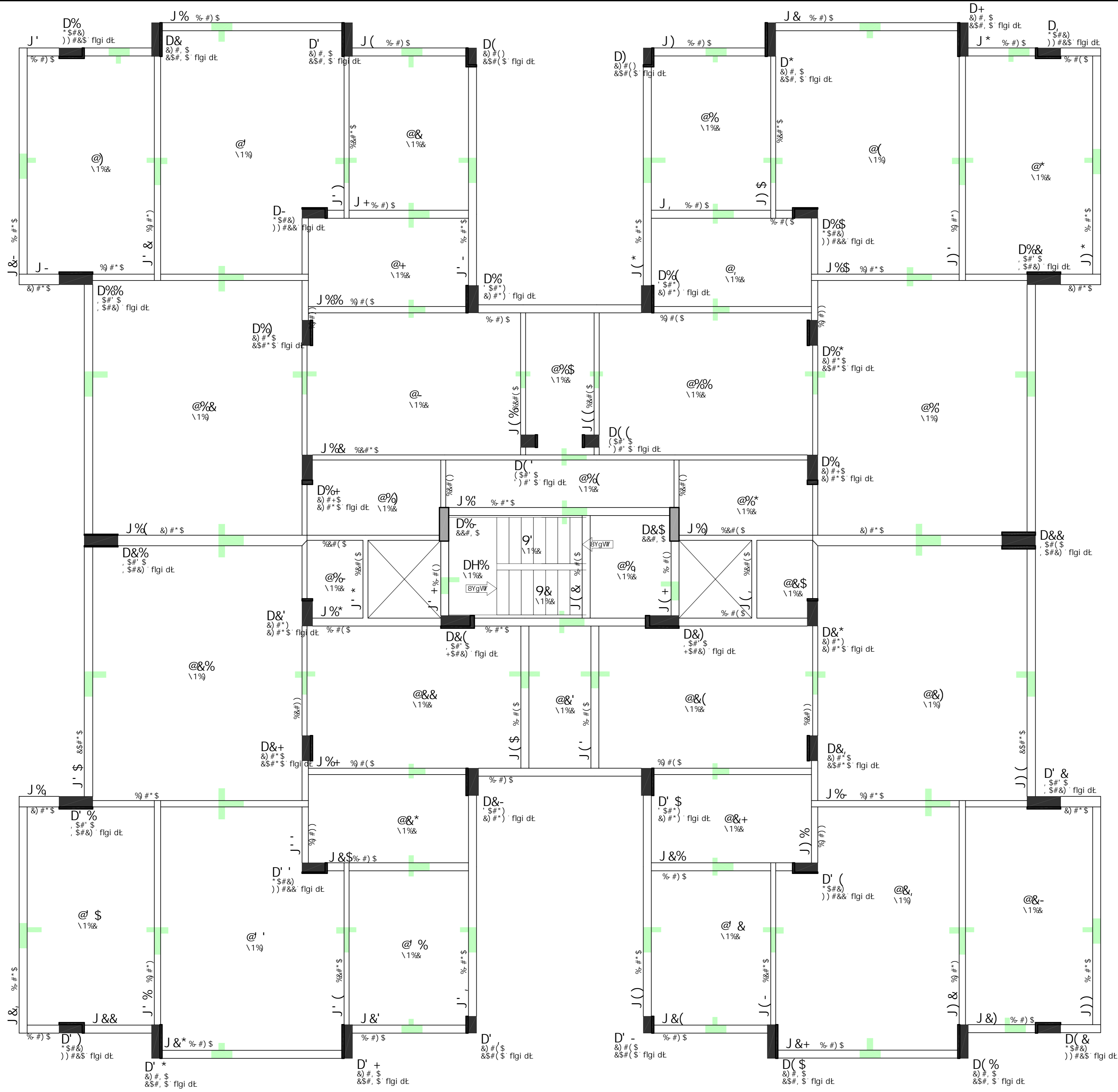
(fonte: elaborado pelo autor no TQS)

**Figura 2** – Diagramas de Momentos em Y nas lajes do Piso da Casa de Máquinas

(fonte: elaborado pelo autor no TQS)

## APÊNDICE D – Pranchas do Projeto Executivo

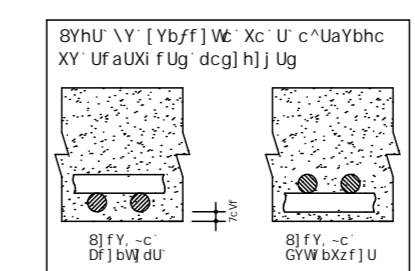
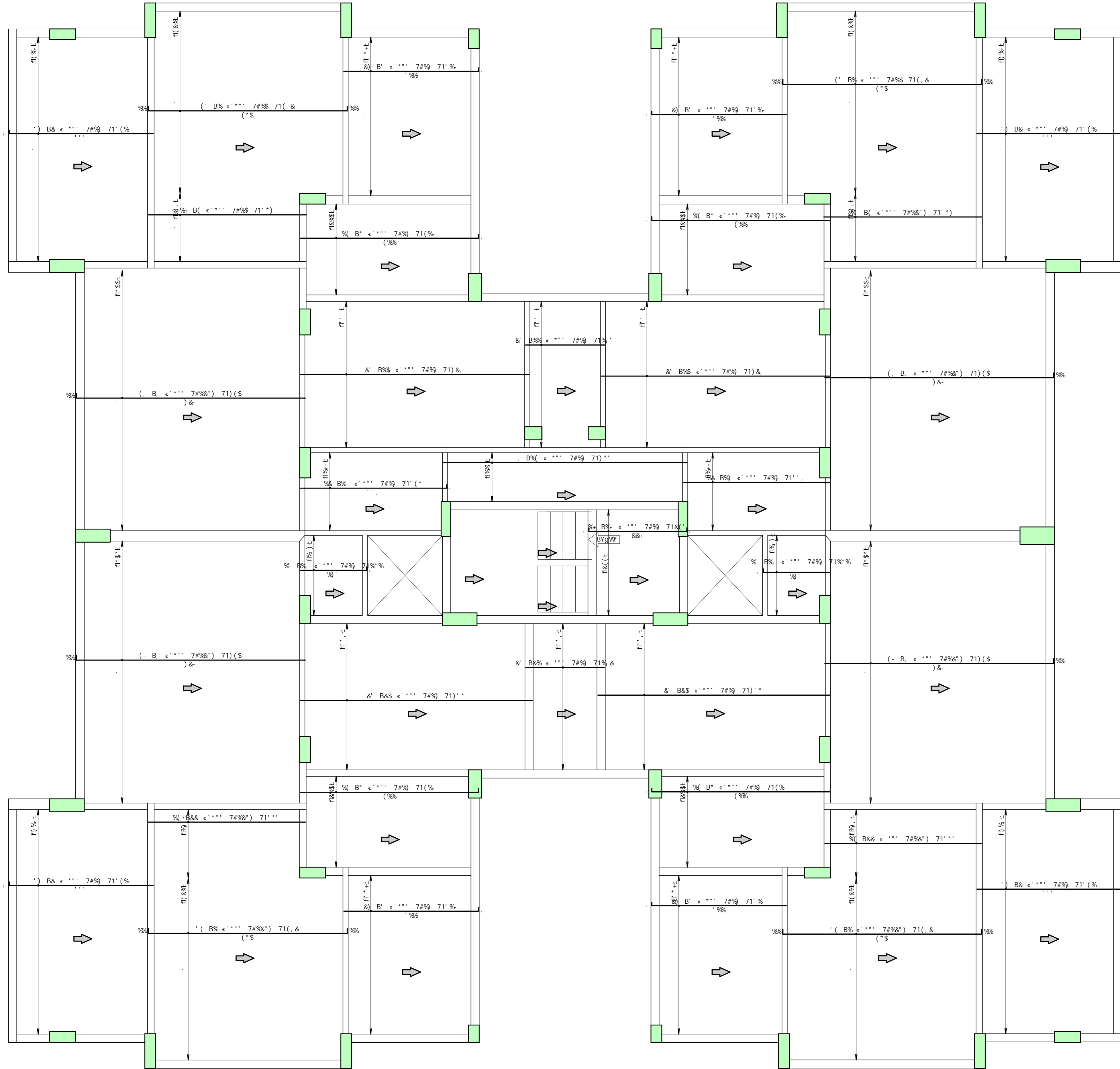
8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX.a] WUž' dfc] V] Xc' i gc' WcaYfWU'



<b>TQS Informática Ltda</b> <small>FI 5 D-B-9-FCG+C* W&amp;I H98 FIC982' S, '1&amp;&amp;' 79D C) (&amp;I \$\$\$' 1' GEC D5I 4IC</small>	
<small>7CB7F9HC</small> <small>ZVL 1</small>	<small>ADU</small>
<small>78-9849</small> <b>UFRGS</b>	<small>CAF5 B' C</small> <b>\$\$\$%</b>
<small>CAF5</small> <b>Allston Village</b>	<small>89C' B' C</small> <b>\$\$\$%</b>
<small>H-14 4C</small> <b>PLANTA DE FORMAS</b> <b>3 PAVIMENTO</b>	<small>F0J' B' C</small> <b>\$\$</b>
<small>8545</small> <small>&amp;#%\$-#&amp;S&amp;&amp;</small>	<small>907545</small> <small>% ) \$</small>
<small>80084-C</small> <small>H771' C : 1 : CF1 \$\$\$' FSS</small>	<small>70CF 8'</small> <small>98' C</small>

8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX.a] WZ' dfc] V] Xc' i gc' WcaYfWU'

' , ' DUj ] aYbhc ! ' 5faUXi fU' dcg] h] j U' X] fY, ~c' L



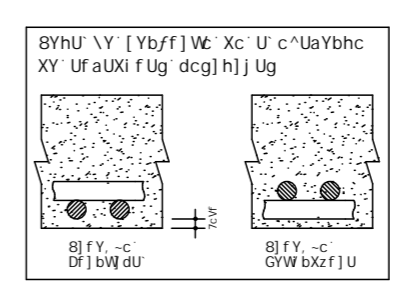
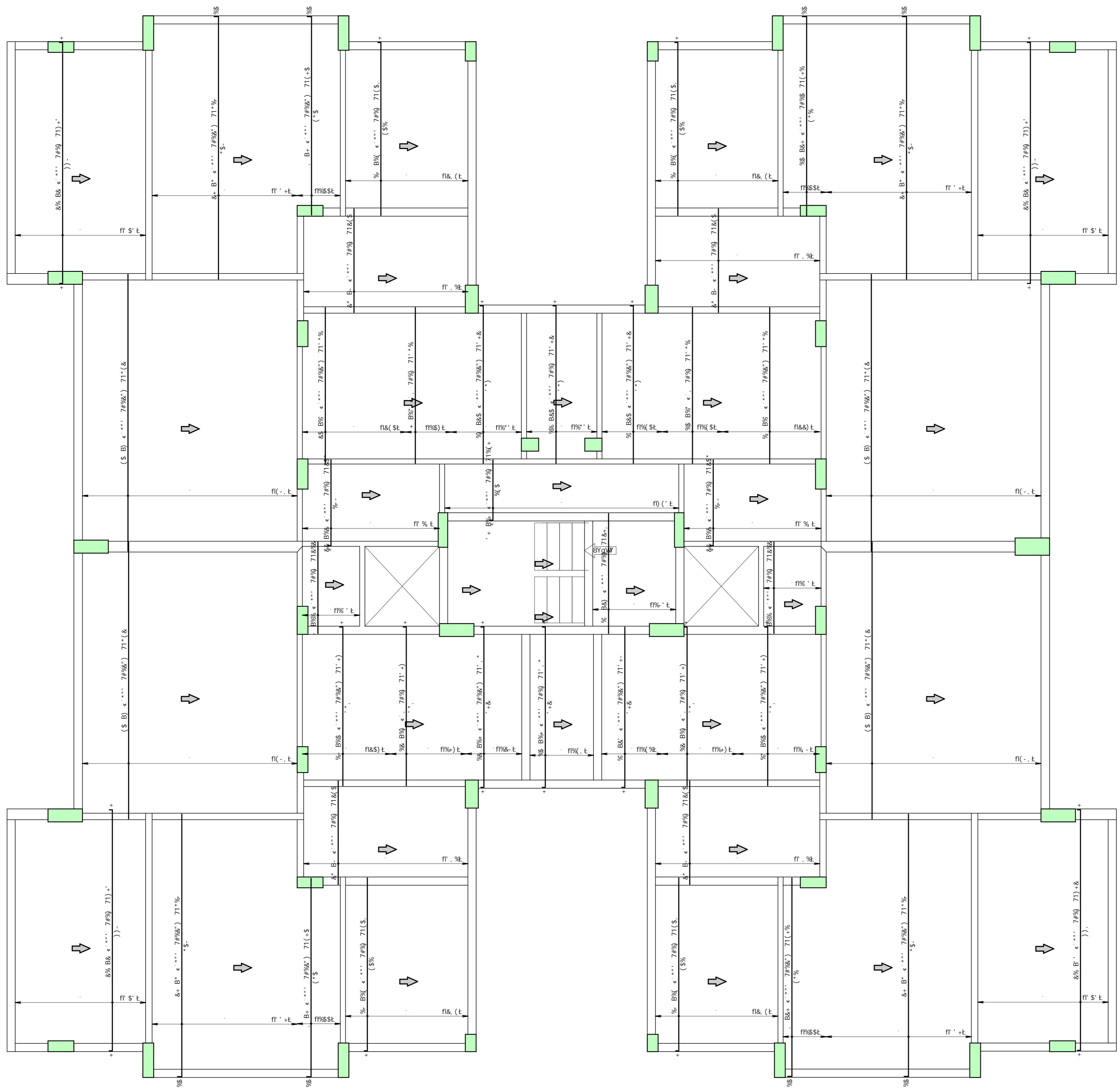
5uC	DCG	6=H flat	EI 5BH	7CADF=A9BHC
I B=H	HCH5@			
DUj ] aYbhc !	5faUXi fU' dcg] h] j U' X] fY, ~c' L			
.....\$5	.....&	.....%	.....90	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&
.....\$5	.....&	.....%	.....%	.....( ( & (&

5uC	F9GI AC 89 5uC	D9GC
.....\$5	.....%	.....%
DYgc' HchU'	.....\$5 1	.....%

**TQS** Informática Ltda  
FI 5 D-B-9=FG2+C\* W&I H90 FIC982' S, '1 && I ' 79D C (&I \$\$\$ I ' GEC DSI eIC

---

7CB7F9HC ZV_1' S ADU	\$\$\$ \$
7#-9899 <b>UFRGS</b>	890' B °
CAF5 <b>Allston Village</b>	\$\$\$&
H-H IC <b>ARMADURA POSITIVA DIREÇÃO X 3 PAVIMENTO</b>	F9J' B °
' , ' DUj ] aYbhc ! ' 5faUXi fU' dcg] h] j U' X] fY, ~c' L	
8516 %#%\$#&\$&	907516 ( % ) \$
80098-C H771' C I @5> I \$8I FSS	70CF B'
98. °	



' , ' DUj ] aYbhc '! ' 5faUXi fU' dcg] h] j U' X] fY, ~c' M

5uC	DCG	6-H flat	EI 5BH	7CADF=A9BHC	I B-H	HCHS@
DUj ] aYbhc !	5faUXi fU' dcg] h] j	U' gYw bXUF ] U				
...	...	...	...	...	...	...

F9GI AC' 89' 5uC			
5uC	6-H flat	7CADF flat	D9GC fl ] t
...	...	...	...
DYgc' HchU	) \$5 ' 1		

**TQS Informática Ltda**  
FI 5 D-B-9+FCG+C' W&I'H9e FIC9E' S' '1 &&' I 79D C) (&I \$5\$' I' GEC DSI eIC

---

7CB7F9HC  
ZV' '1' \$ ADU

7H=9899  
**UFRRS**

CF5  
**Allston Village**

H-H IC  
**ARMADURA POSITIVA DIREÇÃO Y  
3 PAVIMENTO**

' , ' DUj ] aYbhc '! ' 5faUXi fU' dcg] h] j U' gYw bXUF ] U

CF5 B' C	\$\$\$
89C' B' C	\$\$'
F9J' B' C	\$\$

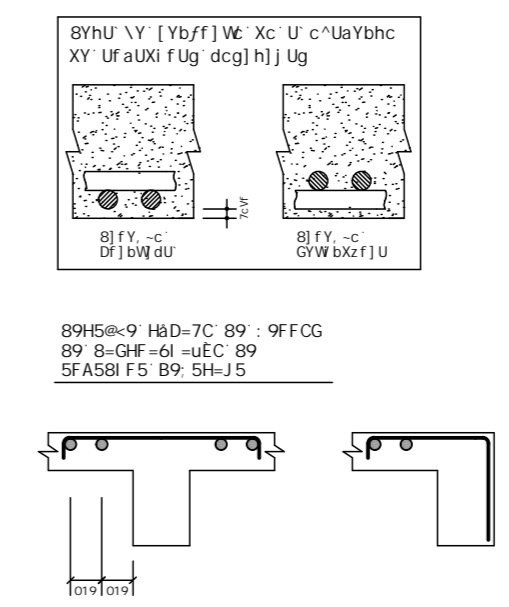
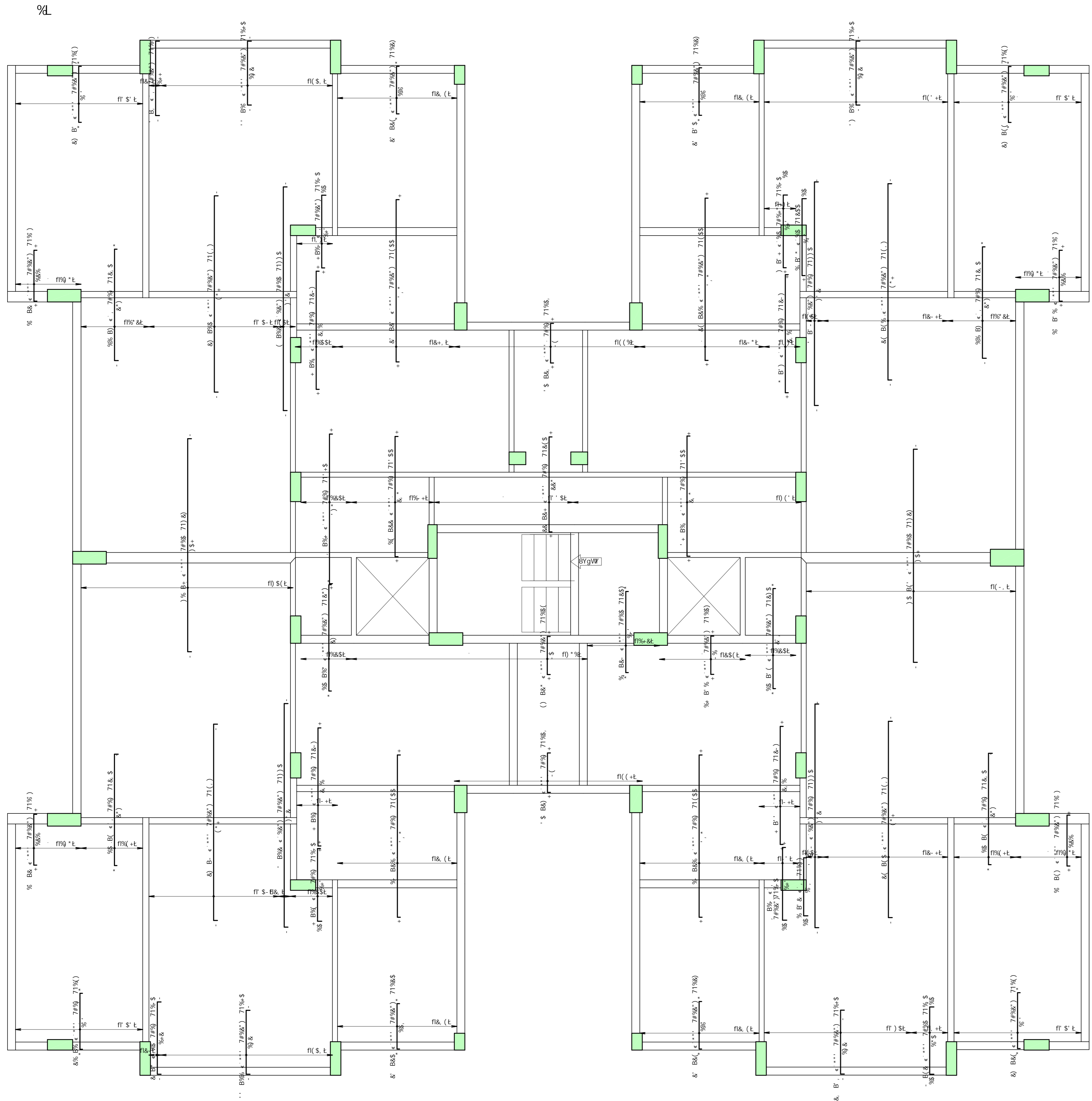
89HS &#S-#&S&& 9079HS % ) \$ 9009B-C H771' C ] @5! 1 \$5' 1 F55 7C7F B' 98' C





8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX.a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WcaYfWU'

' , ' DUj ] aYbhc' ! ' 5faUXi fU' bY[ Uh] j U' X] fY, ~c' M



8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX.a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WcaYfWU'

5uC	DCG	6-H faat	EI 5BH	7CADF=A9BHC I B-H faat	HCH5@ faat
DUj ] aYbhc' !	5faUXi fU' bY[	Uh] j U' X] fY,	~c' M	gYW bXUF] U	gYW bXUF] U
...	...	...	...	...	...

5uC	F9GI AC 89' 5uC faat	D9GC fl t
...	...	...
DYgc' HchU	) \$5' 1	+% -

**TQS Informática Ltda**  
FI 5 D-B-9-FCG+C' W&I H9e FIC982' S, '1 && ' 79D C) (&I \$5\$ ' 1' GEC DSI eIC

---

7CB7F9HC  
ZV\_1' S ADU

UFRRS  
**Allston Village**  
ARMADURA NEGATIVA DIREÇÃO Y  
3 PAVIMENTO

DUj ] aYbhc' ! ' 5faUXi fU' bY[ Uh] j U' X] fY, ~c' M

\$\$\$  
\$)\$  
\$\$

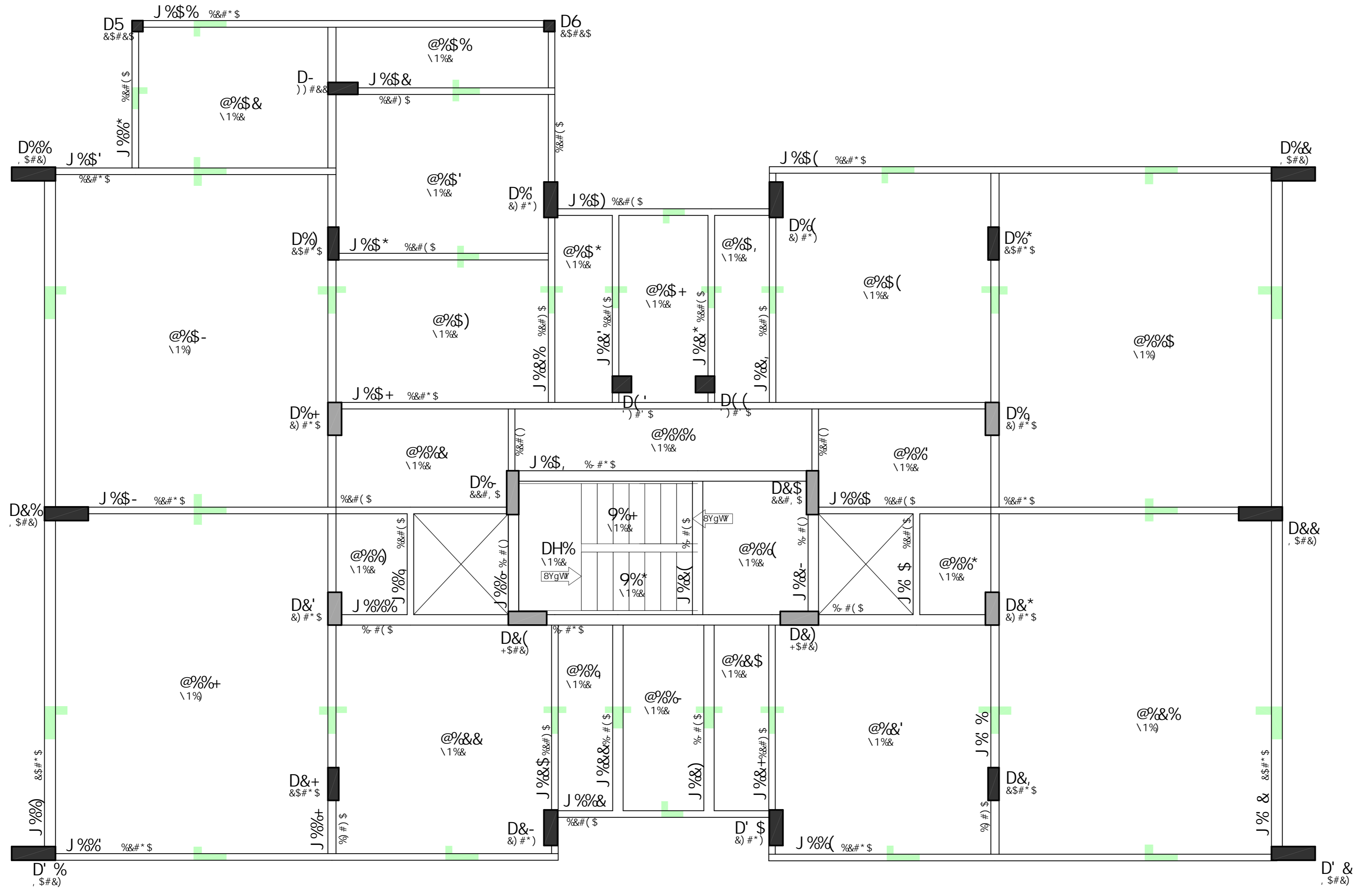
1B-19CG-8589 -9895@ BC F-C - F889 BC G1 DIF 1717 C 1 @51\$5\$1F5\$ D8H 389/38/38&& && S'







8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUž' dfc] V] Xc' i gc' WcaYfW] U'



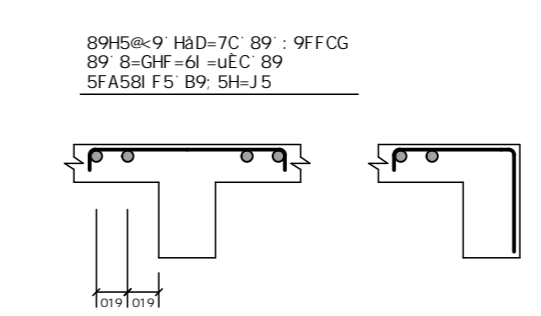
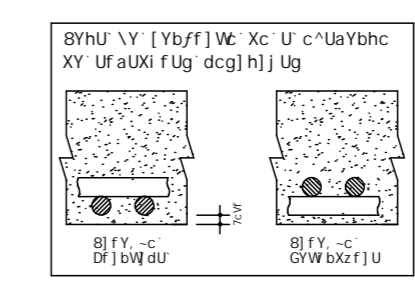
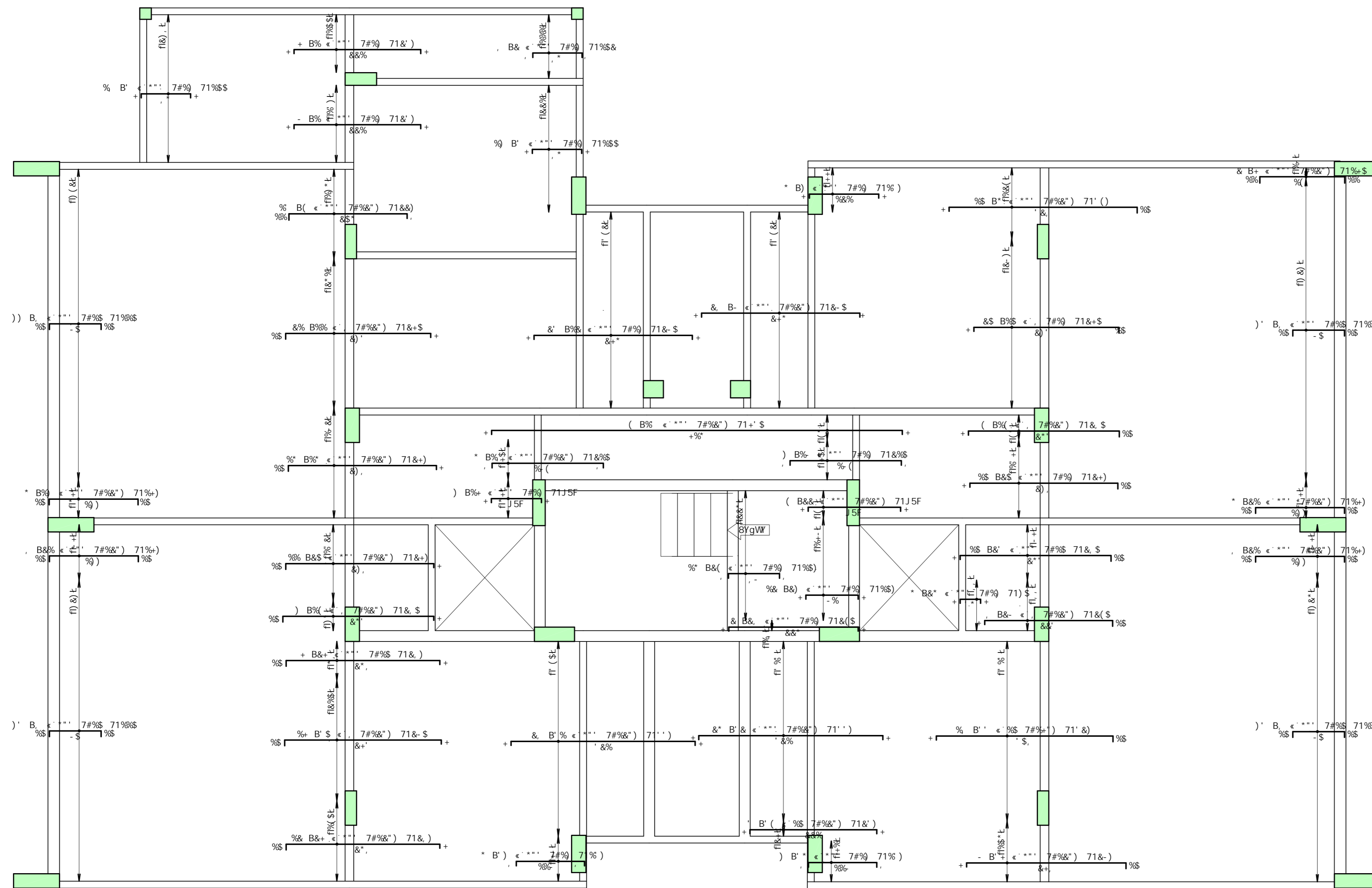
<b>TQS</b> Informática Ltda F1 5 D-B-9-FCG-C* W&I' H98: FIC'92' S, '1&+&&' 79D C) (&I' S5% '1' GEC D5I eIC	
7CB7F9HC ZVL 1 ADU	CAF5 B' C' \$\$\$\$
7m-988W <b>UFRGS</b>	89C' B' C' \$\$\$-
CAF5 <b>Allston Village</b>	
H-14 eIC <b>PLANTA DE FÔRMAS PISO DA CASA DE MÁQUINAS</b>	F0J' B' C' \$\$
85H5 &#%S-#&S&& (%) \$	9C75H5 % ) \$
8008B-C H77I D-GI : CF1 S5-1 F55	7CCF B'
	98: €





D] gc' 7UgU' XY' Azei ] bUg' ! ' 5faUXi fU' bY[Uh]j U' X] fY, ~c' L

8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WcaYfWU'

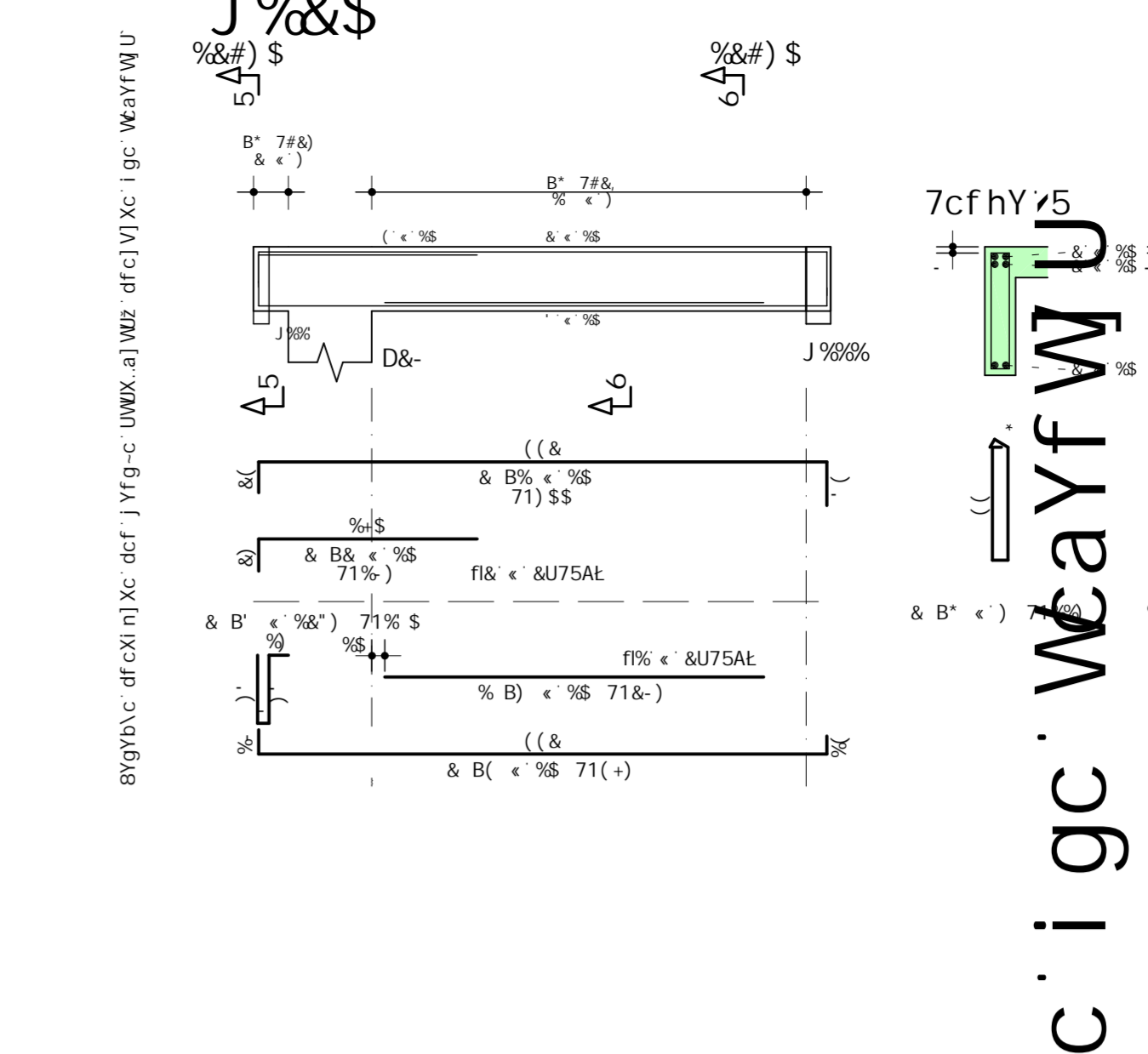
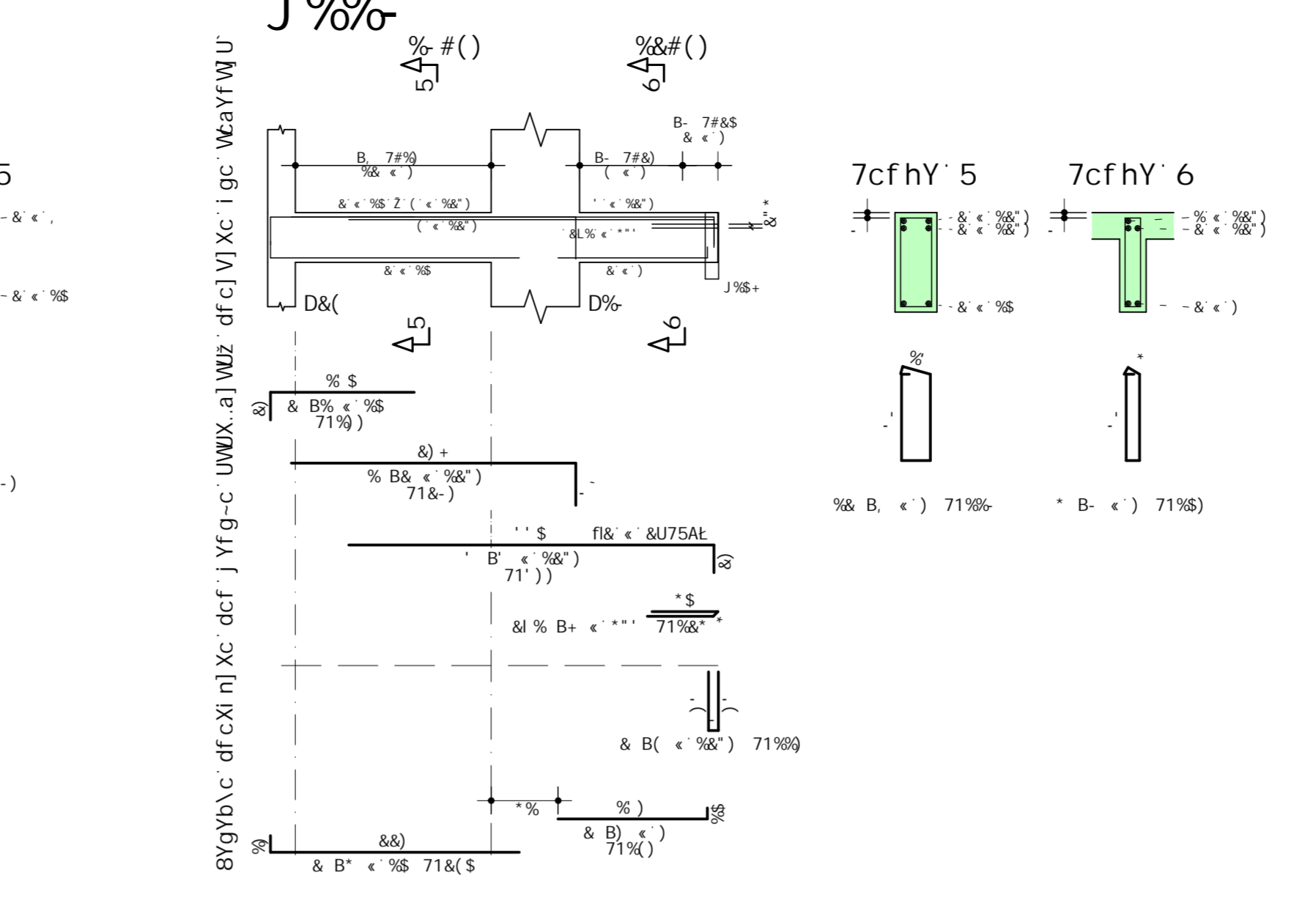
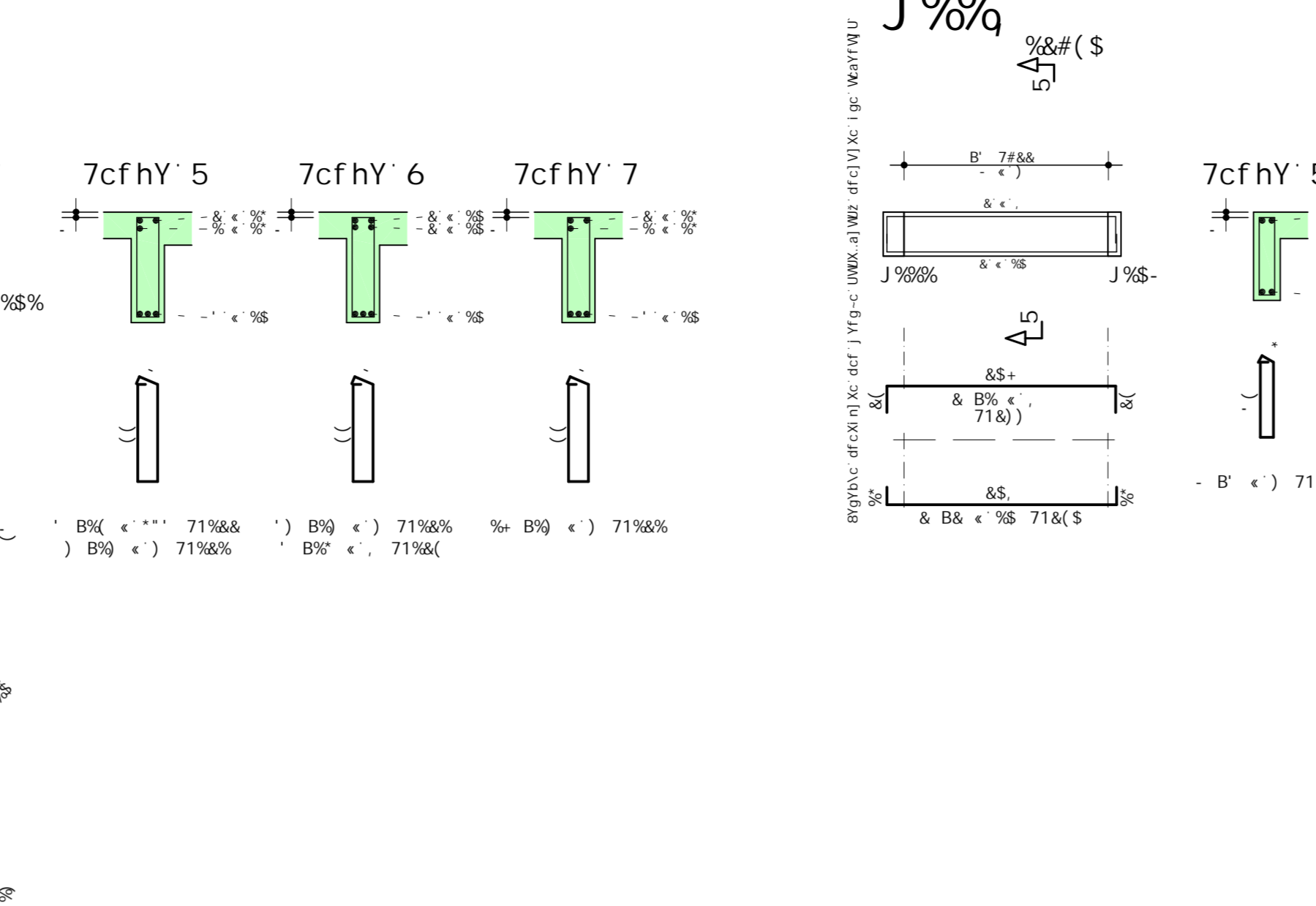
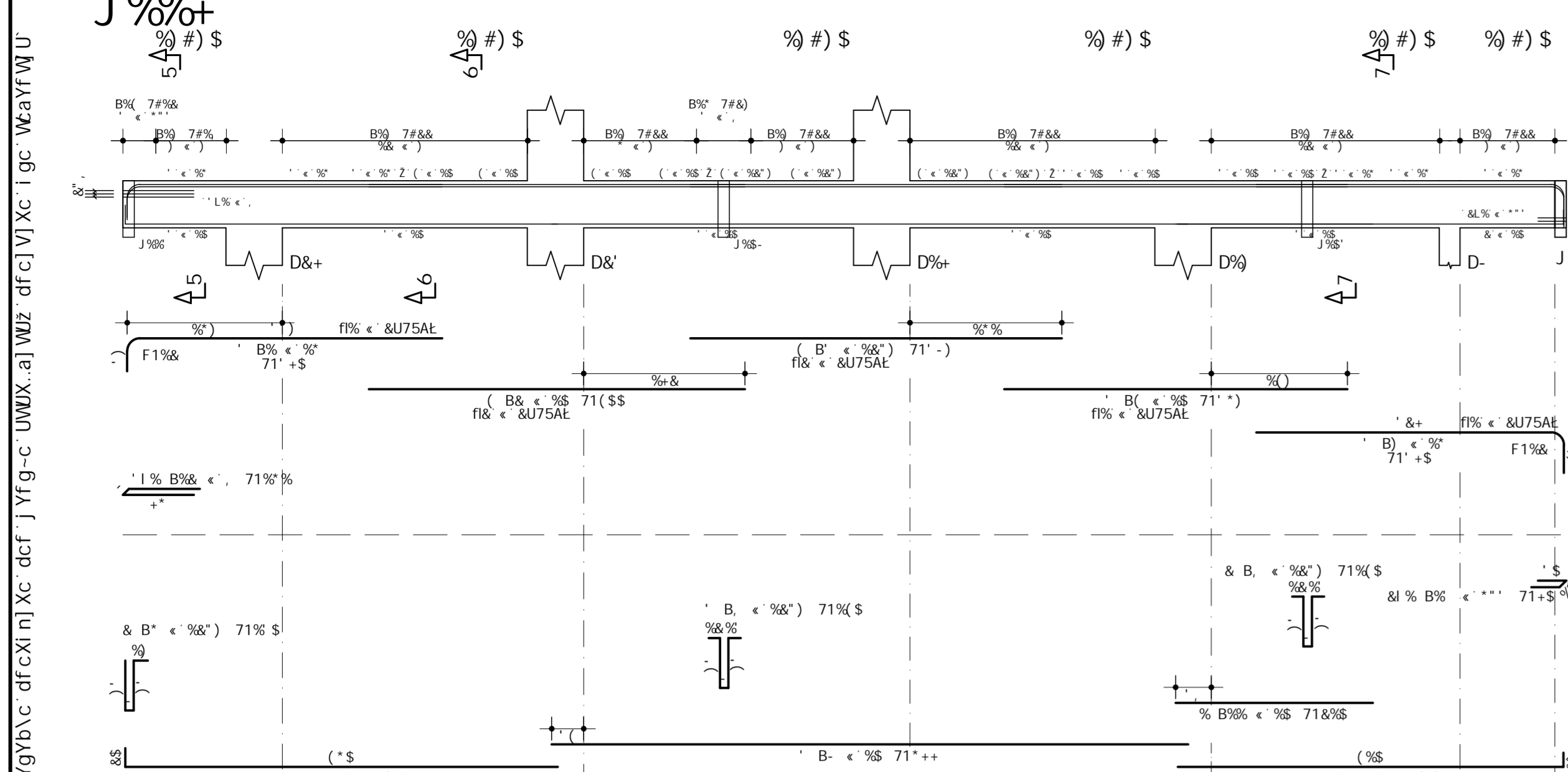


5uC	DCG	6-H	EI 5BH	7CADF=A9BHC
D] gc' 7UgU' XY' Azei ] bUg' ! ' 5faUXi fU' bY[Uh]j U' X] fY, ~c' L	bug' ! ' 5faUXi fU' bY[Uh]j U' X] fY, ~c' L	bug' ! ' 5faUXi fU' bY[Uh]j U' X] fY, ~c' L	bug' ! ' 5faUXi fU' bY[Uh]j U' X] fY, ~c' L	bug' ! ' 5faUXi fU' bY[Uh]j U' X] fY, ~c' L
SS	&			
SS	(			
SS	)			
SS	+			
SS	%			
SS	B%			
SS	B&			
SS	B&S			
SS	B&C			
SS	B&D			
SS	B&E			
SS	B&F			
SS	B&G			
SS	B&H			
SS	B&I			
SS	B&J			
SS	B&K			
SS	B&L			
SS	B&M			
SS	B&N			
SS	B&O			
SS	B&P			
SS	B&Q			
SS	B&R			
SS	B&S			
SS	B&T			
SS	B&U			
SS	B&V			
SS	B&W			
SS	B&X			
SS	B&Y			
SS	B&Z			
SS	B&1			
SS	B&2			
SS	B&3			
SS	B&4			
SS	B&5			
SS	B&6			
SS	B&7			
SS	B&8			
SS	B&9			
SS	B&0			
SS	B&A			
SS	B&B			
SS	B&C			
SS	B&D			
SS	B&E			
SS	B&F			
SS	B&G			
SS	B&H			
SS	B&I			
SS	B&J			
SS	B&K			
SS	B&L			
SS	B&M			
SS	B&N			
SS	B&O			
SS	B&P			
SS	B&Q			
SS	B&R			
SS	B&S			
SS	B&T			
SS	B&U			
SS	B&V			
SS	B&W			
SS	B&X			
SS	B&Y			
SS	B&Z			
SS	B&1			
SS	B&2			
SS	B&3			
SS	B&4			
SS	B&5			
SS	B&6			
SS	B&7			
SS	B&8			
SS	B&9			
SS	B&0			
SS	B&A			
SS	B&B			
SS	B&C			
SS	B&D			
SS	B&E			
SS	B&F			
SS	B&G			
SS	B&H			
SS	B&I			
SS	B&J			
SS	B&K			
SS	B&L			
SS	B&M			
SS	B&N			
SS	B&O			
SS	B&P			
SS	B&Q			
SS	B&R			
SS	B&S			
SS	B&T			
SS	B&U			
SS	B&V			
SS	B&W			
SS	B&X			
SS	B&Y			
SS	B&Z			
SS	B&1			
SS	B&2			
SS	B&3			
SS	B&4			
SS	B&5			
SS	B&6			
SS	B&7			
SS	B&8			
SS	B&9			
SS	B&0			
SS	B&A			
SS	B&B			
SS	B&C			
SS	B&D			
SS	B&E			
SS	B&F			
SS	B&G			
SS	B&H			
SS	B&I			
SS	B&J			
SS	B&K			
SS	B&L			
SS	B&M			
SS	B&N			
SS	B&O			
SS	B&P			
SS	B&Q			
SS	B&R			
SS	B&S			
SS	B&T			
SS	B&U			
SS	B&V			
SS	B&W			
SS	B&X			
SS	B&Y			
SS	B&Z			
SS	B&1			
SS	B&2			
SS	B&3			
SS	B&4			
SS	B&5			
SS	B&6			
SS	B&7			
SS	B&8			
SS	B&9			
SS	B&0			
SS	B&A			
SS	B&B			
SS	B&C			
SS	B&D			
SS	B&E			
SS	B&F			
SS	B&G			
SS	B&H			
SS	B&I			
SS	B&J			
SS	B&K			
SS	B&L			
SS	B&M			
SS	B&N			
SS	B&O			
SS	B&P			
SS	B&Q			
SS	B&R			
SS	B&S			
SS	B&T			
SS	B&U			
SS	B&V			
SS	B&W			
SS	B&X			
SS	B&Y			
SS	B&Z			
SS	B&1			
SS	B&2			
SS	B&3			
SS	B&4			
SS	B&5			
SS	B&6			
SS	B&7			
SS	B&8			
SS	B&9			
SS	B&0			
SS	B&A			
SS	B&B			
SS	B&C			
SS	B&D			
SS	B&E			
SS	B&F			
SS	B&G			
SS	B&H			
SS	B&I			
SS	B&J			
SS	B&K			
SS	B&L			
SS	B&M			
SS	B&N			
SS	B&O			
SS	B&P			
SS	B&Q			
SS	B&R			
SS	B&S			
SS	B&T			
SS	B&U			
SS	B&V			
SS	B&W			
SS	B&X			
SS	B&Y			
SS	B&Z			
SS	B&1			
SS	B&2			
SS	B&3			
SS	B&4			
SS	B&5			
SS	B&6			
SS	B&7			
SS	B&8			
SS	B&9			
SS	B&0			
SS	B&A			
SS	B&B			
SS	B&C			
SS	B&D			
SS	B&E			
SS	B&F			
SS	B&G			
SS	B&H			
SS	B&I			
SS	B&J			
SS	B&K			
SS	B&L			
SS	B&M			
SS	B&N			
SS	B&O			
SS	B&P			
SS	B&Q			
SS	B&R			
SS	B&S			
SS	B&T			
SS	B&U			
SS	B&V			
SS	B&W			
SS	B&X			
SS	B&Y			
SS	B&Z			
SS	B&1			
SS	B&2			
SS	B&3			
SS	B&4			
SS	B&5			
SS	B&6			
SS	B&7			
SS	B&8			
SS	B&9			
SS	B&0			
SS	B&A			
SS	B&B			
SS	B&C			
SS	B&D			
SS	B&E			
SS	B&F			
SS	B&G			
SS	B&H			
SS	B&I			
SS	B&J			
SS	B&K			
SS	B&L			
SS	B&M			
SS	B&N			
SS	B&O			
SS	B&P			
SS	B&Q			
SS	B&R			
SS	B&S			
SS	B&T			
SS	B&U			
SS	B&V			
SS	B&W			
SS	B&X			
SS	B&Y			
SS	B&Z			
SS	B&1			
SS	B&2			
SS	B&3			
SS	B&4			
SS	B&5			
SS	B&6			
SS	B&7			
SS	B&8			
SS	B&9			
SS	B&0			
SS	B&A			
SS	B&B			
SS	B&C			
SS	B&D			
SS	B&E			

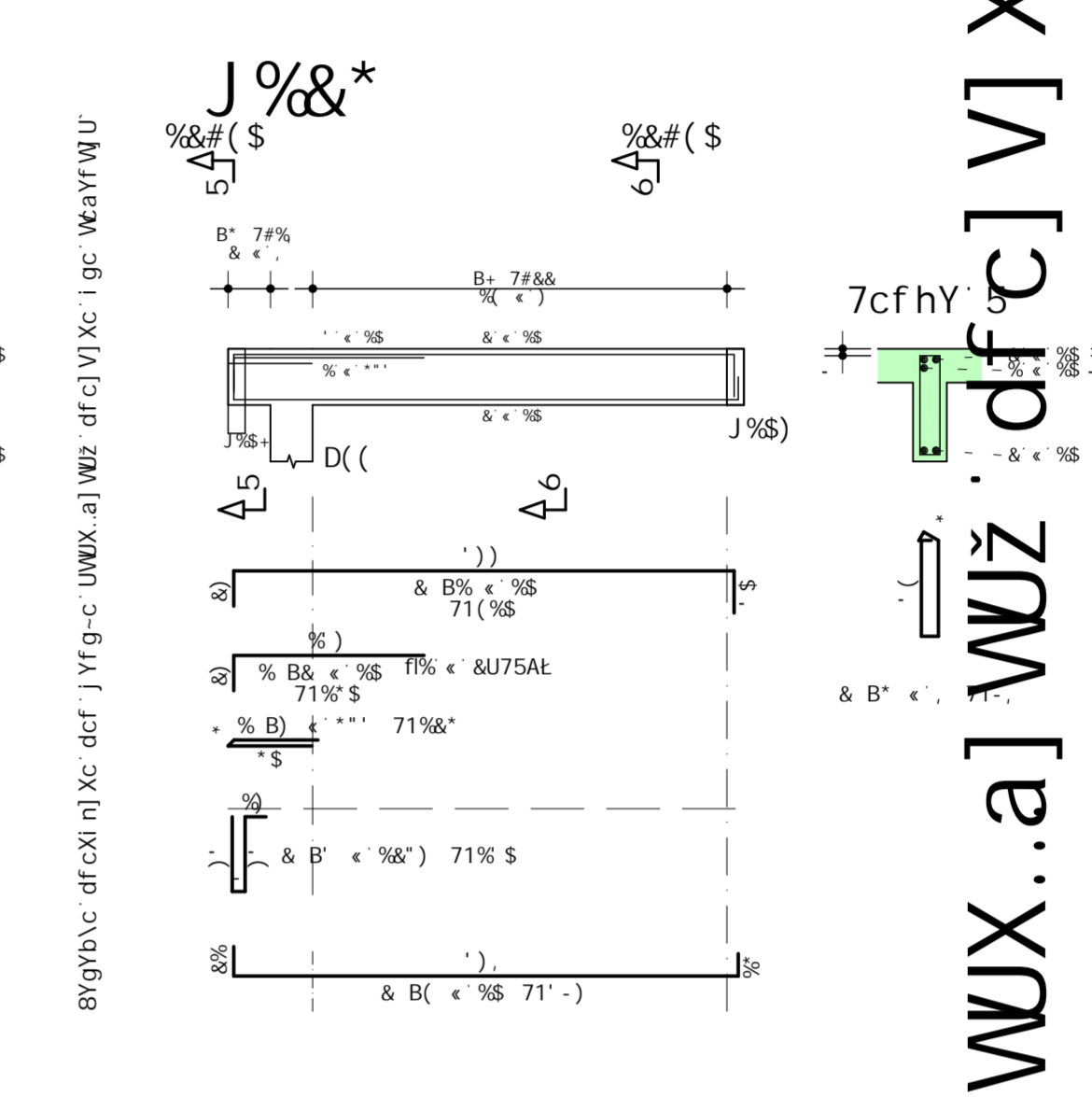
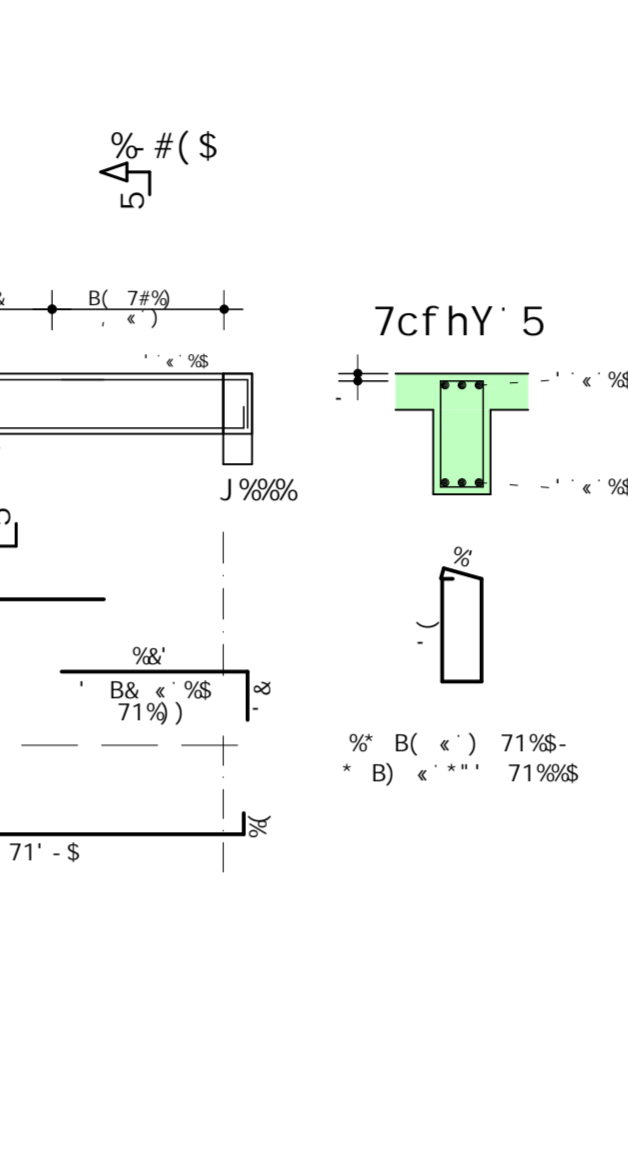
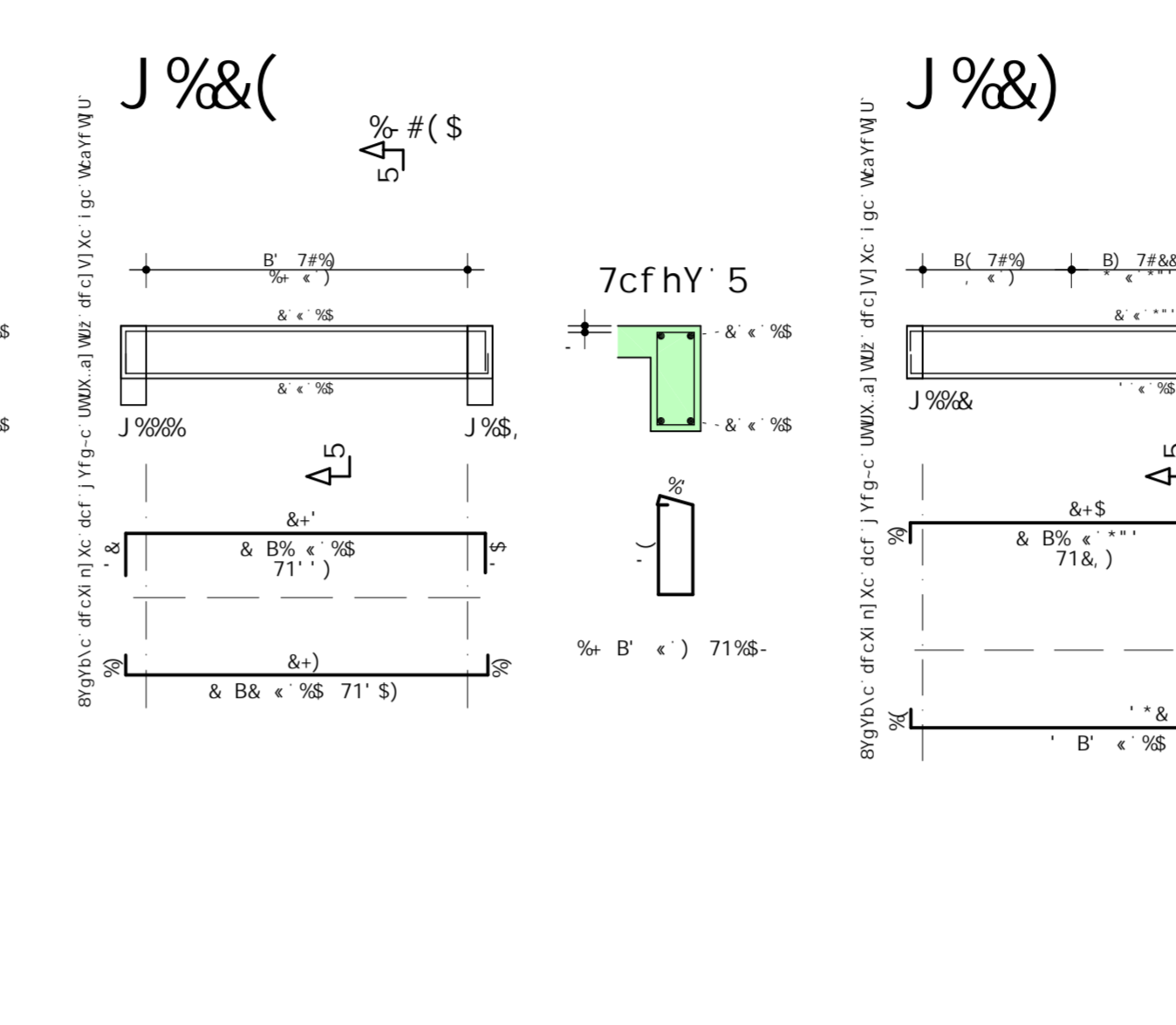
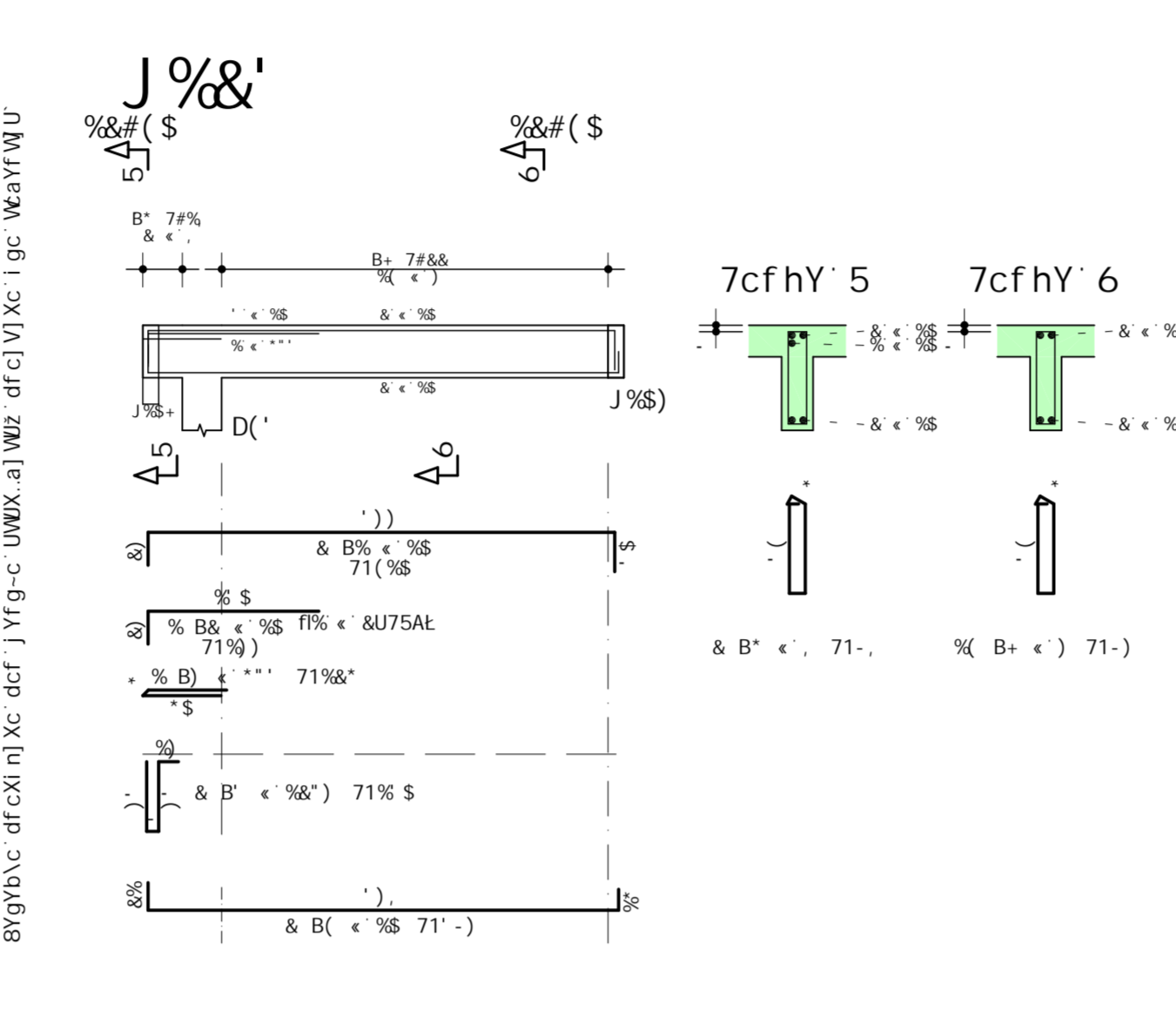
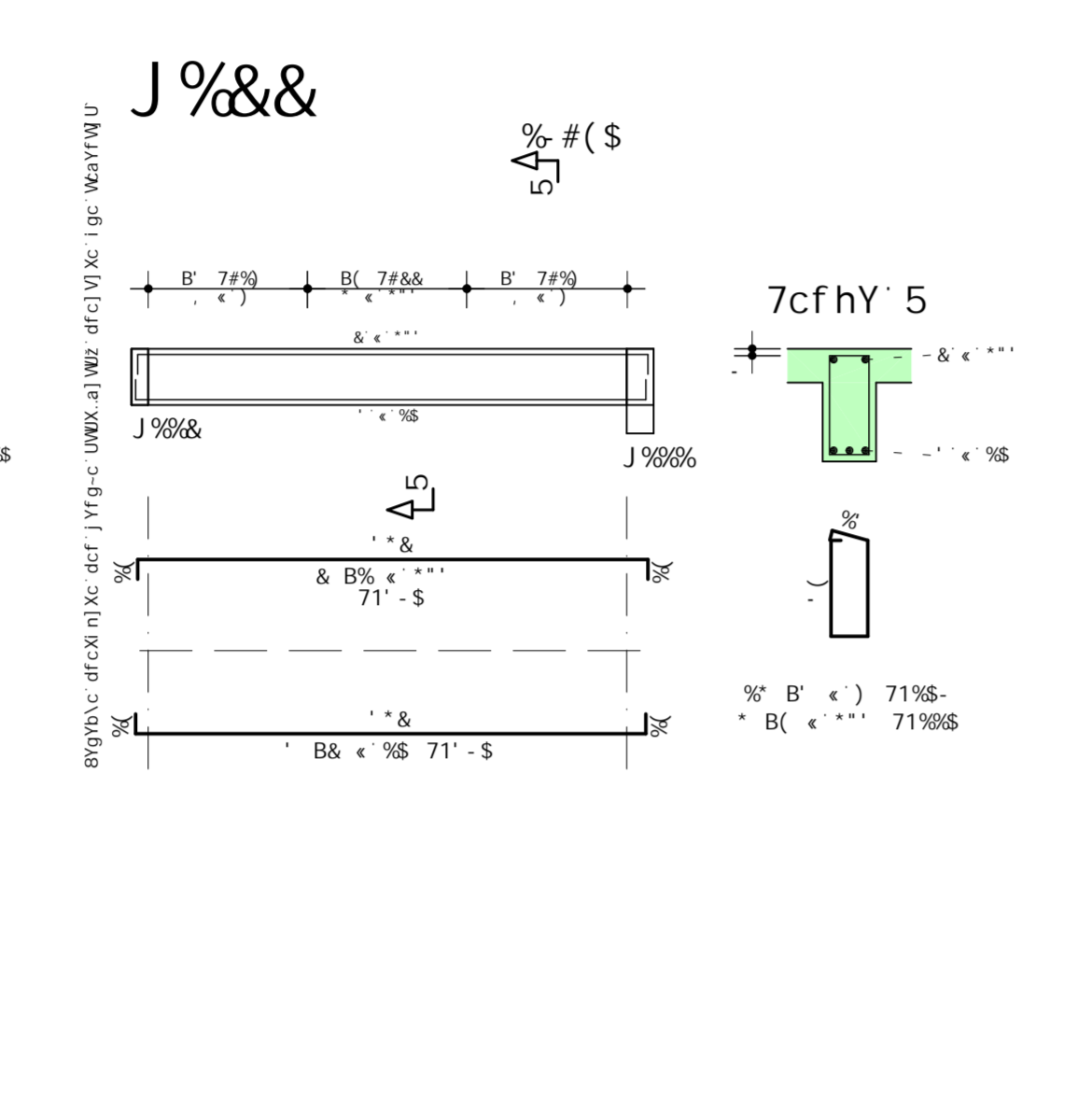
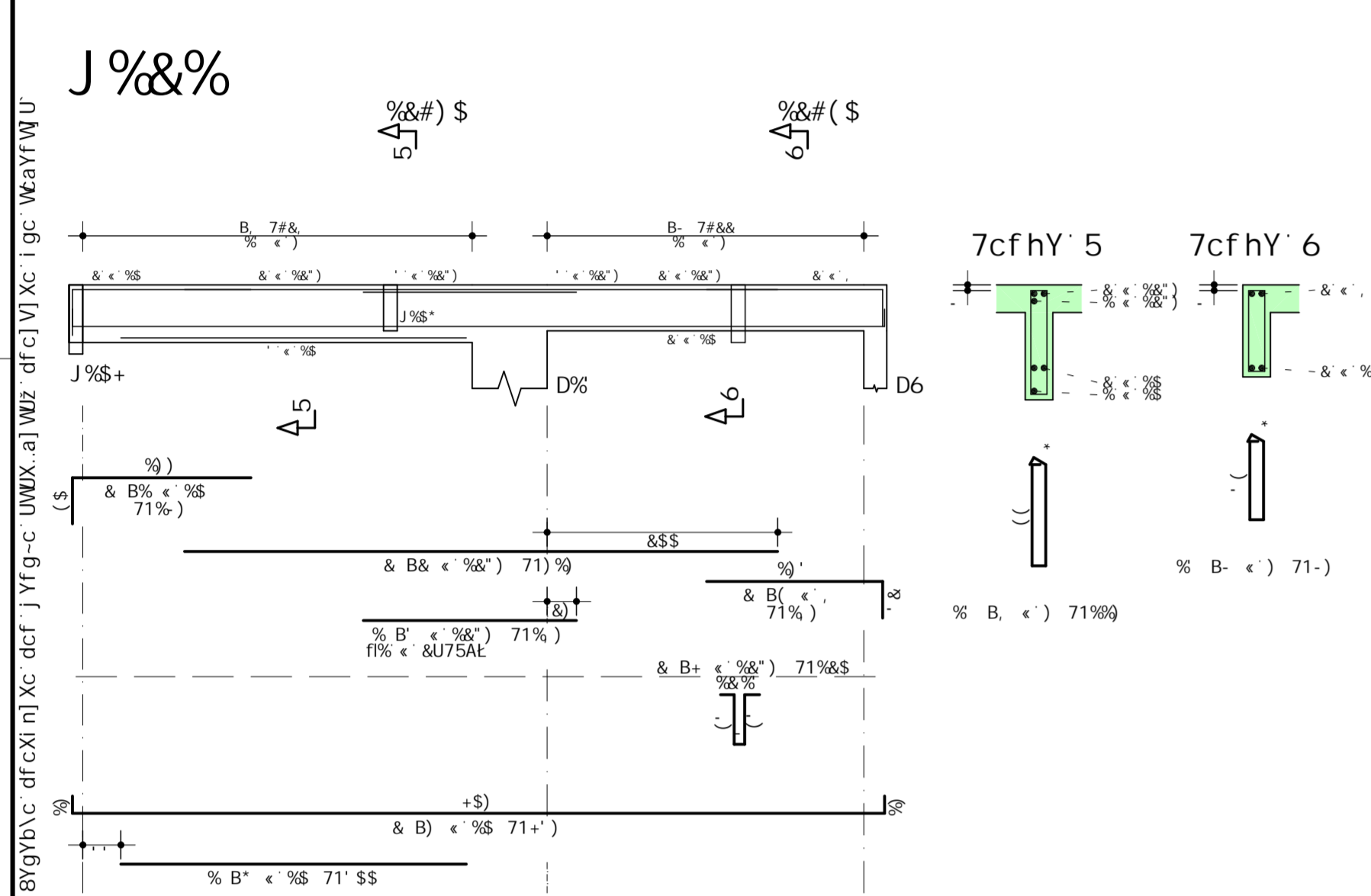




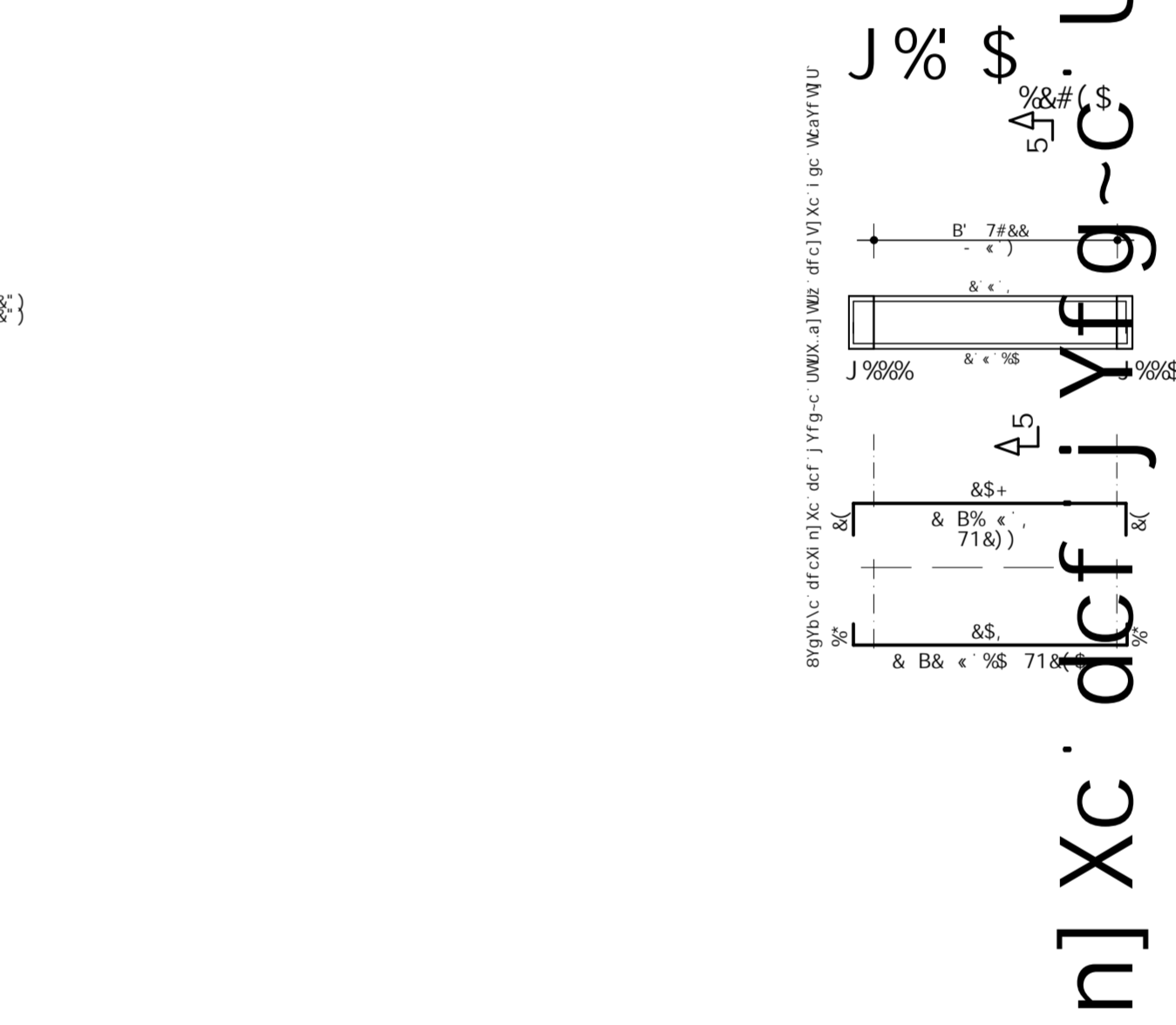
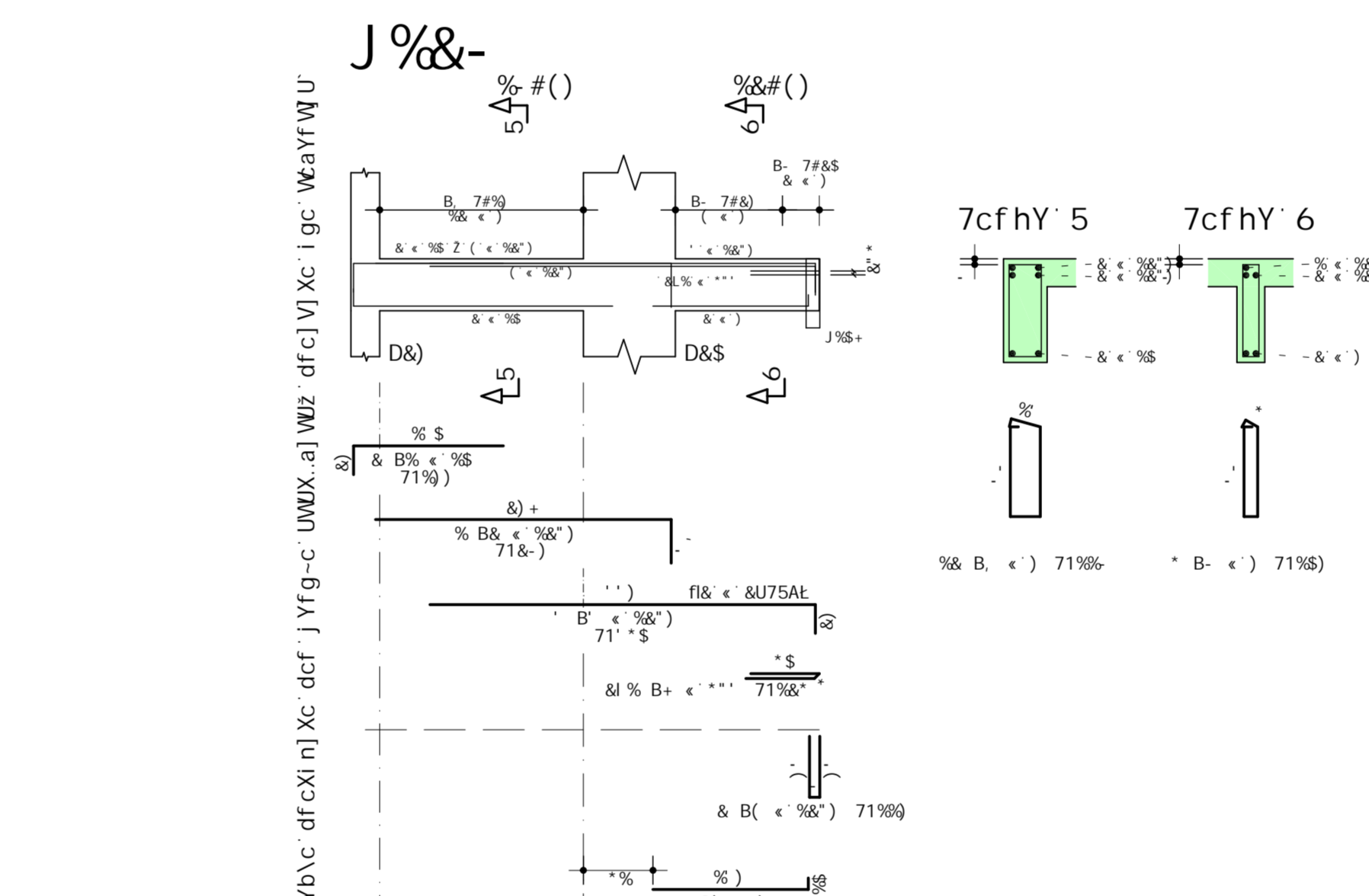
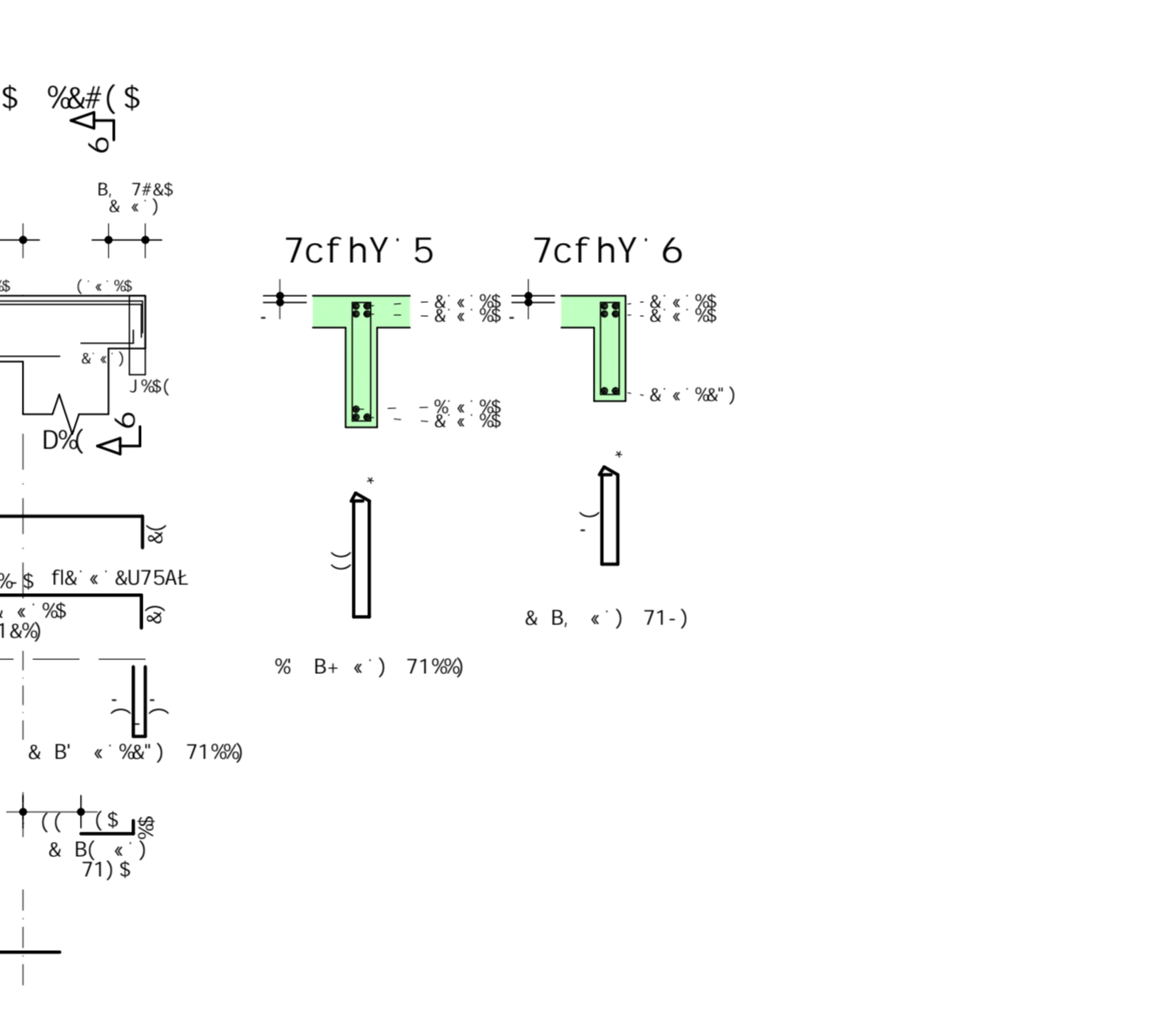
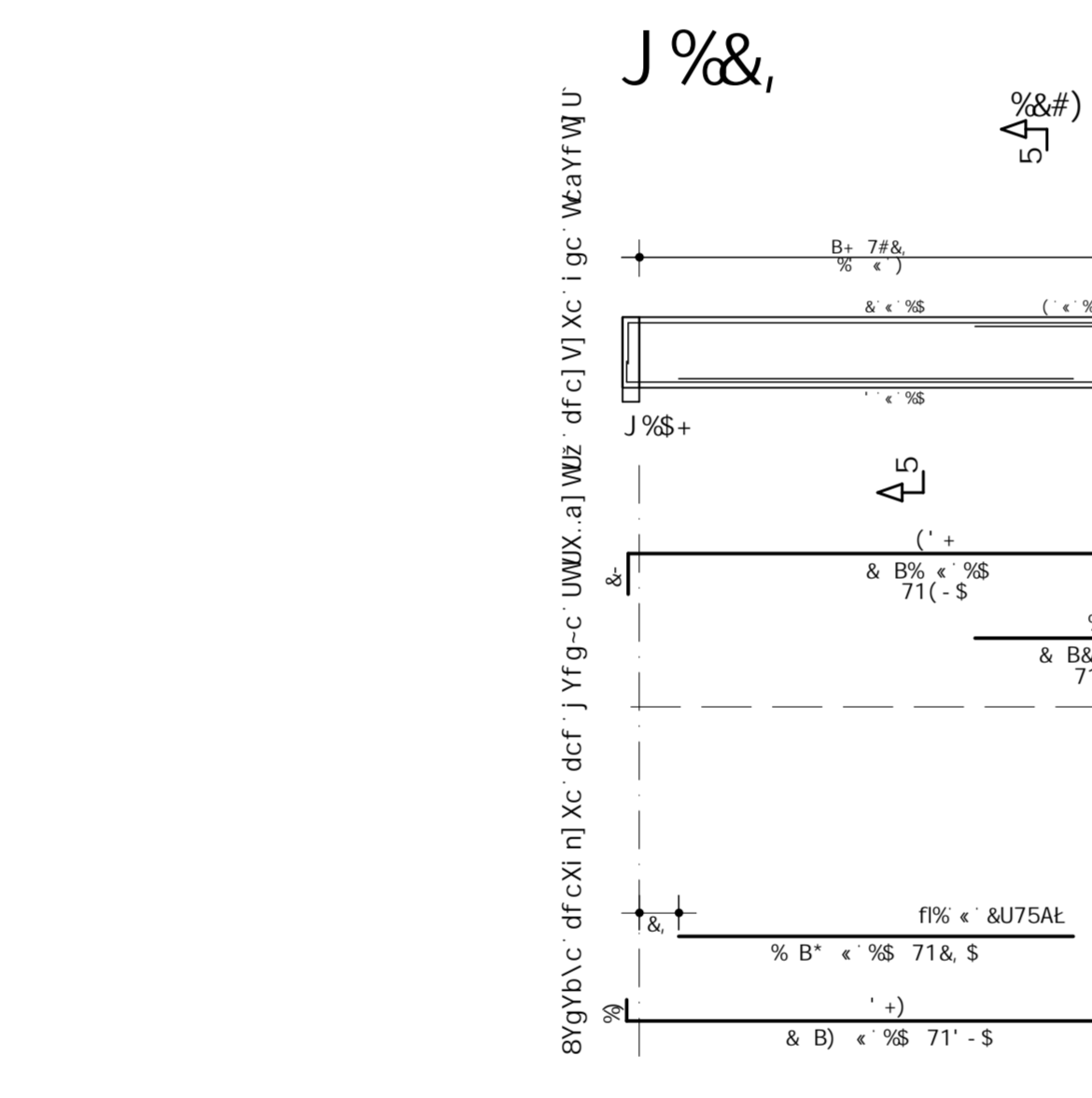
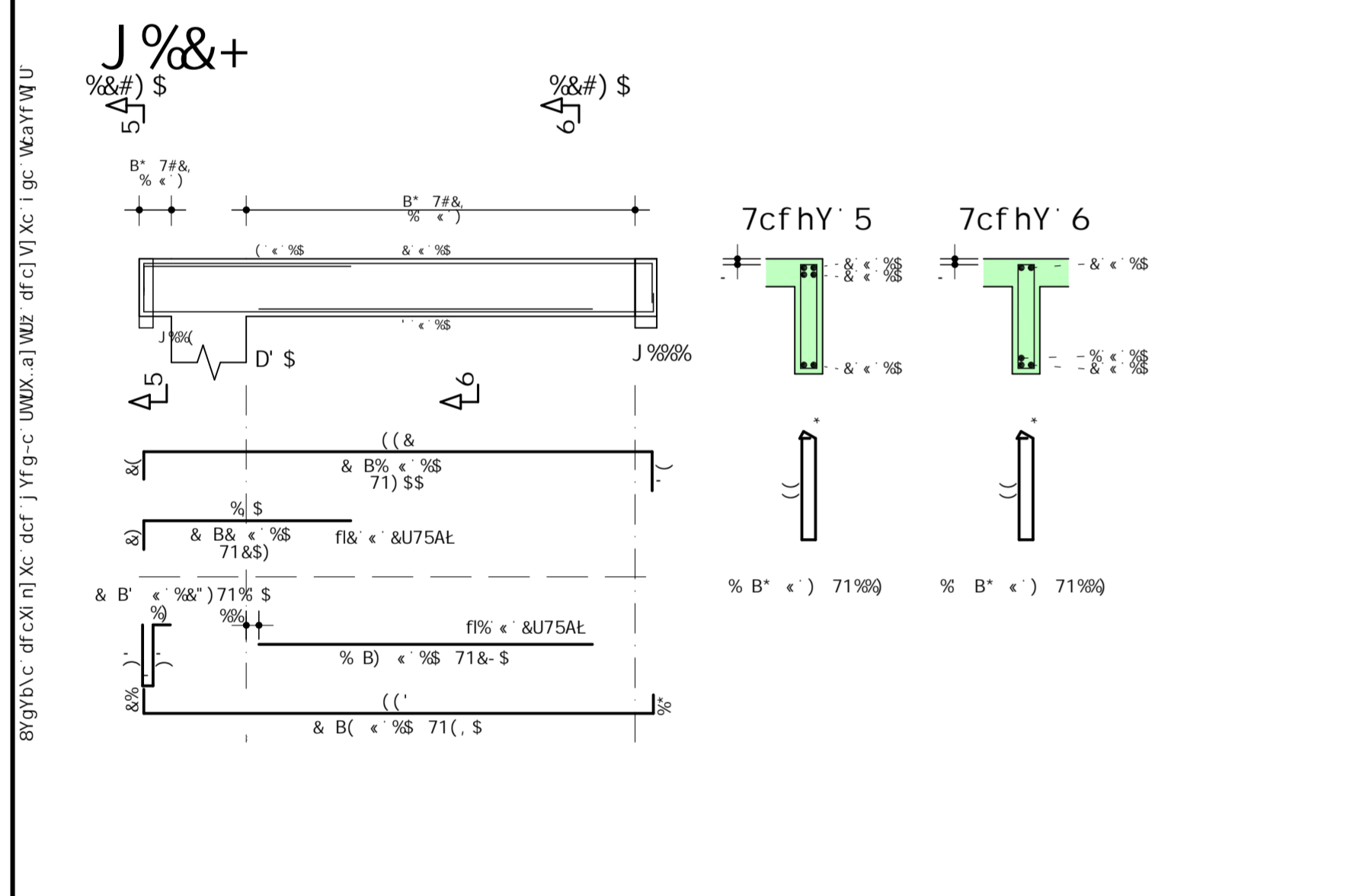




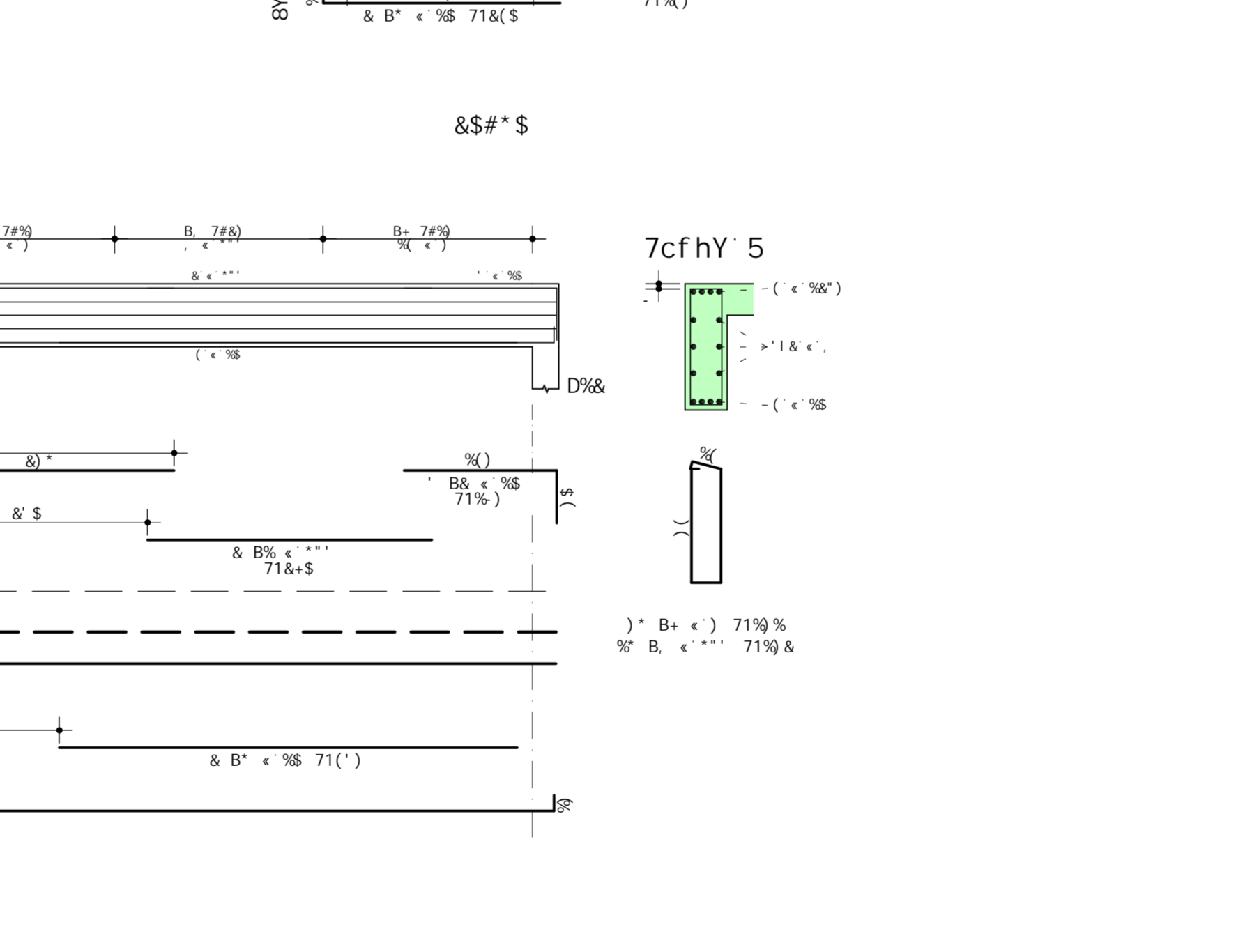
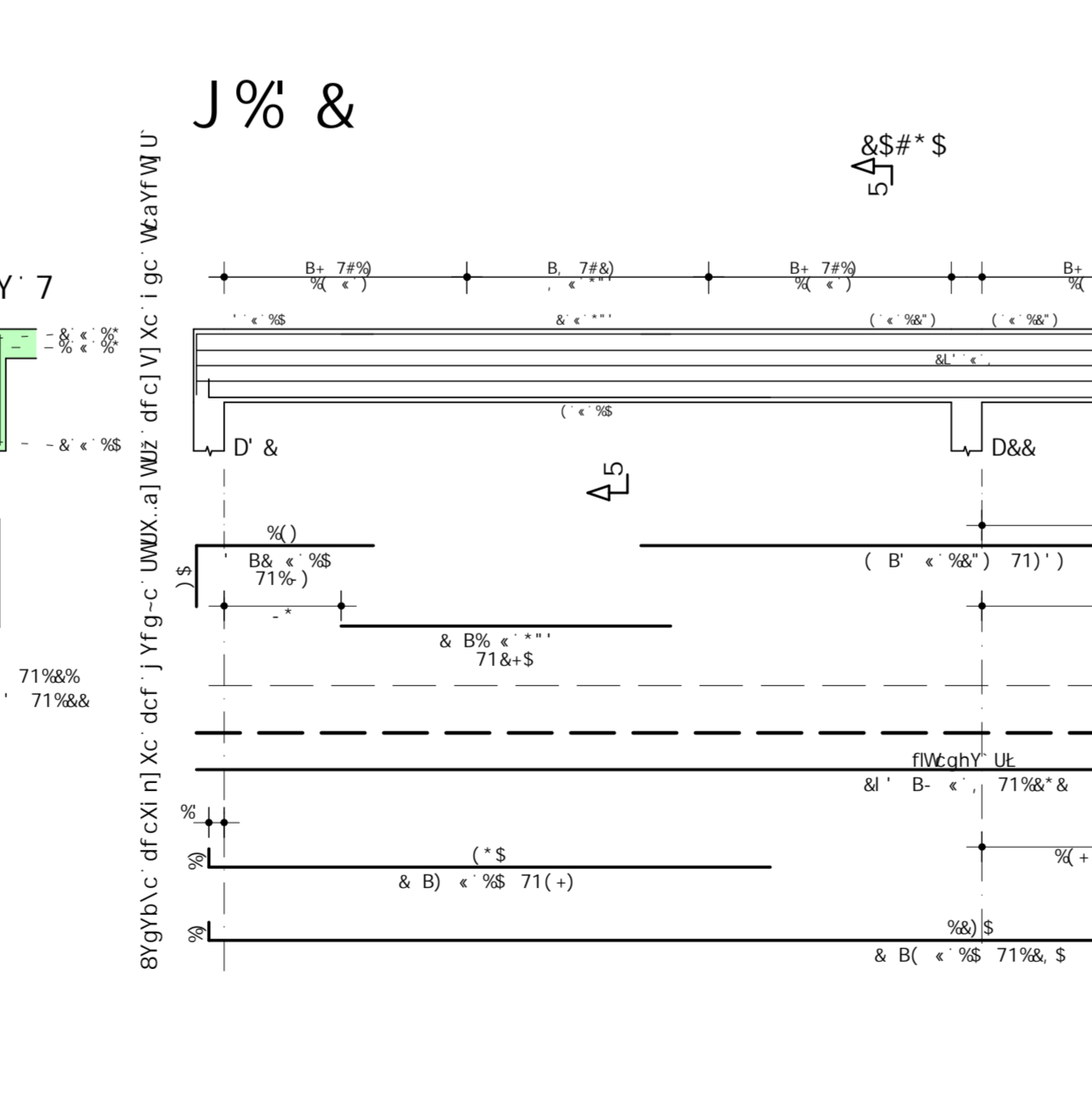
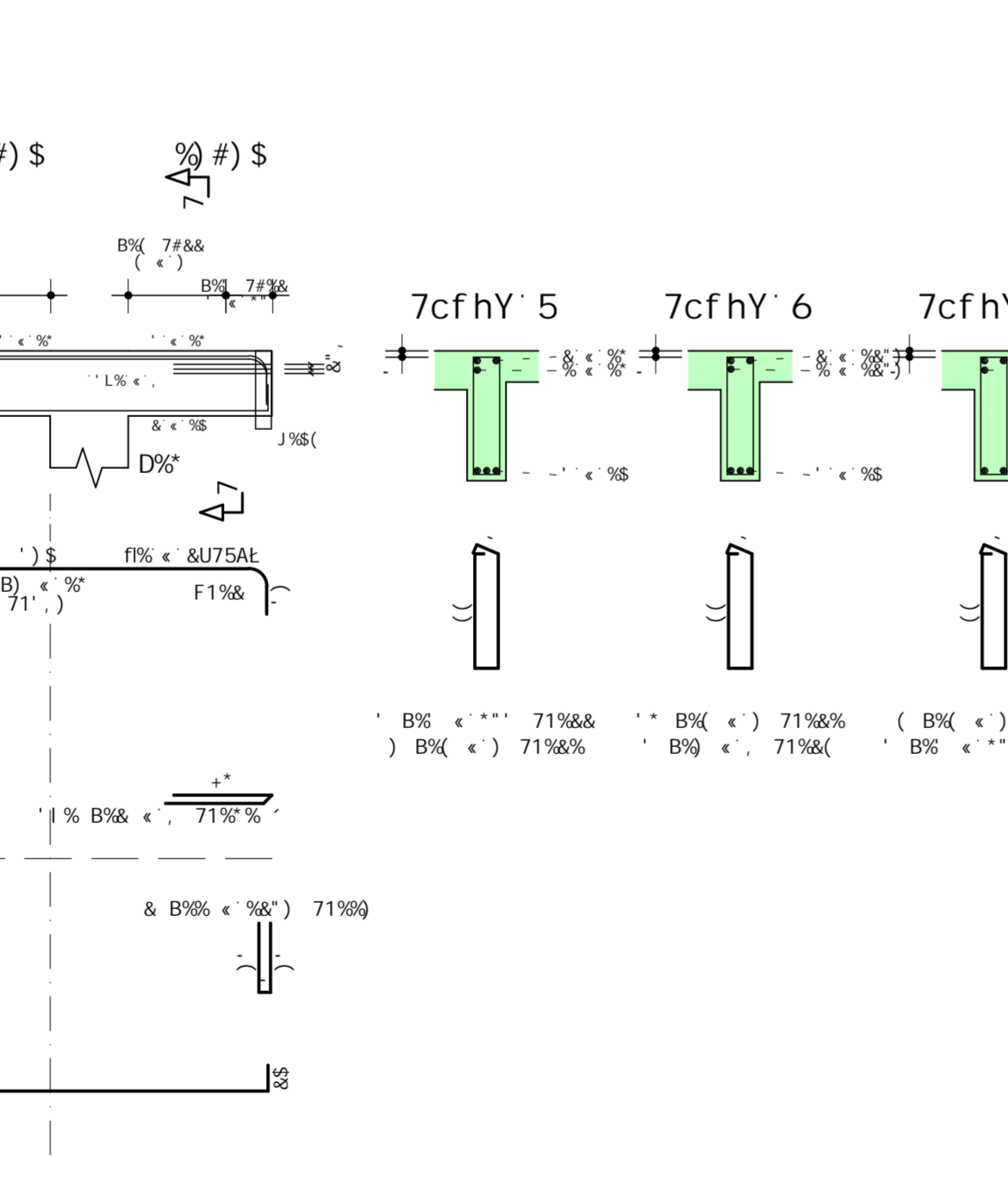
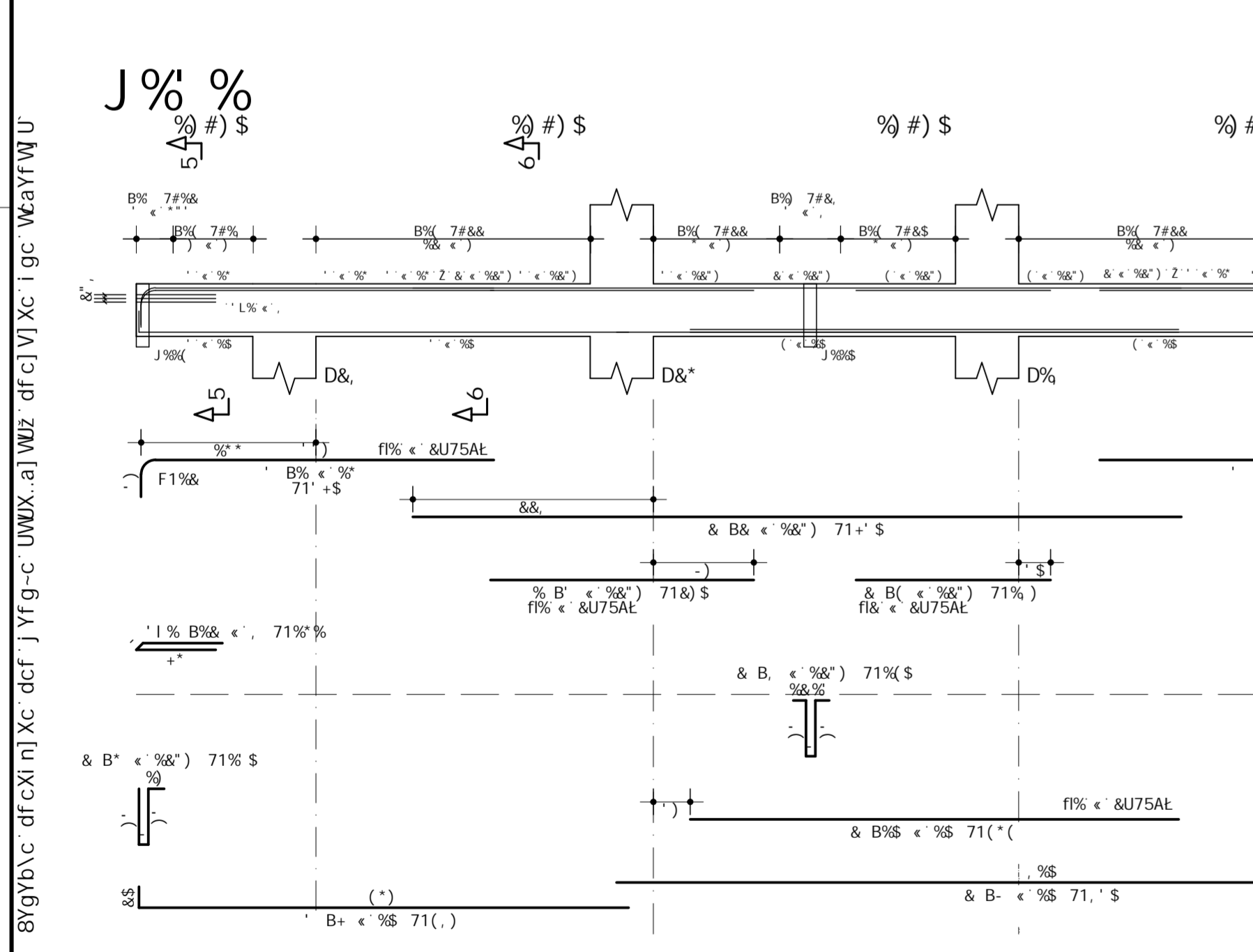
50C	DOG	6-H	EI 5B	7CAD	A9BHC
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%



50C	DOG	6-H	EI 5B	7CAD	A9BHC
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%



50C	DOG	6-H	EI 5B	7CAD	A9BHC
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%



50C	DOG	6-H	EI 5B	7CAD	A9BHC
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%



50C	DOG	6-H	EI 5B	7CAD	A9BHC
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%
J98%	J98%	J98%	J98%	J98%	J98%

**TQS Informática Ltda**  
 Rua... S/N... Fone... E-mail...  
 Rua... S/N... Fone... E-mail...

Projeto: **UFRRS**  
 Armadureamento: **ARMADURA DE VIGAS**  
 Piso da Casa de Máquinas

Escala: **1:50**

Revista: **1/2005 - 45888**

Projeto: **UFRRS**

Revista: **1/2005 - 45888**

Projeto: **UFRRS**

Revista: **1/2005 - 45888**

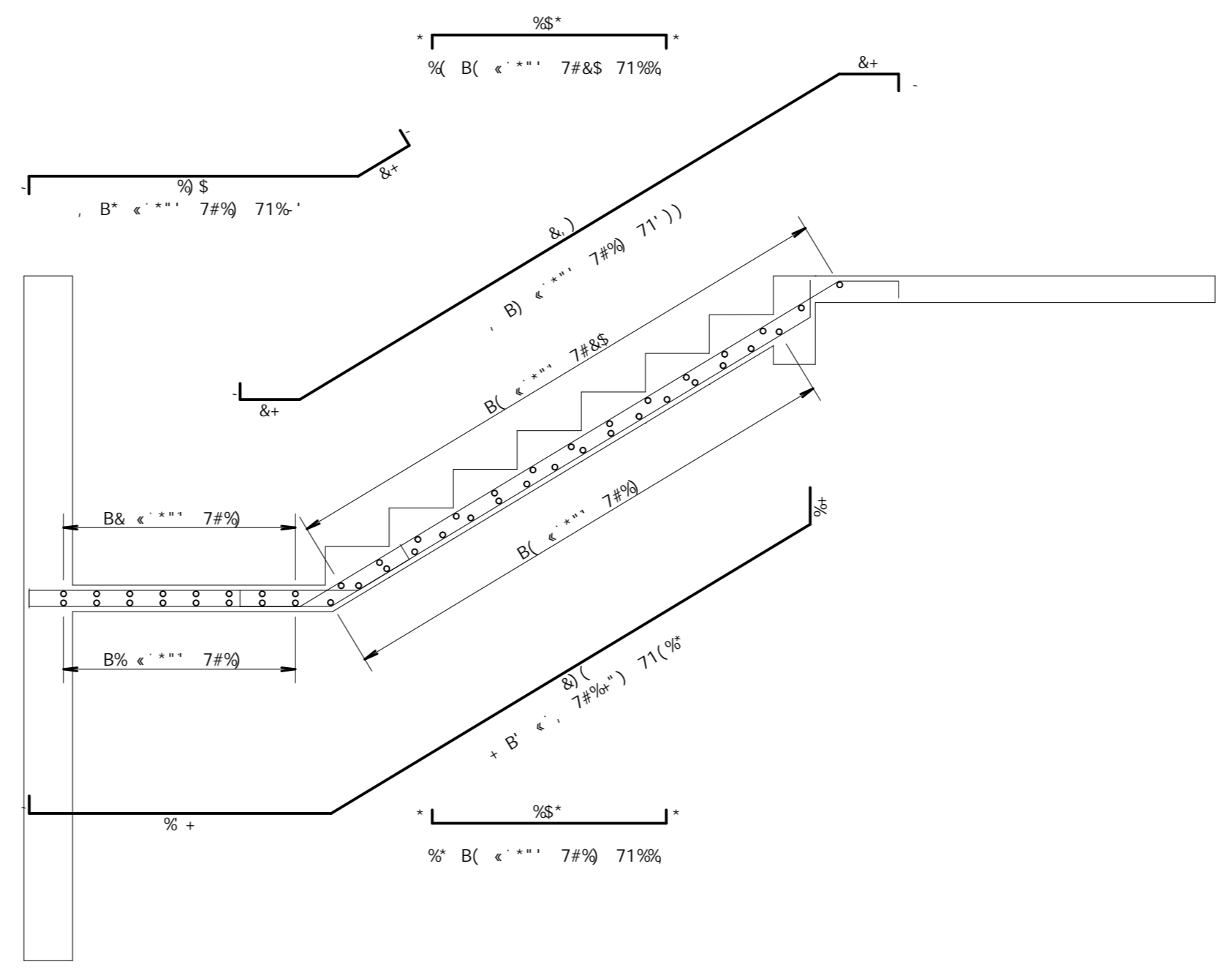
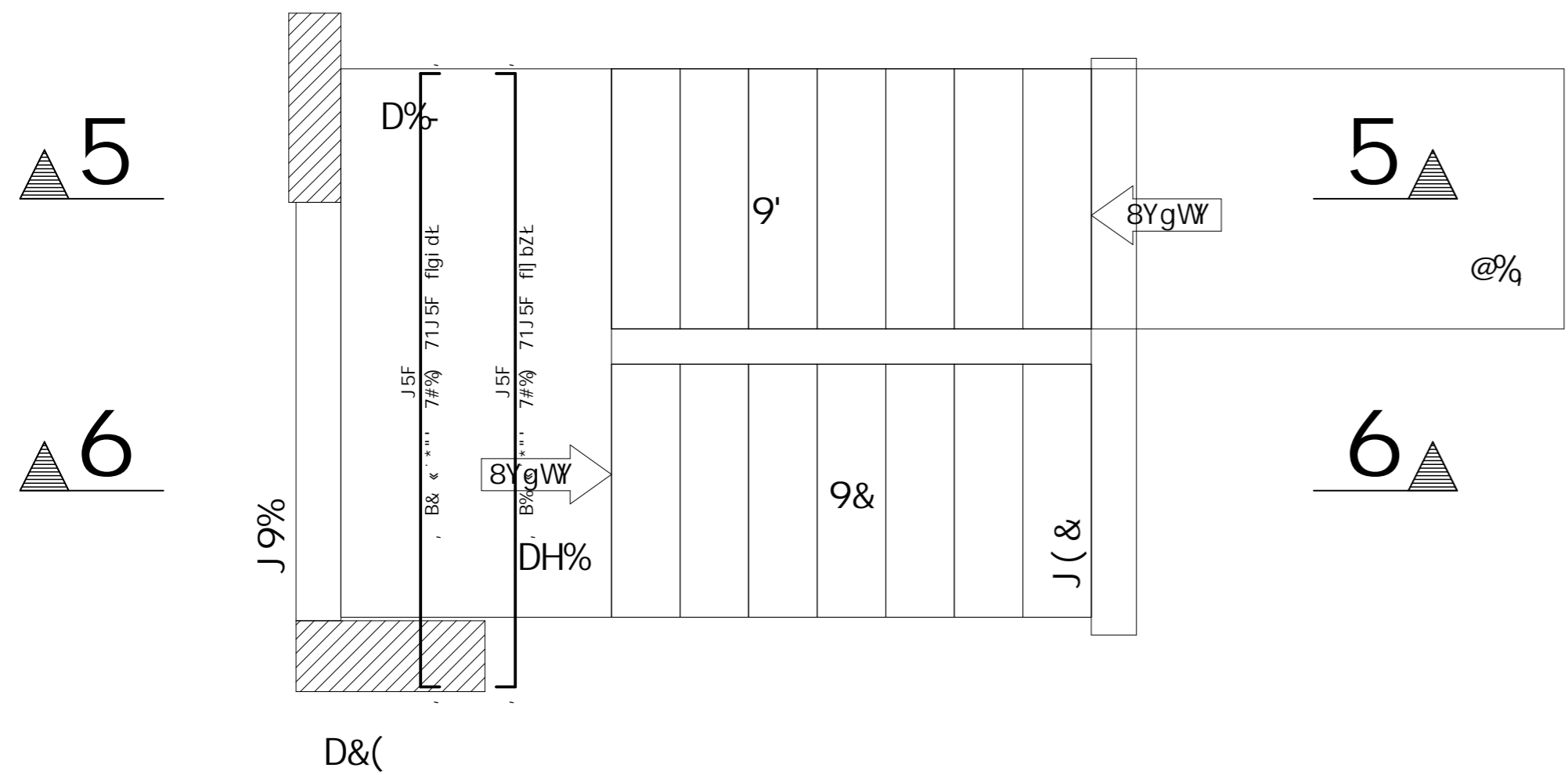
Projeto: **UFRRS**

Revista: **1/2005 - 45888**

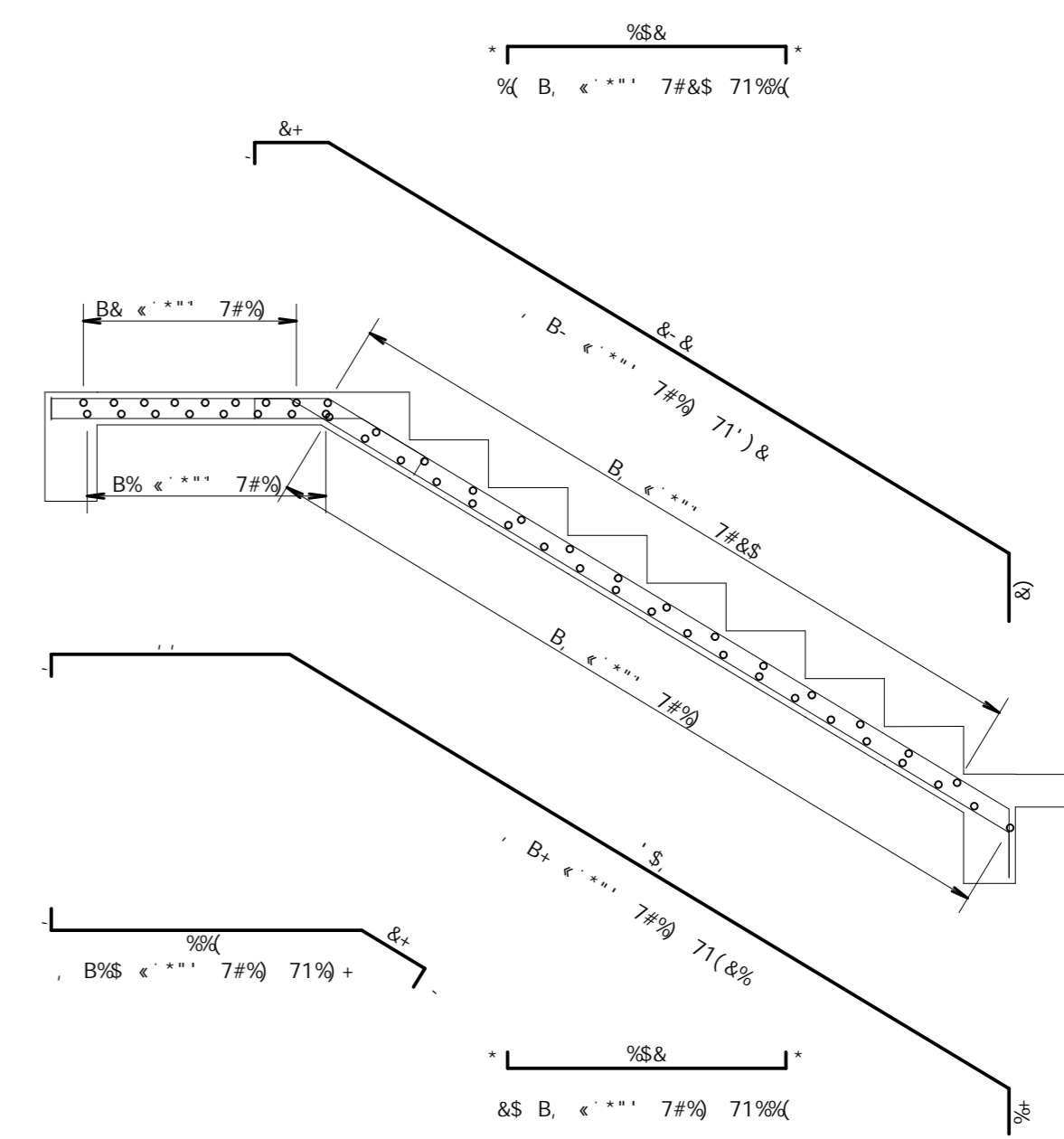
# 7cf hY' 5! 5

## D` UbhU' 9gWUXU! %

8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWUX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WcaYfW U



# 7cf hY' 6! 6



5uC	DCG	6=H flat	EI 5BH	7CADF=A9BHC
				I B=H flat
D` UbhU' 9gWUXU! %				HCH5@ flat
.....\$5	.....%	.....&	.....+	.....)
.....\$5	.....&	.....)	.....%	.....(
.....\$5	.....)	.....%	.....(	.....&
.....\$5	.....&	.....)	.....%	.....(
.....\$5	.....)	.....%	.....(	.....&
.....\$5	.....&	.....)	.....%	.....(
.....\$5	.....)	.....%	.....(	.....&
.....\$5	.....&	.....)	.....%	.....(
.....\$5	.....)	.....%	.....(	.....&
.....\$5	.....&	.....)	.....%	.....(

F9GI AC' 89' 5uC			
5uC	6=H flat	7CADF flat	D9GC flat
.....\$5	.....&	.....)	.....%
.....\$5	.....)	.....%	.....(
DYgc' HchU	.....\$5	.....1	.....)

**TQS Informática Ltda**  
FI 5 D-B-9-FCGz+C' W&I' H98: FIC98z' S' '1 && ' 79D C) (&I \$5% ' GEC DSI @C

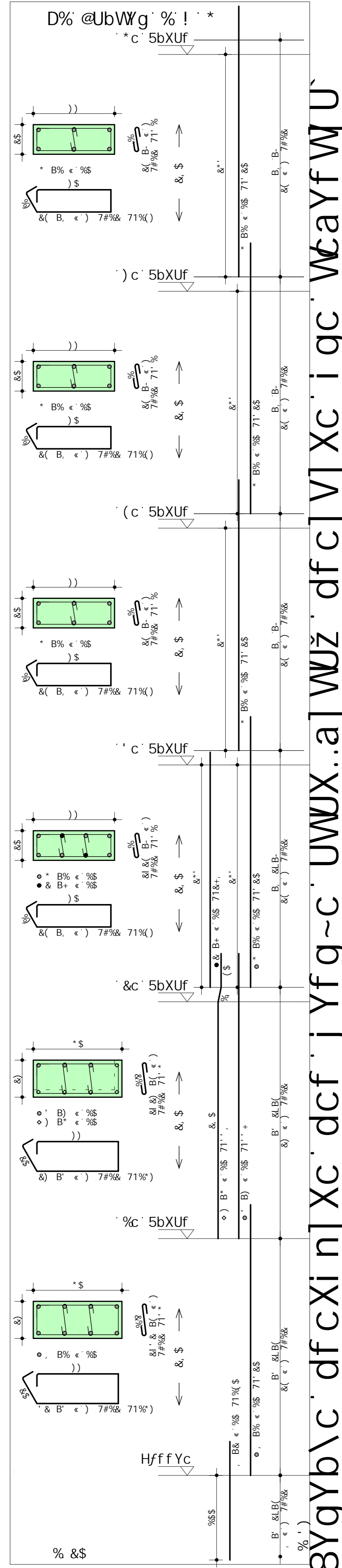
---

7CB7F9HC ZV_1 ADU	\$\$\$*
7m-9899 <b>UFRGS</b>	89C' B' C
CAF5 <b>Allston Village</b>	\$%*
H-H IC <b>ESCADA</b>	
D` UbhU' 9gWUXU! %	F9J' B' C
	\$\$

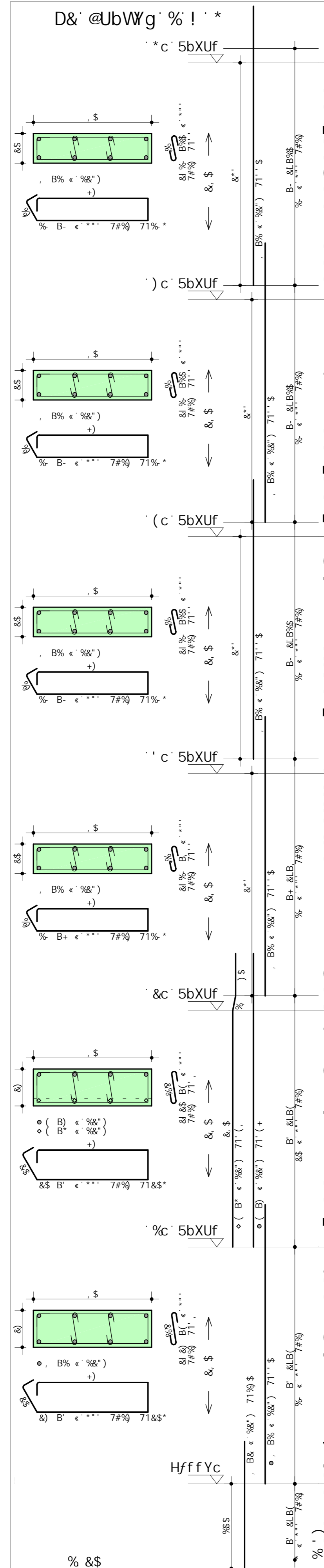
---

BSHS &#S- #&S&&	9C7S8S % &)	B009B-C H771' C' 1 9G71 S% '1 FSS	7CCF 8'	98L' B' C
--------------------	----------------	--------------------------------------	---------	-----------

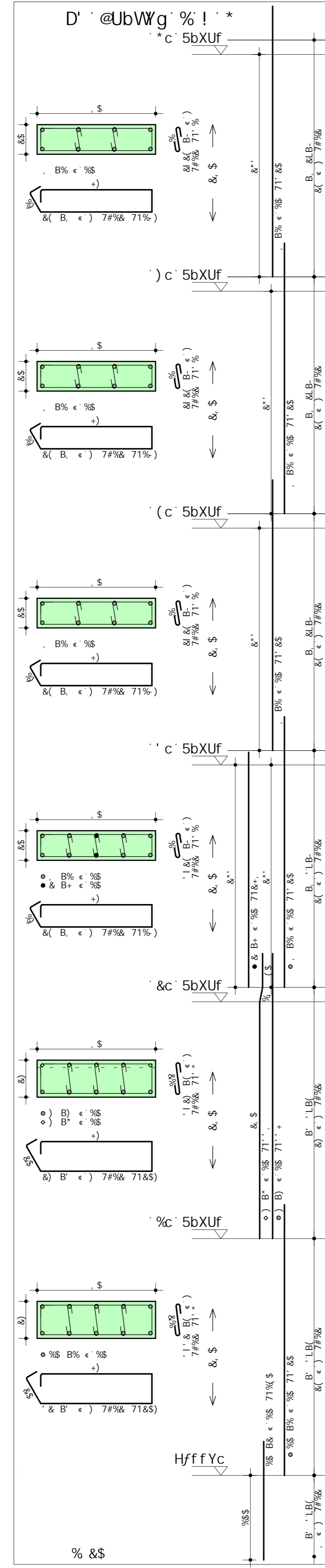
8YgYb\c dfcXI n] Xc dcf j Yfg~c UWUX.a] WUz dfc] V] Xc i gc WcaYfW] U



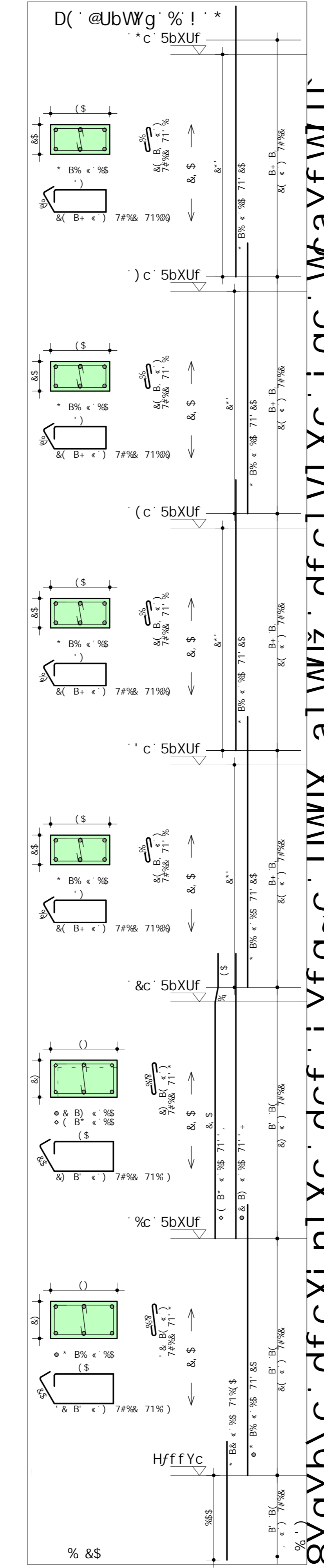
8YgYb\c dfcXI n] Xc dcf j Yfg~c UWUX.a] WUz dfc] V] Xc i gc WcaYfW] U



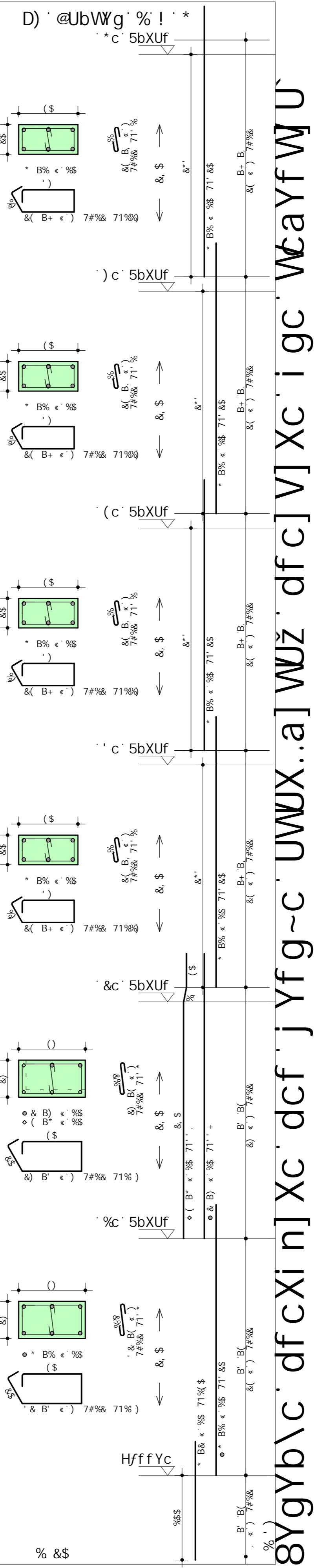
8YgYb\c dfcXI n] Xc dcf j Yfg~c UWUX.a] WUz dfc] V] Xc i gc WcaYfW] U



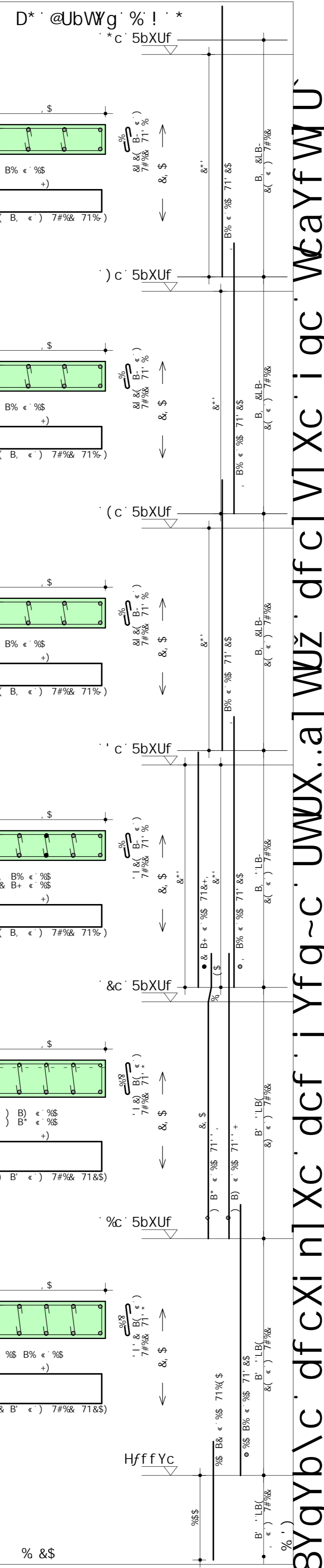
8YgYb\c dfcXI n] Xc dcf j Yfg~c UWUX.a] WUz dfc] V] Xc i gc WcaYfW] U



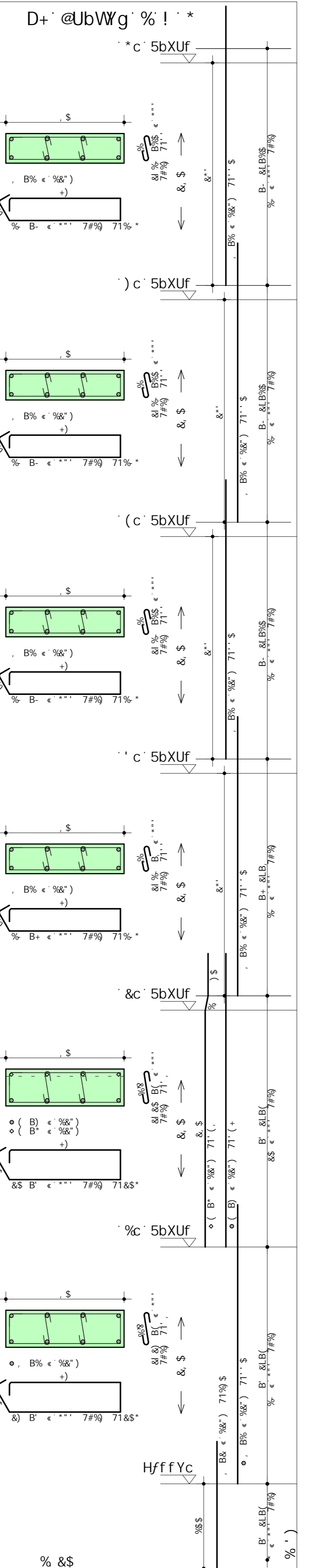
8YgYb\c dfcXI n] Xc dcf j Yfg~c UWUX.a] WUz dfc] V] Xc i gc WcaYfW] U



8YgYb\c dfcXI n] Xc dcf j Yfg~c UWUX.a] WUz dfc] V] Xc i gc WcaYfW] U



8YgYb\c dfcXI n] Xc dcf j Yfg~c UWUX.a] WUz dfc] V] Xc i gc WcaYfW] U



D% @UbWg' % ! \*  
D&' @UbWg' % ! \*  
D' @UbWg' % ! \*  
D( @UbWg' % ! \*  
D) @UbWg' % ! \*  
D\* @UbWg' % ! \*  
D+ @UbWg' % ! \*

8YgYb\c dfcXI n] Xc dcf j Yfg~c UWUX.a] WUz dfc] V] Xc i gc WcaYfW] U

5uC	DCG	6-H flaat	EI 5BH	7CADF rflaaf	A9BHC I B-H rflaaf	HCH5@ rflaaf
D% @UbWg' % ! *	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5
D&' @UbWg' % ! *	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5
D' @UbWg' % ! *	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5
D( @UbWg' % ! *	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5
D) @UbWg' % ! *	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5
D* @UbWg' % ! *	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5
D+ @UbWg' % ! *	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5

5uC	F9GI AC flaat	B9 5uC flaat	D9GC n.l.t
\$5	\$5	\$5	\$5
\$5	\$5	\$5	\$5
\$5	\$5	\$5	\$5
\$5	\$5	\$5	\$5

**TQS** Informática Ltda  
 F15 D-B-9-FCD-C- W6 I 1PRH NCB8 S 1 & A& 1 790 C) (AM 5&M 1 GEC DS1 @C

---

7CB7F9HC  
 ZW 1' 5 ADU  
 \$\$\$%

UFGRS  
 Allston Village  
 ARMADURA DE PILARES  
 LANCES 1 A 6  
 %/+

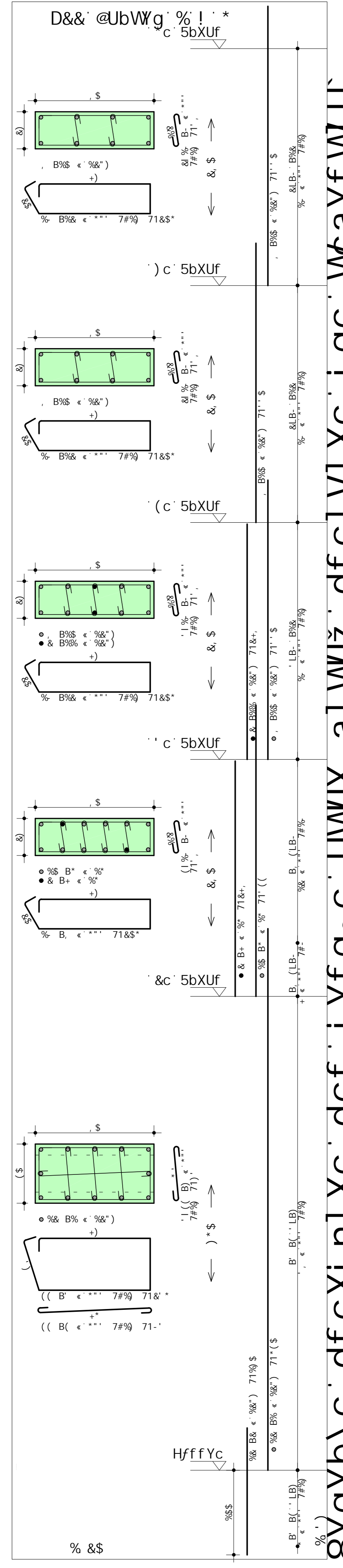
F9I @C  
 \$\$

8YgYb\c dfcXI n] Xc dcf j Yfg~c UWUX.a] WUz dfc] V] Xc i gc WcaYfW] U

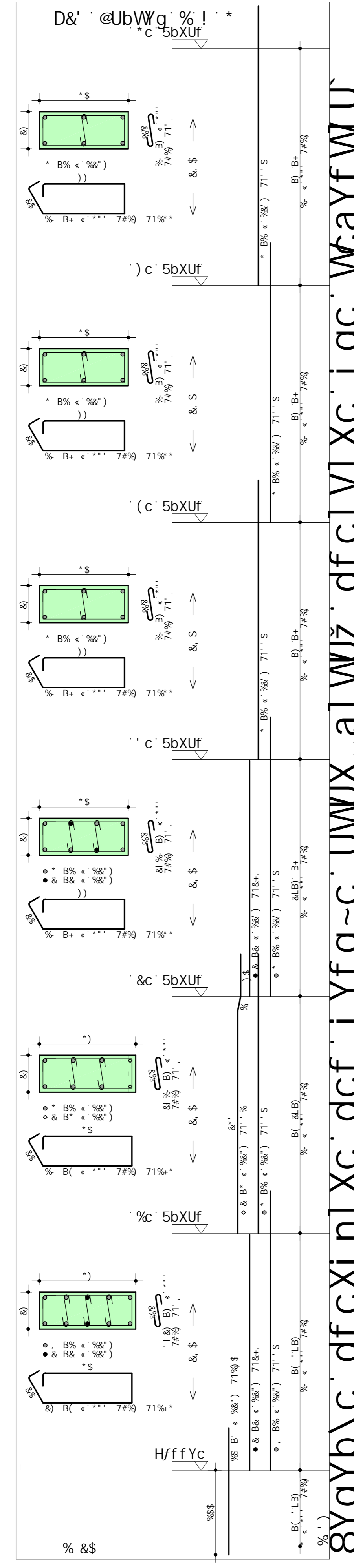




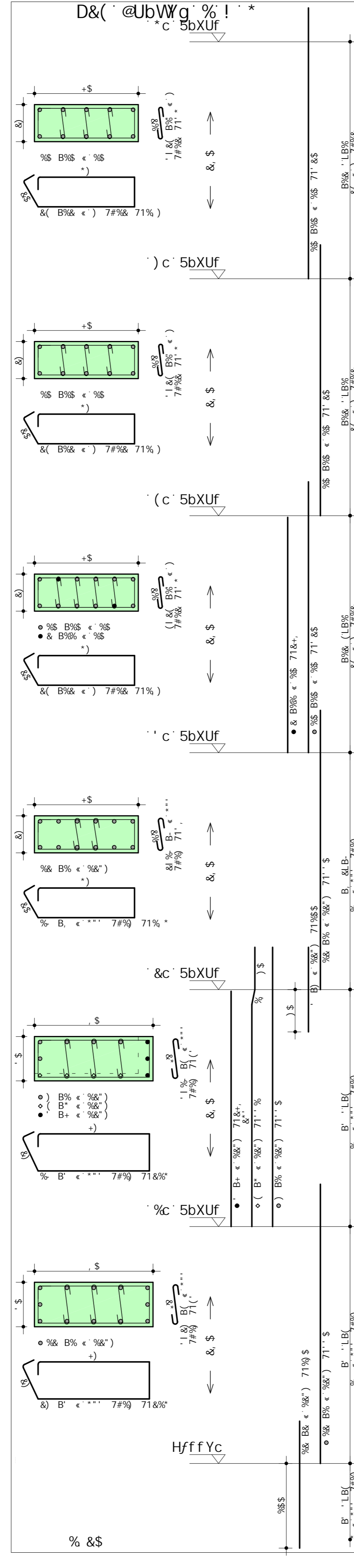
8YgYb\c dFcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWx..a] Wz dFc] V] Xc i gc WcaYfWU



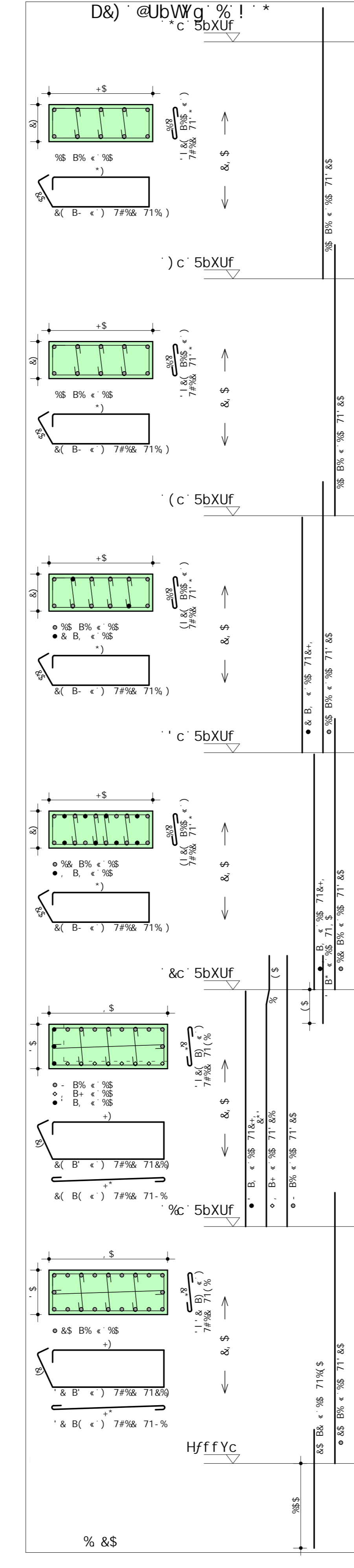
8YgYb\c dFcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWx..a] Wz dFc] V] Xc i gc WcaYfWU



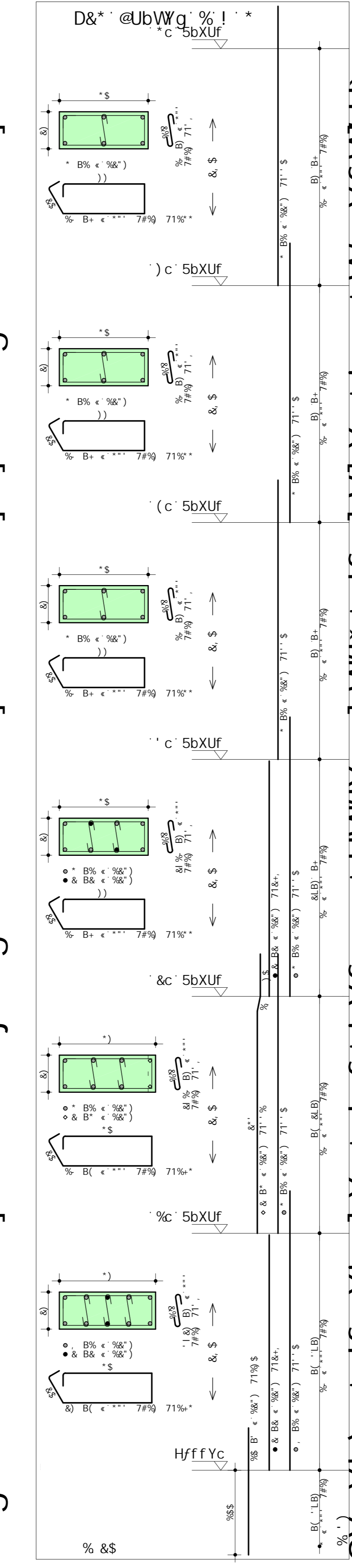
8YgYb\c dFcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWx..a] Wz dFc] V] Xc i gc WcaYfWU



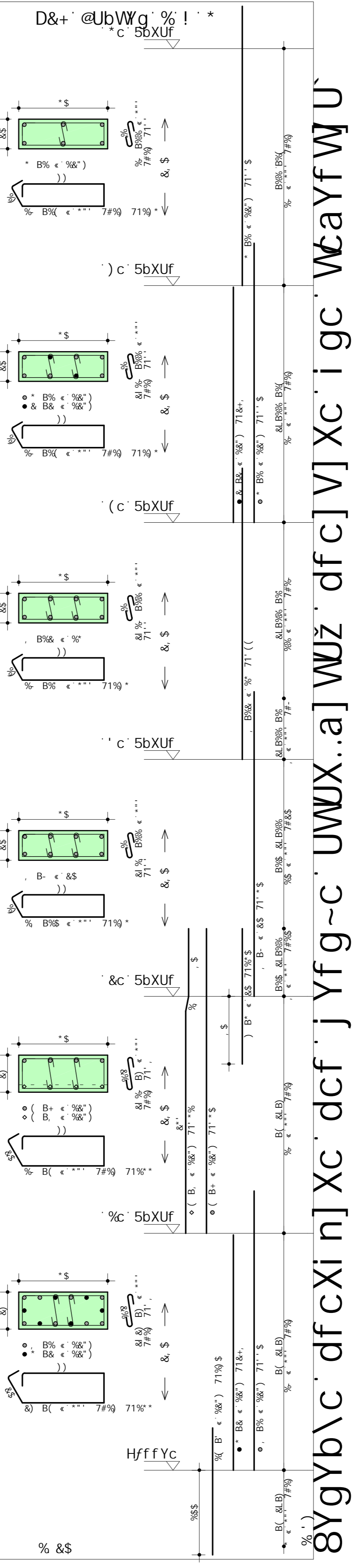
8YgYb\c dFcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWx..a] Wz dFc] V] Xc i gc WcaYfWU



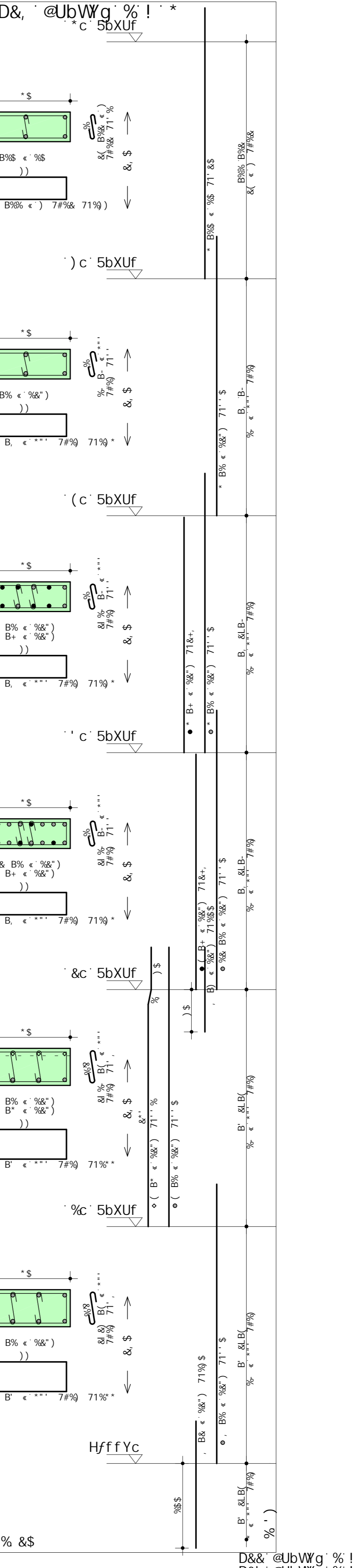
8YgYb\c dFcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWx..a] Wz dFc] V] Xc i gc WcaYfWU



8YgYb\c dFcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWx..a] Wz dFc] V] Xc i gc WcaYfWU



8YgYb\c dFcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWx..a] Wz dFc] V] Xc i gc WcaYfWU



8YgYb\c dFcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWx..a] Wz dFc] V] Xc i gc WcaYfWU

5uC	DCG	6-H	ET 5BH	7CADF	A9BHC
	flat	flat		flat	flat
D&& @UbWg % ! *	...	...	...	...	...
D&' @UbWg % ! *	...	...	...	...	...
D&( @UbWg % ! *	...	...	...	...	...
D&+ @UbWg % ! *	...	...	...	...	...
D&, @UbWg % ! *	...	...	...	...	...

5uC	F9GI AC	89	5UC	D9GC
	flat		flat	flat
DYgc HcHu	...	...	...	...
DYgc HcHu	...	...	...	...

**TQS** Informática Ltda  
 F15 D-B-9-FCD-C' W6 1 1998 FCB8' S, 1 & 6 1 790 C) (AM 55% I GEC DSI IC)

7CB7F9HC  
 ZW 1' S ADU \$\$\$%

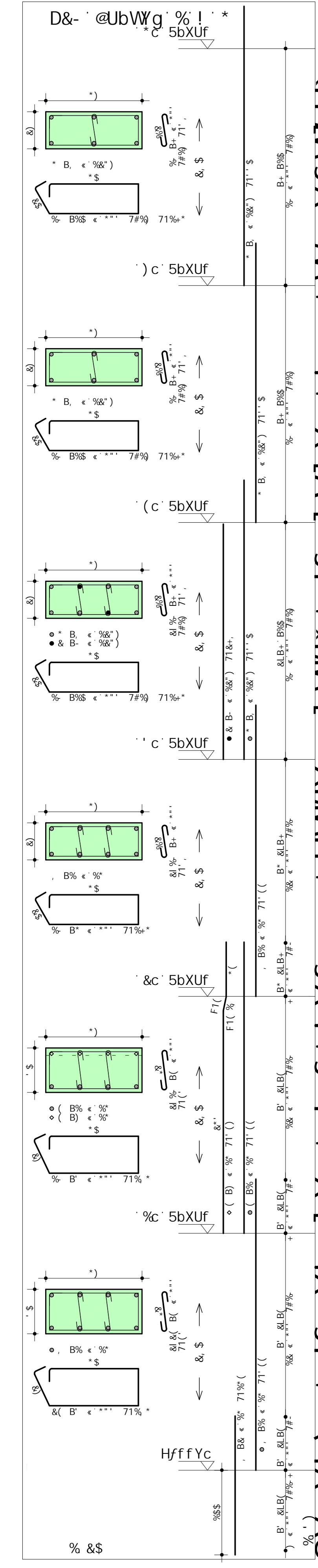
UFGRS  
 Allston Village  
 ARMADURA DE PILARES  
 LANCES 1 A 6 \$&\$

F9I 0' C  
 \$\$

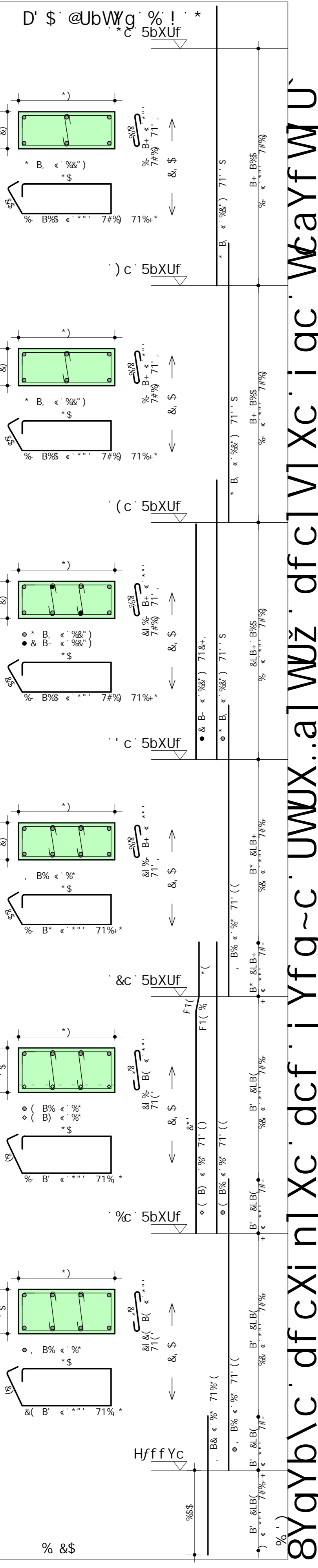
8YgYb\c dFcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWx..a] Wz dFc] V] Xc i gc WcaYfWU



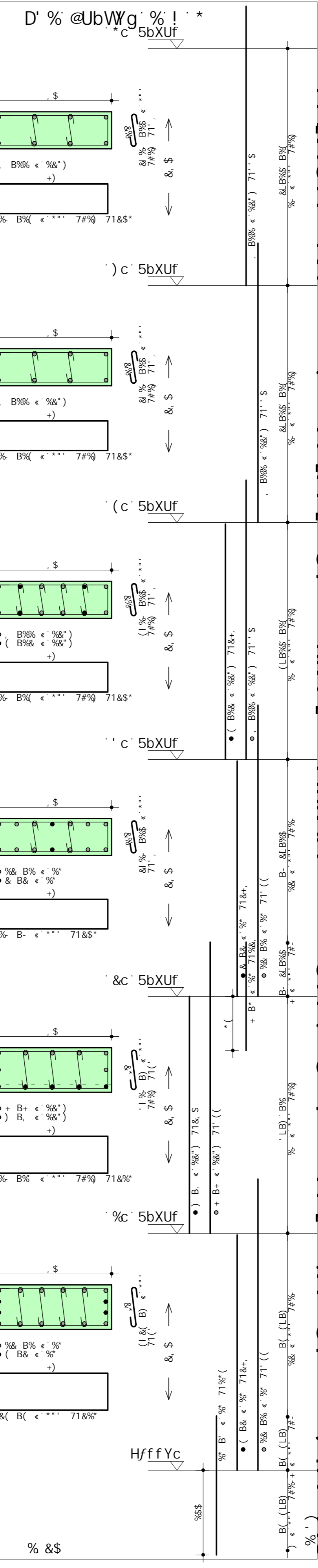
8YgYb\c dfcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWUX..a] WUž dfc] V] Xc i gc WcaYfW U



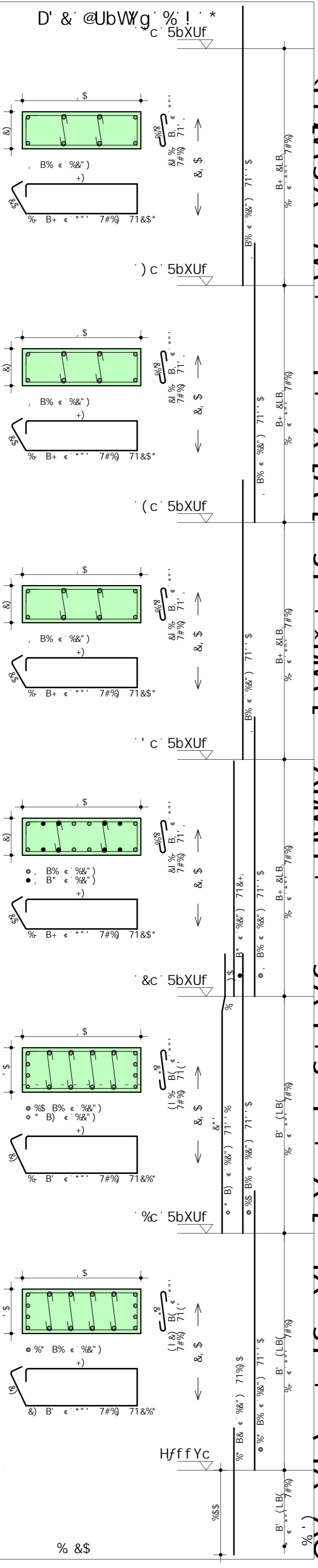
8YgYb\c dfcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWUX..a] WUž dfc] V] Xc i gc WcaYfW U



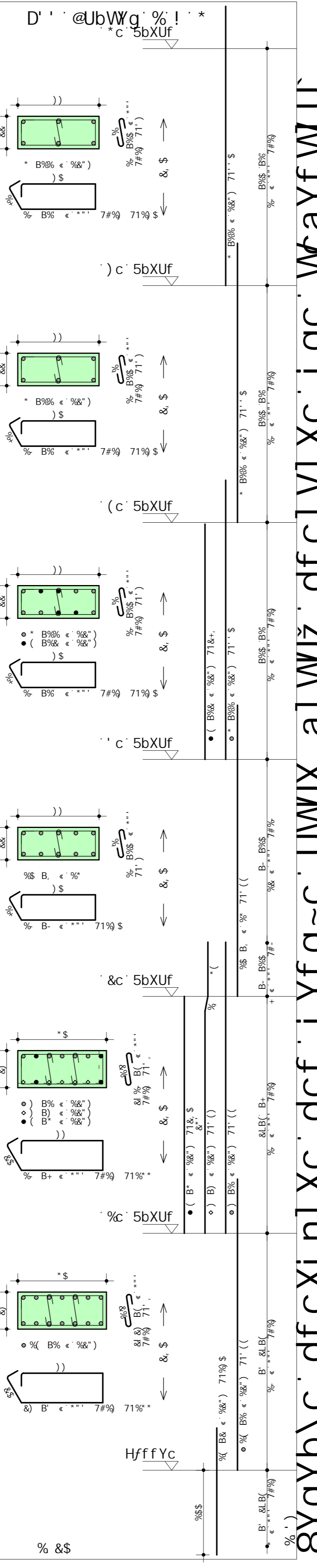
8YgYb\c dfcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWUX..a] WUž dfc] V] Xc i gc WcaYfW U



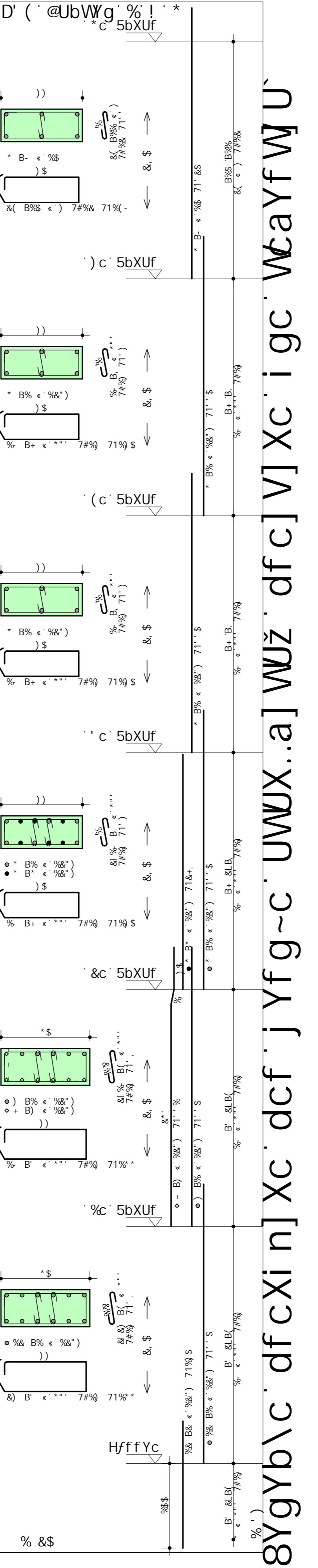
8YgYb\c dfcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWUX..a] WUž dfc] V] Xc i gc WcaYfW U



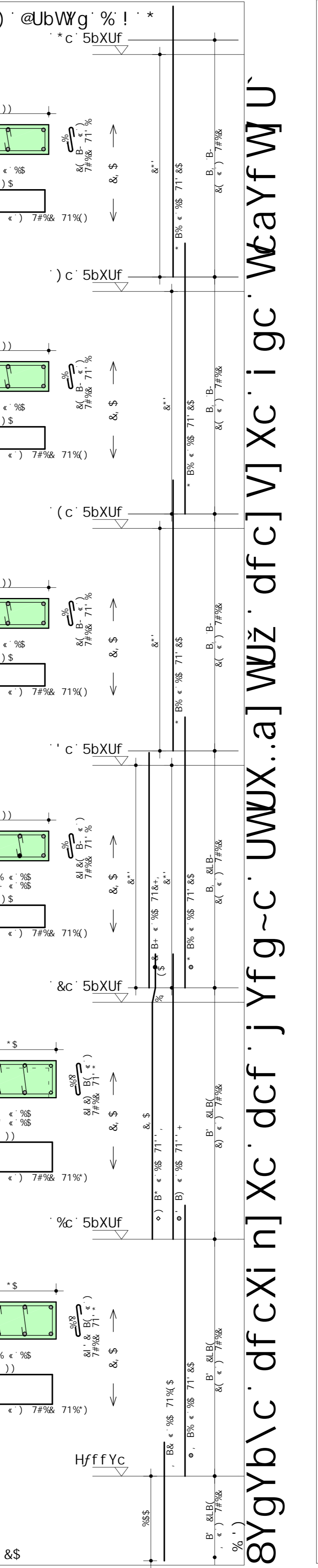
8YgYb\c dfcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWUX..a] WUž dfc] V] Xc i gc WcaYfW U



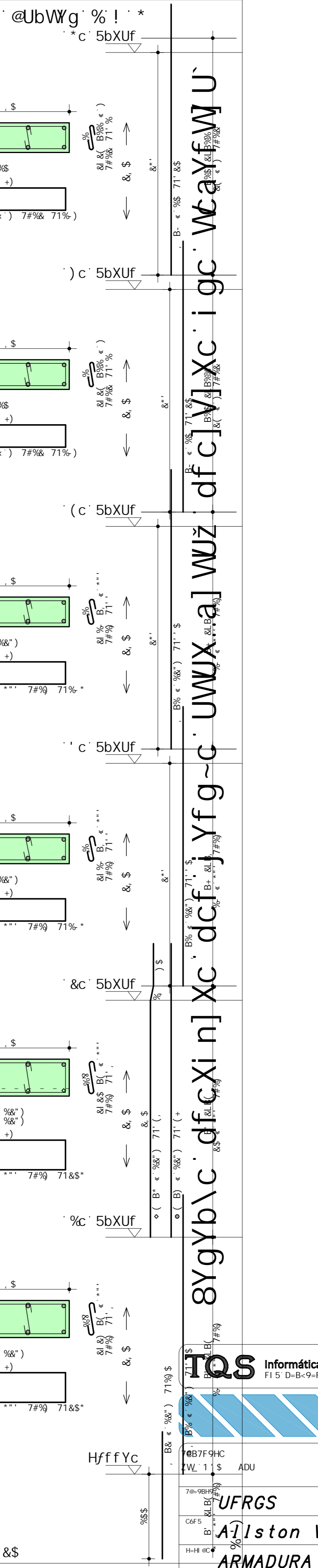
8YgYb\c dfcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWUX..a] WUž dfc] V] Xc i gc WcaYfW U



8YgYb\c dfcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWUX..a] WUž dfc] V] Xc i gc WcaYfW U



8YgYb\c dfcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWUX..a] WUž dfc] V] Xc i gc WcaYfW U



8YgYb\c dfcXi n] Xc dcf j Yfg~c UWUX..a] WUž dfc] V] Xc i gc WcaYfW U

**IPS** Informática Ltda  
 F15 D-B-9-F-CQ-C- W6 1 1PRH FCH98 S 1 & A 1 790 C) (AM 55% I GEC DSI 0C

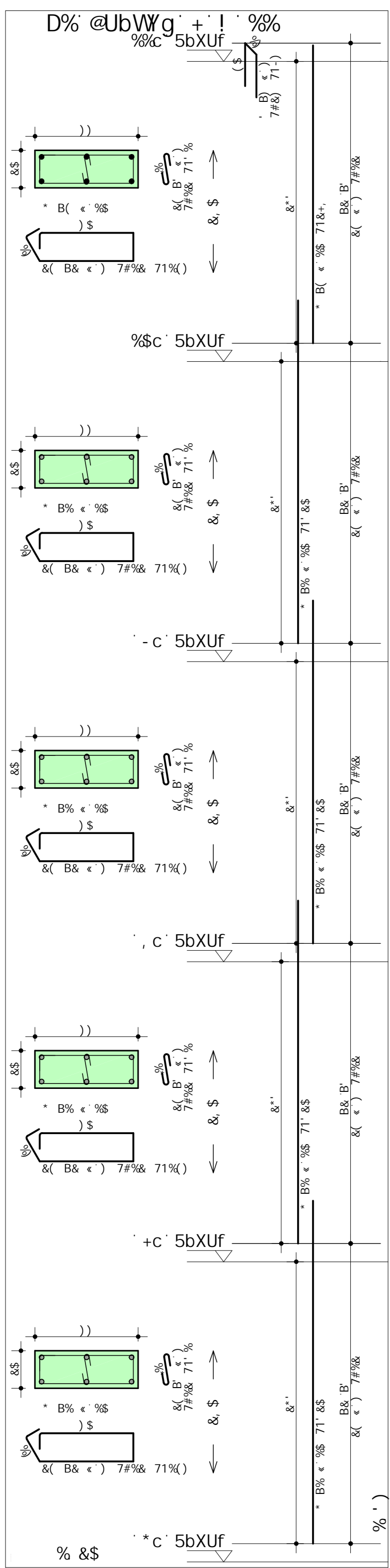
**UFGRS**  
**Arlston Village**  
**ARMADURA DE PILARES**  
**LANCES 1 A 6**

5uC	DCG	6-H flat	ET 5BH	7CADF	A-9BHC	I B-H	HCH5@	IwLt
D& @UbWg % ! *	D' \$ @UbWg % ! *	D' % @UbWg % ! *	D' & @UbWg % ! *	D' @UbWg % ! *	D' @UbWg % ! *	D' @UbWg % ! *	D' @UbWg % ! *	D' @UbWg % ! *

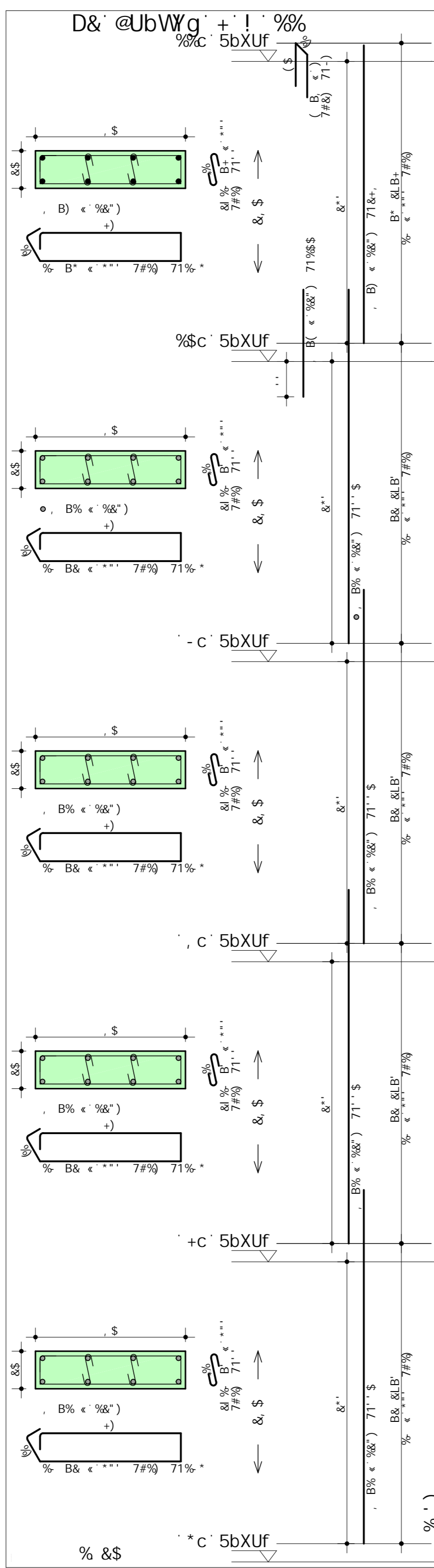
\$\$\$%  
 \$&%  
 \$\$



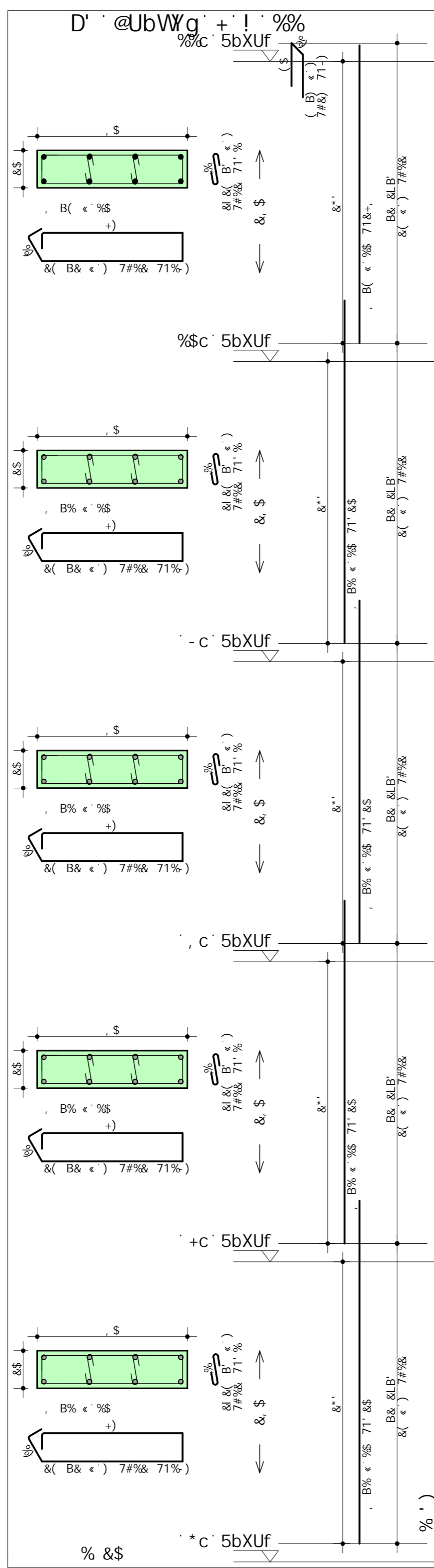
8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WtaYfWj U'



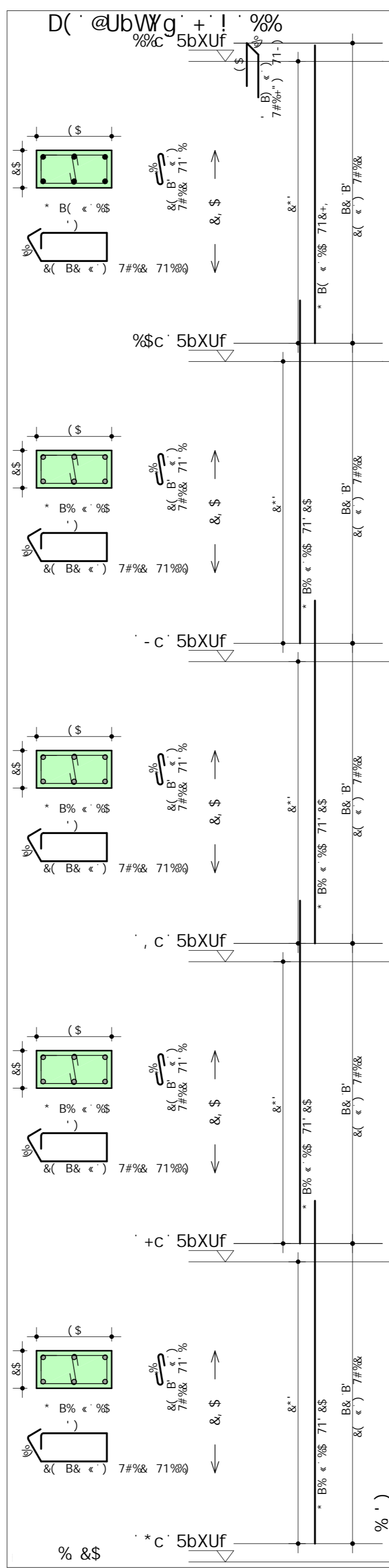
8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WtaYfWj U'



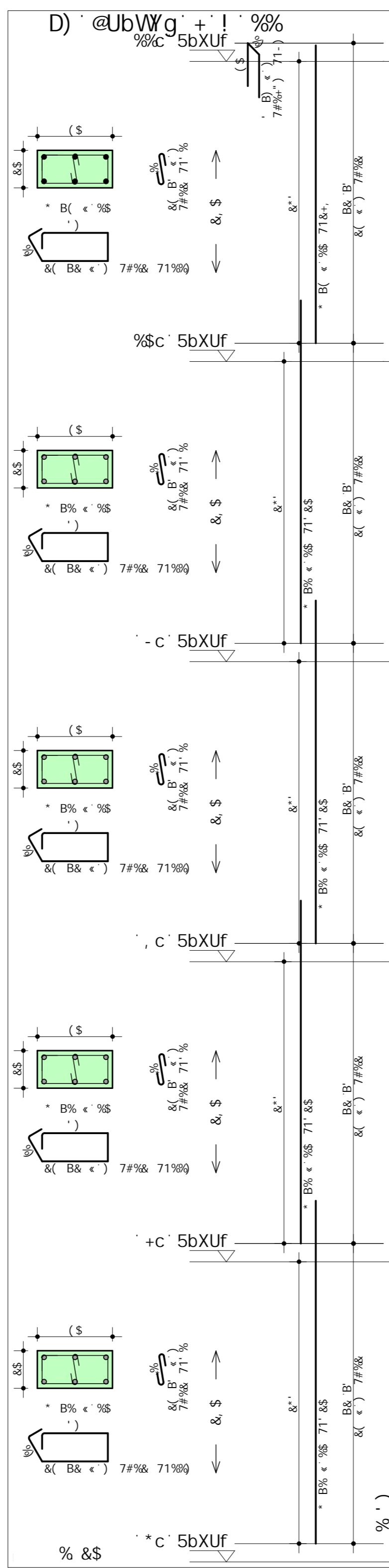
8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WtaYfWj U'



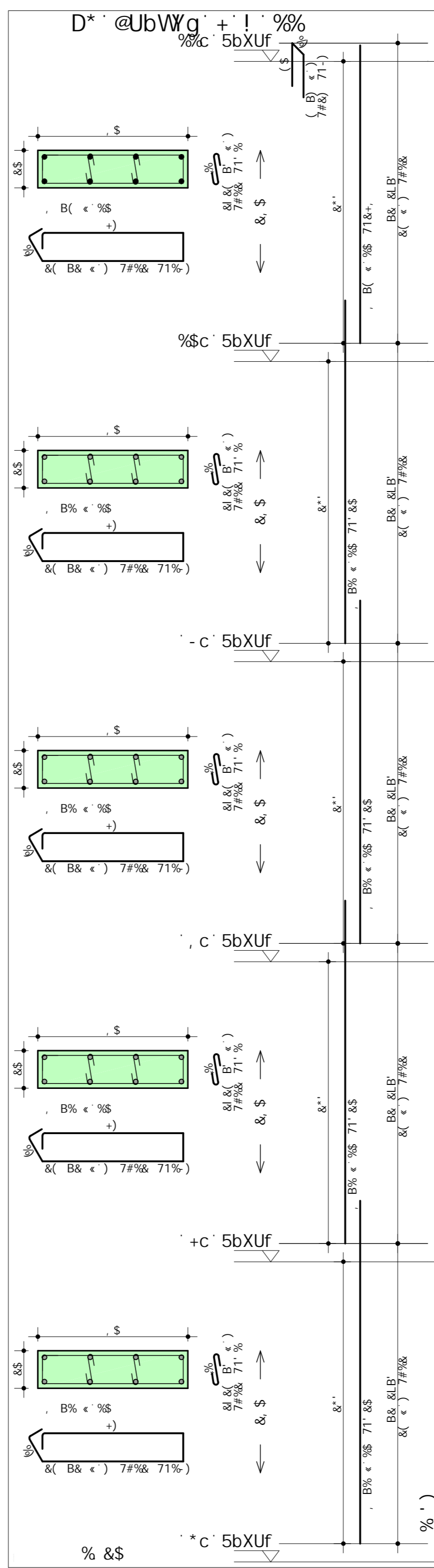
8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WtaYfWj U'



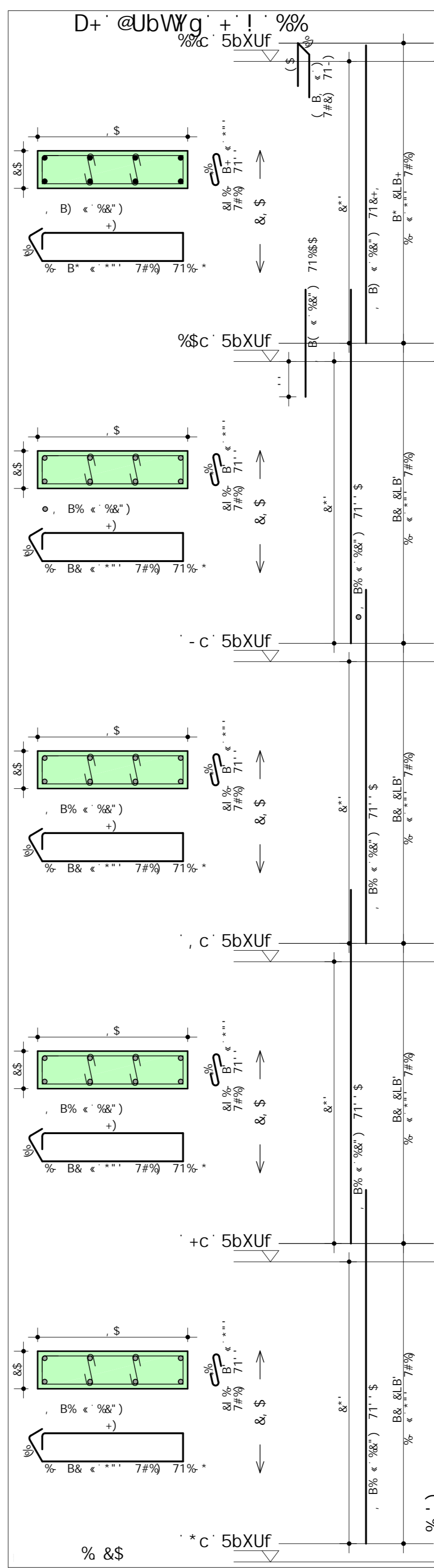
8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WtaYfWj U'



8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WtaYfWj U'



8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WtaYfWj U'



8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WtaYfWj U'

5uC	DCG	6-H flat	EI 5BH	7CADF=A9BHC	T B=H HCHG	FMLE	FMLE
D% @ubWg + ! %%	...\$5	%	%	%	%	%	%
D& @ubWg + ! %%	...\$5	%	%	%	%	%	%
D' @ubWg + ! %%	...\$5	%	%	%	%	%	%
D( @ubWg + ! %%	...\$5	%	%	%	%	%	%
D) @ubWg + ! %%	...\$5	%	%	%	%	%	%
D* @ubWg + ! %%	...\$5	%	%	%	%	%	%
D+ @ubWg + ! %%	...\$5	%	%	%	%	%	%

5uC	F9I AC flat	B9 5uC flat	D9GC flat
DYgc HCU	\$5 1	%	%
DYgc HCU	\$5 1	%	%

**TQS** Informática Ltda  
 F15 D-B-9-FCD-C' W6 & 1 1RH FCHB' S' 1 & 6 & 1 790 C) (AM \$5% I GEC DSI @C

---

7CB779HC  
 ZW 1' 1 \$ ADU \$\$\$%

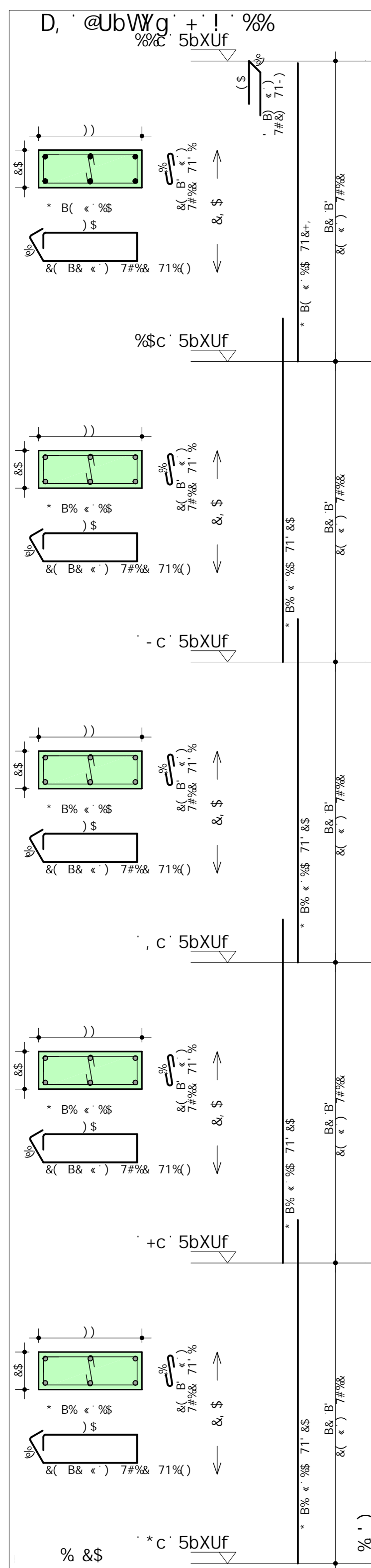
76-9899  
**UFRGS**  
 Allston Village  
 ARMADURAS DE PILARES LANCES 7 A 11

846 @C  
 \$&  
 \$\$\$

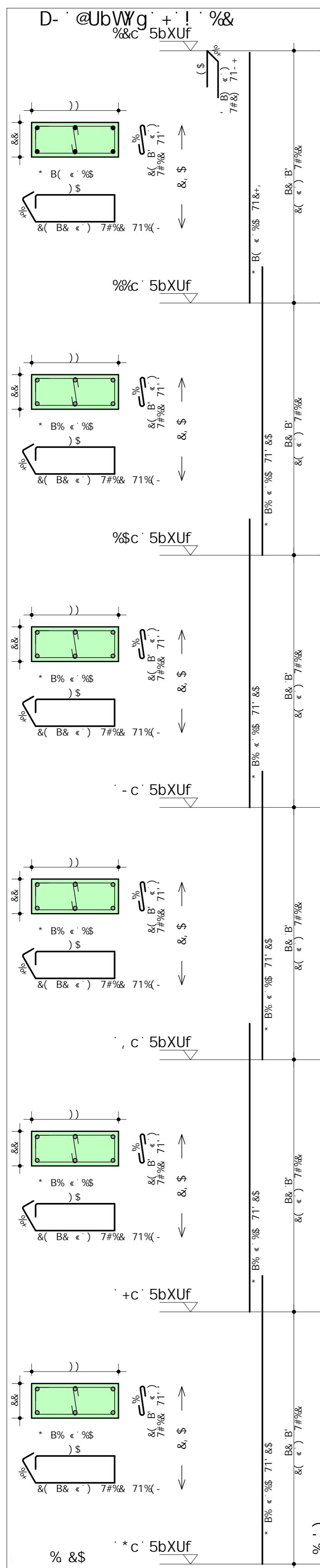
BDS: 879\$-#8\$8& VCTURB: % &\$ 8908-C: H771 D-8 D-8 S& I FSS 7029P 96-C:

D% @ubWg + ! %%  
 D& @ubWg + ! %%  
 D' @ubWg + ! %%  
 D( @ubWg + ! %%  
 D) @ubWg + ! %%  
 D\* @ubWg + ! %%  
 D+ @ubWg + ! %%

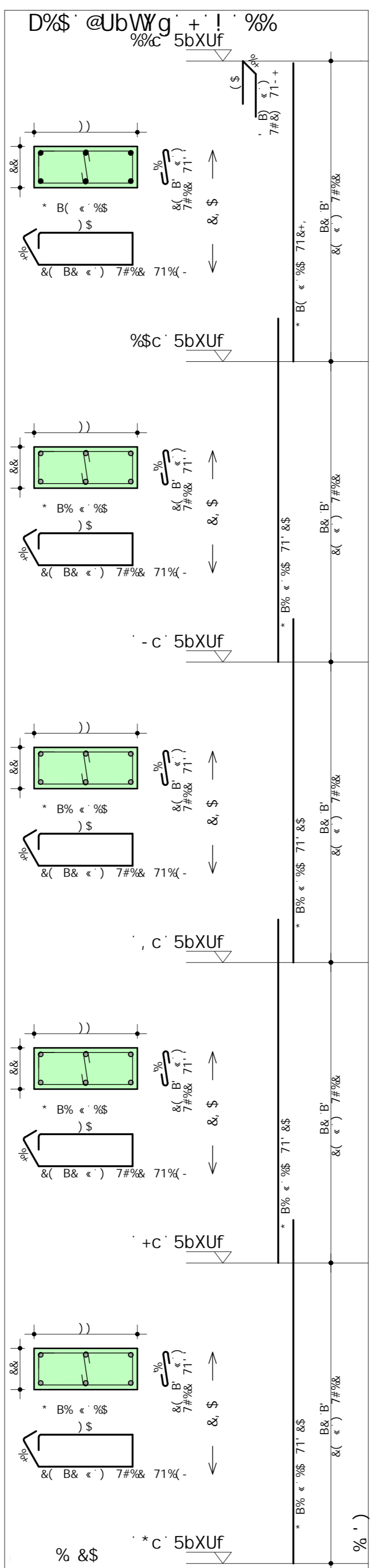
8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc' i gc' WcayfWj U'



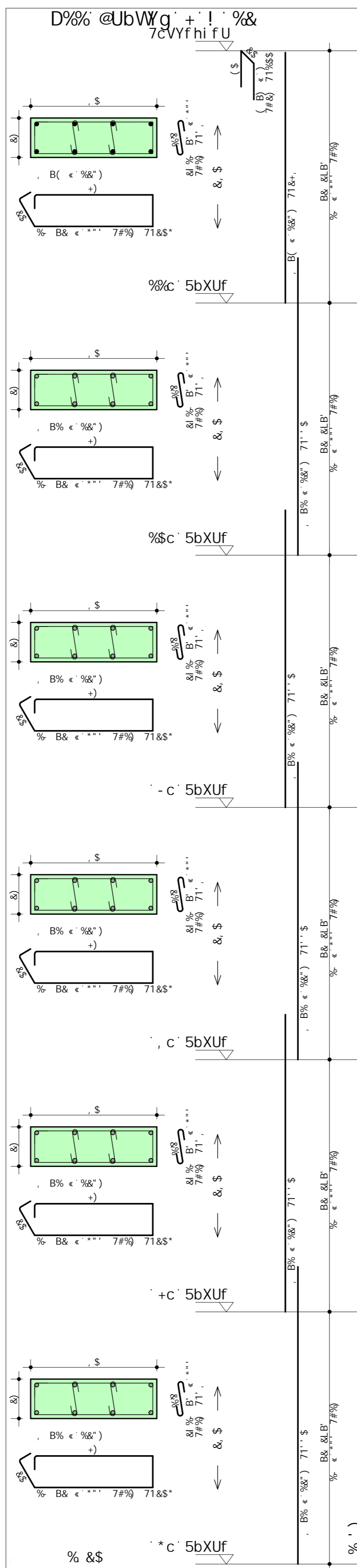
8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc' i gc' WcayfWj U'



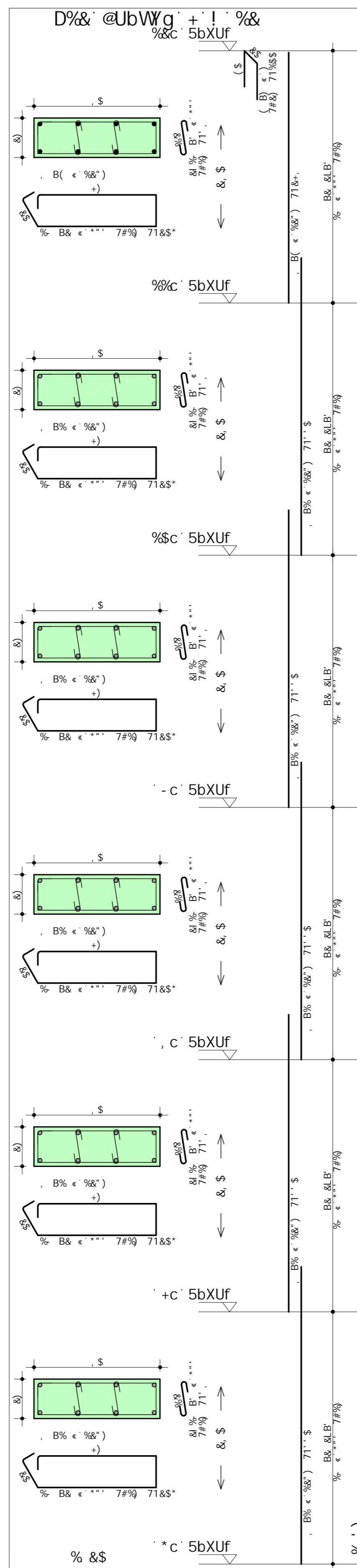
8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc' i gc' WcayfWj U'



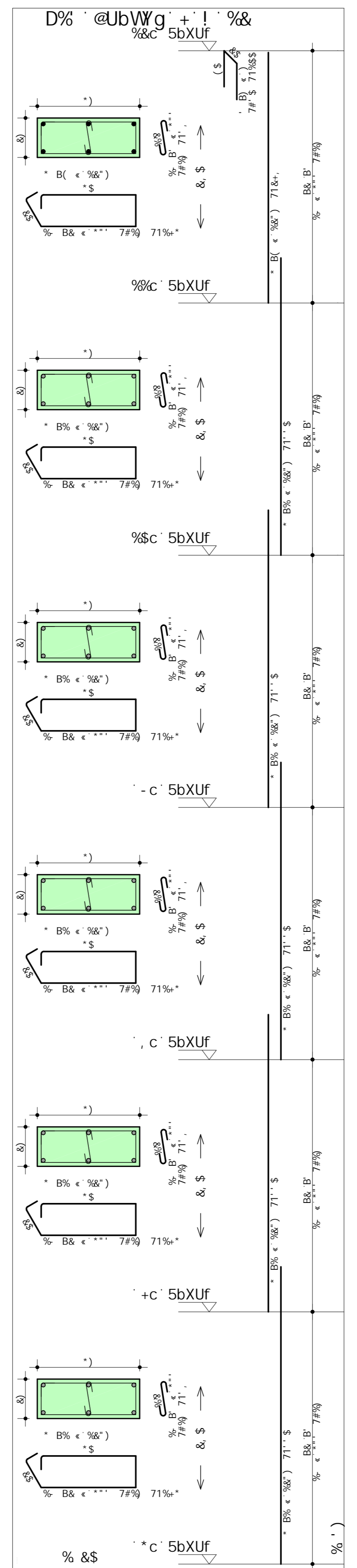
8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc' i gc' WcayfWj U'



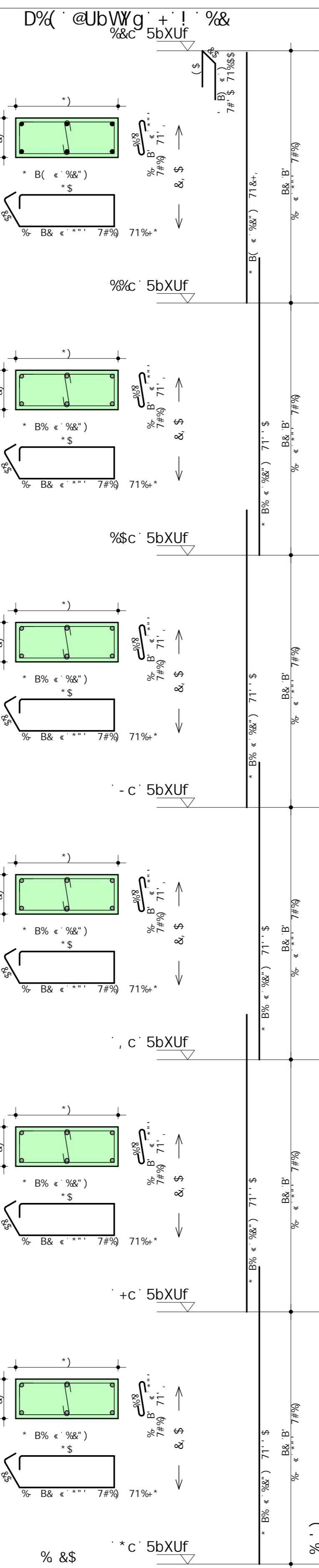
8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc' i gc' WcayfWj U'



8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc' i gc' WcayfWj U'



8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc' i gc' WcayfWj U'



D: @UbWg + ! %&  
 D- @UbWg + ! %&  
 D%\$ @UbWg + ! %&  
 D%% @UbWg + ! %&  
 D%& @UbWg + ! %&  
 D% @UbWg + ! %&  
 D%( @UbWg + ! %&

**TQS** Informática Ltda  
 F15 D-B-9-F02-C' W61 1 1R9R N02B8' S, 1 & 6& 1 790 C) (6& 55% 1 GEC DSI 0C

---

7CB7F94C  
 ZWL 1' \$ ADU  
 \$\$\$%

76-9899  
**UFRGS**  
 RMU 0' \$

H-04 0C  
**Allston Village**  
**ARMADURAS DE PILARES**  
**LANCES 7 A 11**  
 \$&

F01 0' \$  
 \$\$

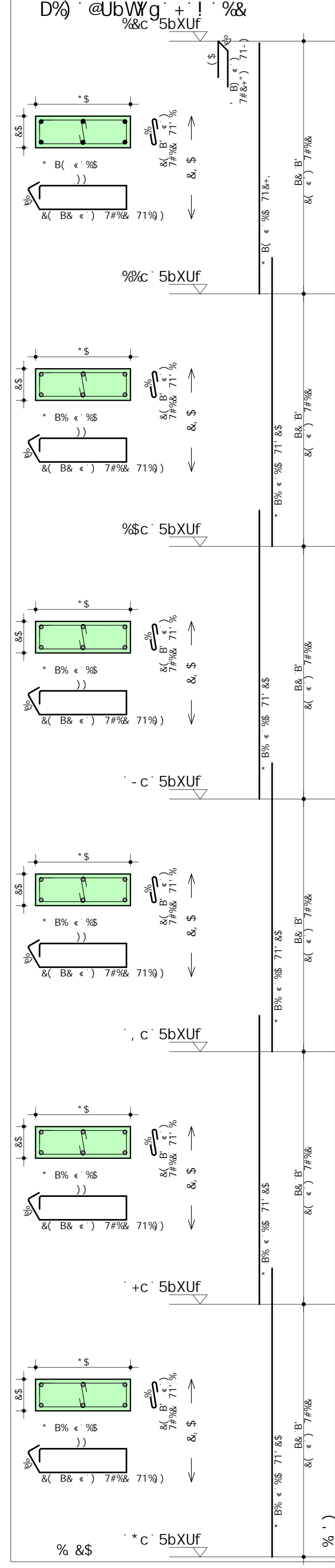
BPM: 87#5-#85&& VCTURB: % 85 8908-C H771 D-04 D-04 S&1 F55 7029# 96-C

8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc' i gc' WcayfWj U'

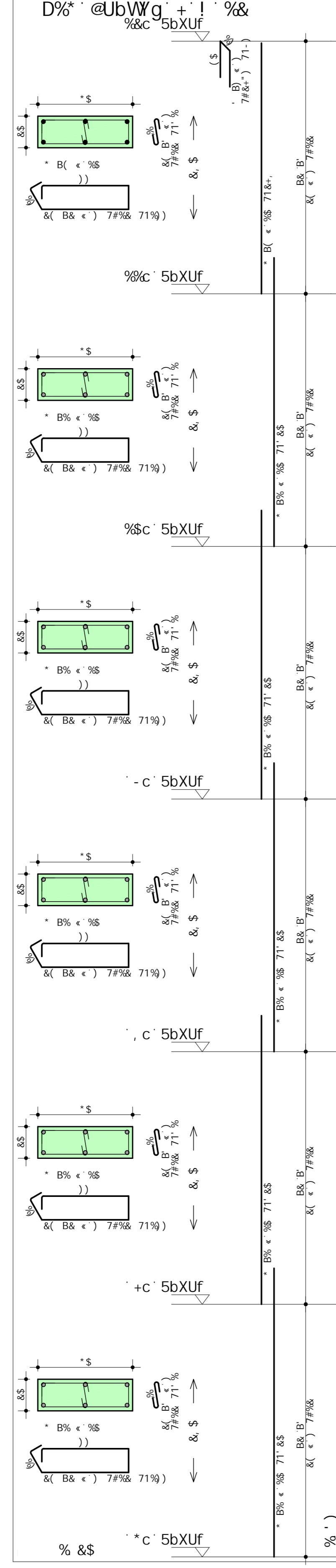
	5uC	DCG	6-H flat	E1 5BH	7CADF	A98HC
D: @UbWg + ! %&	...\$5	...	...	...	...	...
D- @UbWg + ! %&	...\$5	...	...	...	...	...
D%\$ @UbWg + ! %&	...\$5	...	...	...	...	...
D%% @UbWg + ! %&	...\$5	...	...	...	...	...
D%& @UbWg + ! %&	...\$5	...	...	...	...	...
D% @UbWg + ! %&	...\$5	...	...	...	...	...
D%( @UbWg + ! %&	...\$5	...	...	...	...	...

	5uC	F9GI AC flat	89' 5uC flat	D9GC flat
DYac HCHU	...\$5	...	...	...
DYgc HCHU	...\$5	...	...	...

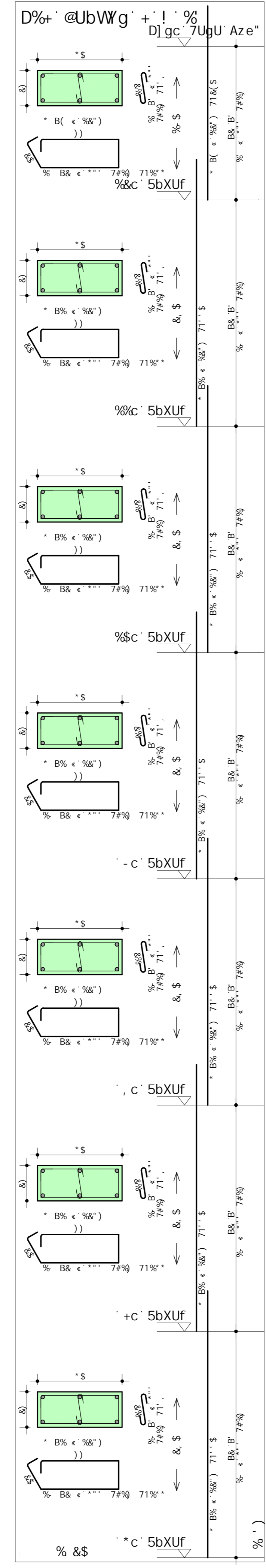
# 8YgYb\c`dfcXi n] Xc`dcf`j Yfg~c` UWx.a] WUz`dfc] V] Xc`i gc` WcaYfWJ U



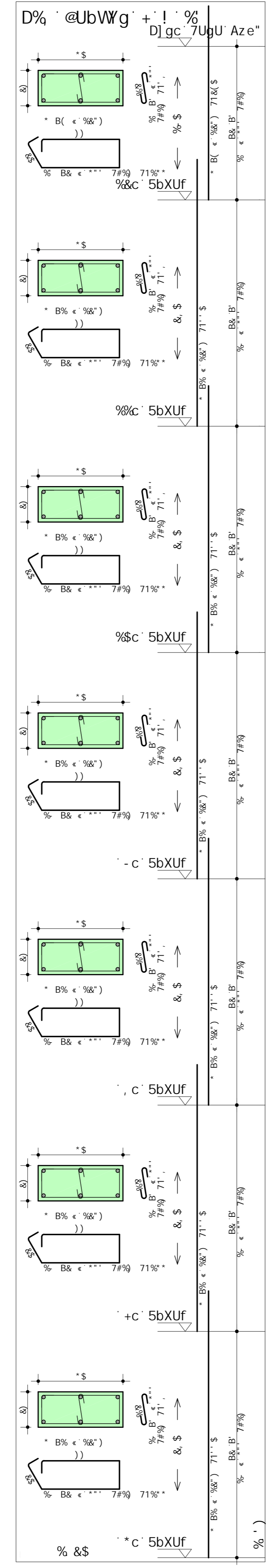
# 8YgYb\c`dfcXi n] Xc`dcf`j Yfg~c` UWx.a] WUz`dfc] V] Xc`i gc` WcaYfWJ U



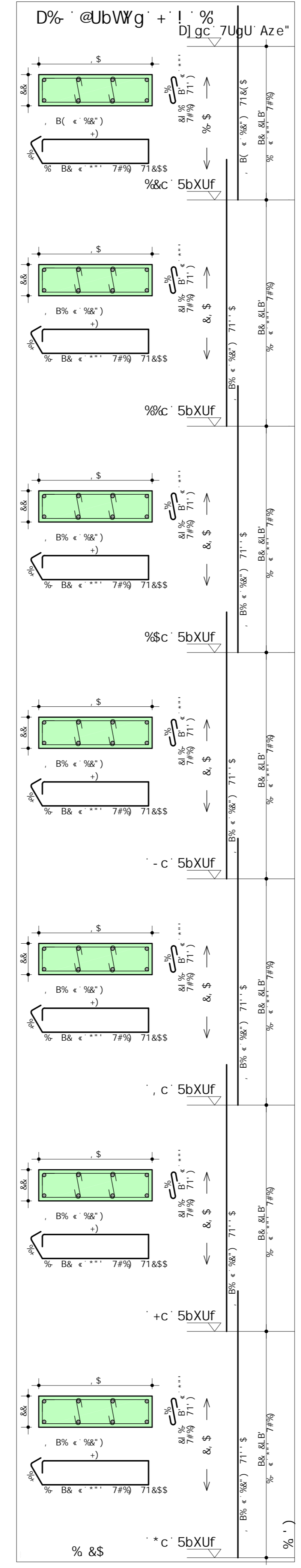
# 8YgYb\c`dfcXi n] Xc`dcf`j Yfg~c` UWx.a] WUz`dfc] V] Xc`i gc` WcaYfWJ U



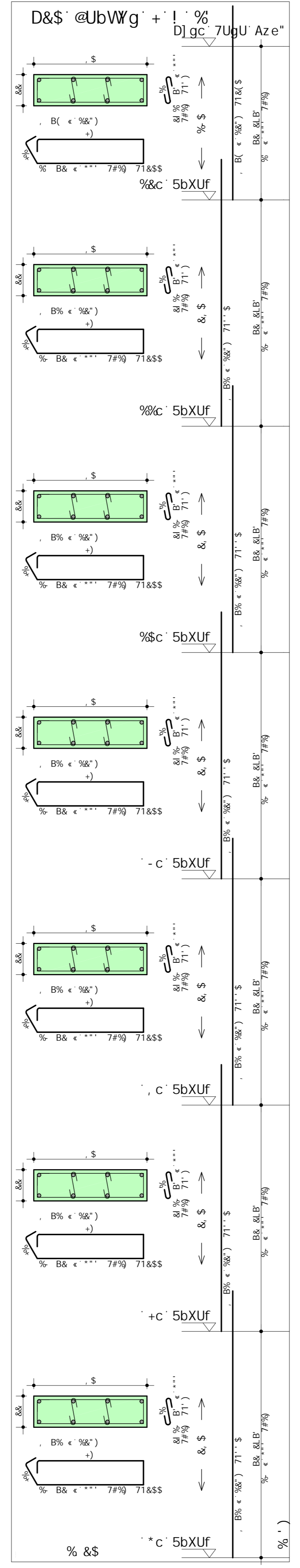
# 8YgYb\c`dfcXi n] Xc`dcf`j Yfg~c` UWx.a] WUz`dfc] V] Xc`i gc` WcaYfWJ U



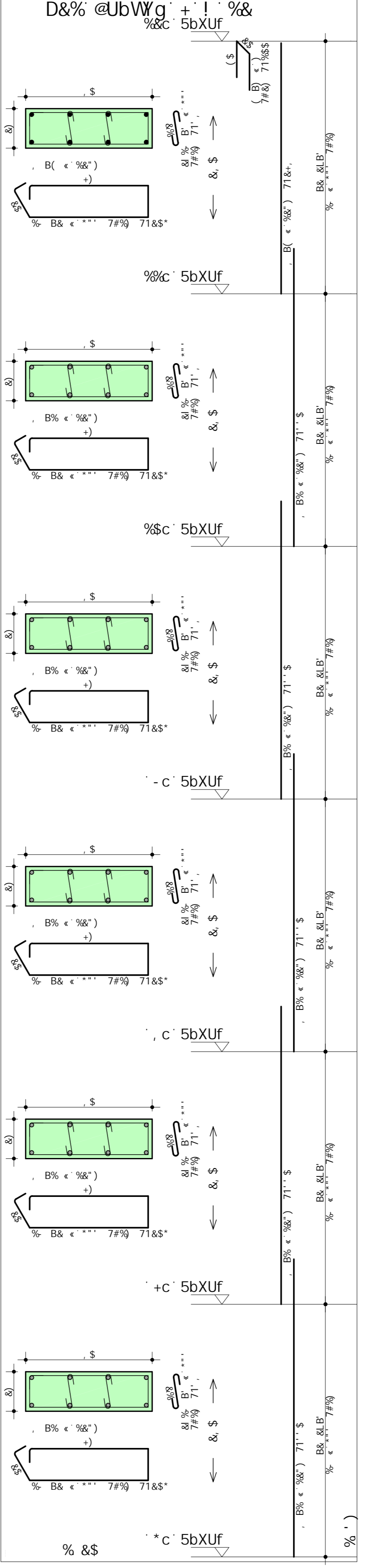
# 8YgYb\c`dfcXi n] Xc`dcf`j Yfg~c` UWx.a] WUz`dfc] V] Xc`i gc` WcaYfWJ U



# 8YgYb\c`dfcXi n] Xc`dcf`j Yfg~c` UWx.a] WUz`dfc] V] Xc`i gc` WcaYfWJ U



# 8YgYb\c`dfcXi n] Xc`dcf`j Yfg~c` UWx.a] WUz`dfc] V] Xc`i gc` WcaYfWJ U



D%`@UbWg`+!`%&  
D%`@UbWg`+!`%&  
D%`@UbWg`+!`%&  
D%`@UbWg`+!`%&  
D&%`@UbWg`+!`%&  
D&%`@UbWg`+!`%&

<b>TQS</b> Informática Ltda F15 D-B-9-FCQ-C· W61 1 198R NCRB· S,1 & 6&1 79D C) (AM 55%1 GEC DSI ©C		Conf B € <b>\$\$\$%</b>
7CB779HC ZWL 1' S ADU		Conf C € <b>\$&amp;)</b>
76-989P <b>UFRGS</b> Allston Village ARMADURAS DE PILARES LANCES 7 A 11		
Conf S H=8 IC		Conf D € <b>\$\$</b>
BPS 82%#5-#&S&	VCTURB % &S	8908-C H771 D-# D-# S&1 FSS
7029P	98-C	98-C

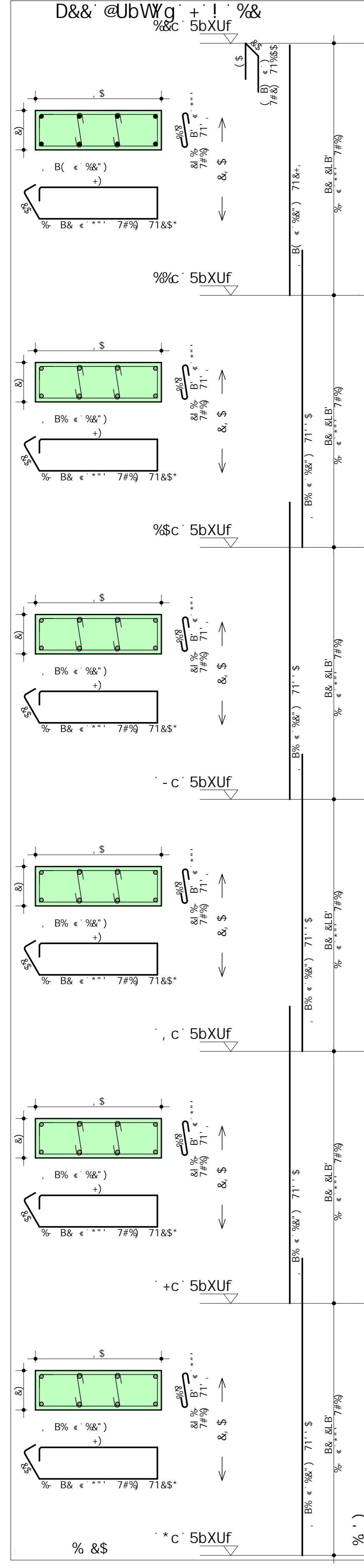
	5uC	DCG	6=H flat	ET 5BH	7CADF flat	A9BHC I B-H rivaE	HCH5@ rivaE
D%`@UbWg`+!`%&	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5
D%`@UbWg`+!`%&	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5
D%`@UbWg`+!`%&	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5
D%`@UbWg`+!`%&	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5
D&%`@UbWg`+!`%&	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5
D&%`@UbWg`+!`%&	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5	\$5

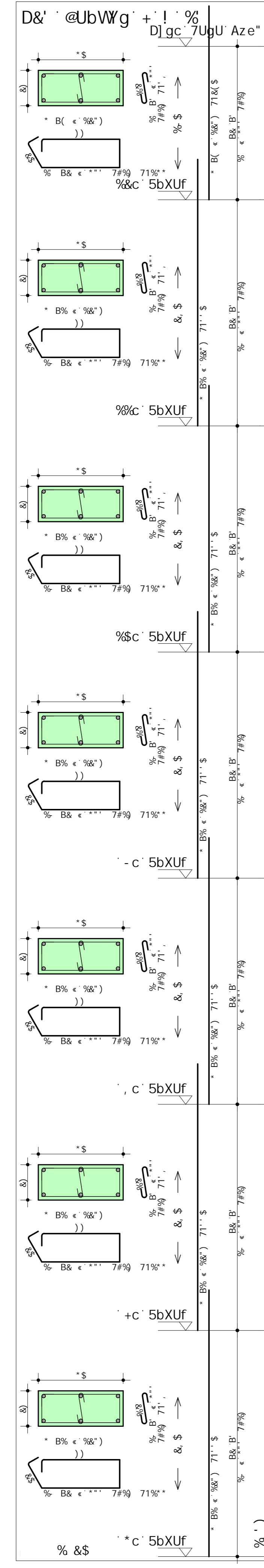
5uC	F9GI AC flat	89 flat	D9GC flat
\$5	\$5	\$5	\$5
\$5	\$5	\$5	\$5
\$5	\$5	\$5	\$5
\$5	\$5	\$5	\$5
DYgc`HcHu	\$5 1		
DYgc`HcHu	\$5 1		

8YgYb\c`dfcXi n] Xc`dcf`j Yfg~c` UWx.a] WUz`dfc] V] Xc`i gc` WcaYfWJ U

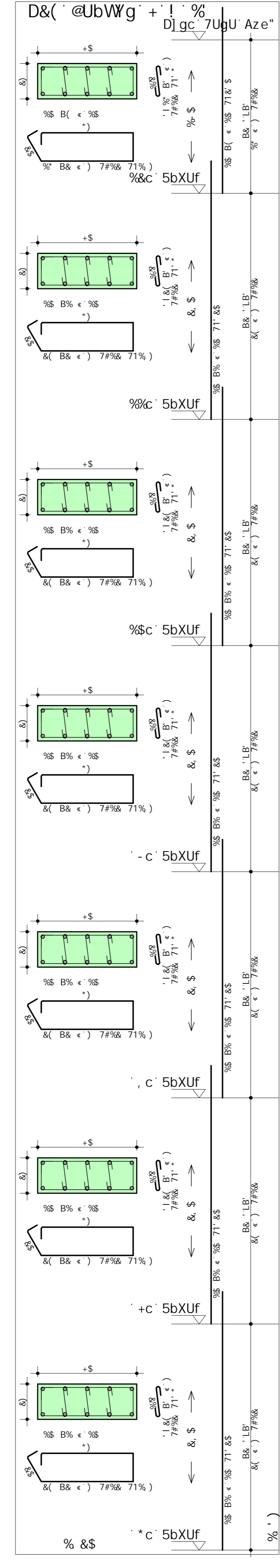
8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUž' dfc] V] Xc' i gc' WcaYfW] U



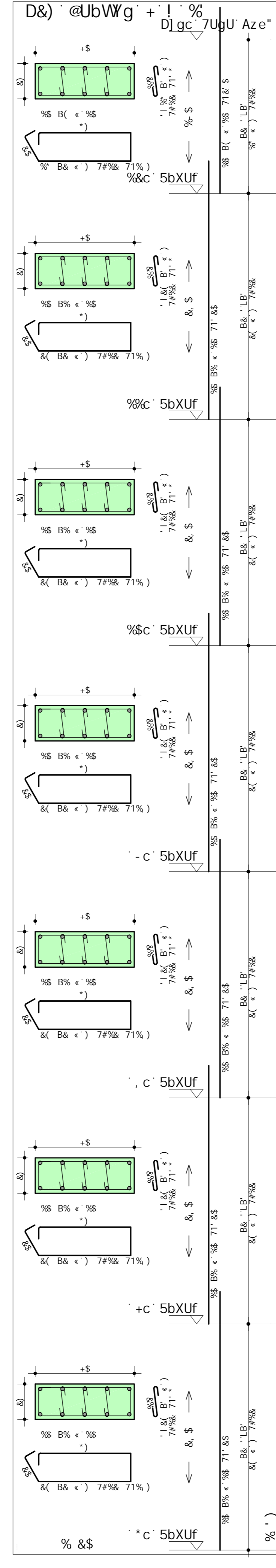
8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUž' dfc] V] Xc' i gc' WcaYfW] U



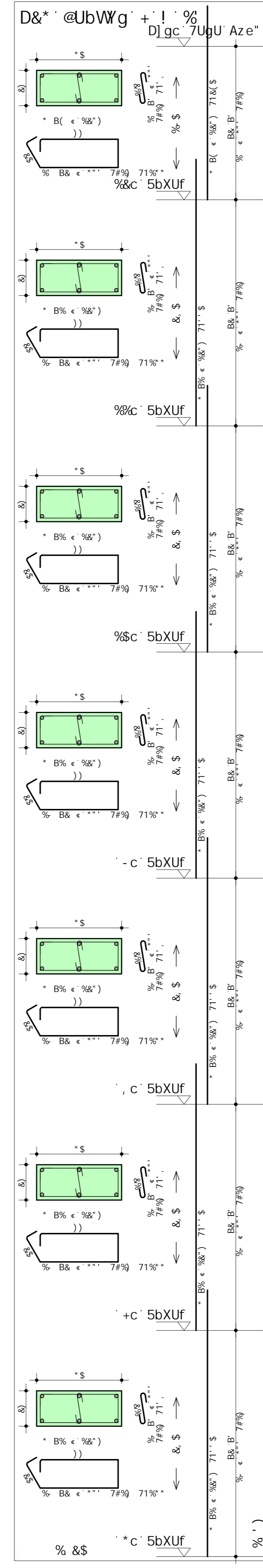
8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUž' dfc] V] Xc' i gc' WcaYfW] U



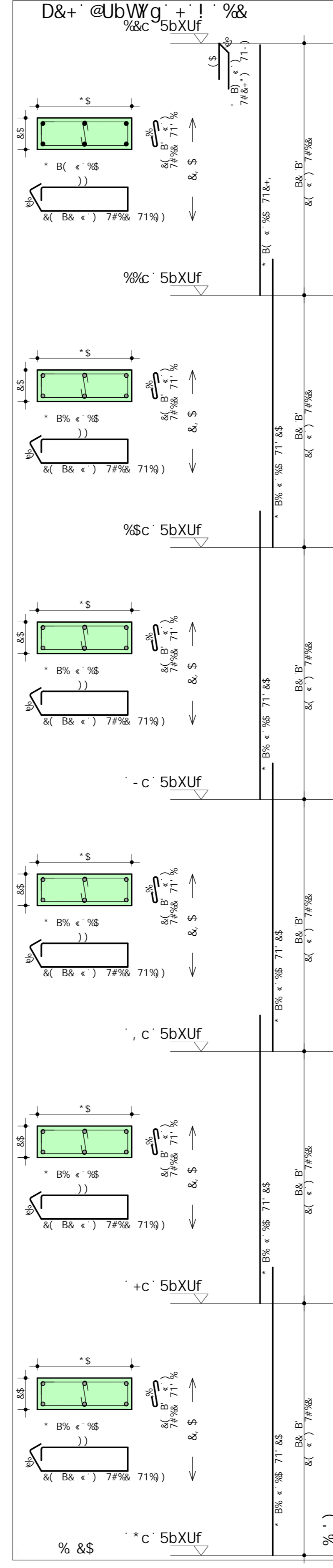
8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUž' dfc] V] Xc' i gc' WcaYfW] U



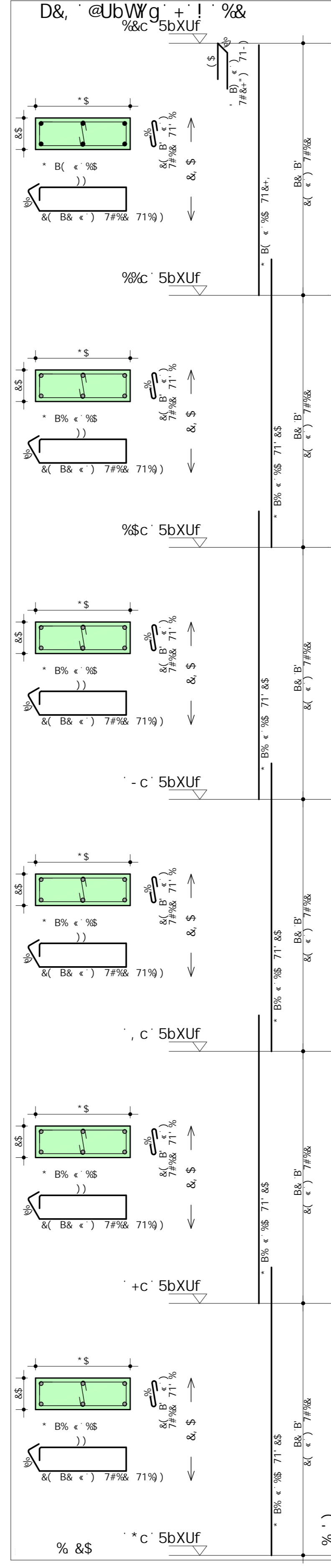
8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUž' dfc] V] Xc' i gc' WcaYfW] U



8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUž' dfc] V] Xc' i gc' WcaYfW] U



8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUž' dfc] V] Xc' i gc' WcaYfW] U



D&& @UbWVg + I %&  
 D&\* @UbWVg + I %&  
 D&+ @UbWVg + I %&  
 D&, @UbWVg + I %&

**TQS** Informática Ltda  
 F15 D-B-9-F02-C' W61 1 988 N038' S, 11 & 661 790 C) (AM 55% I GEI DS1 0C)

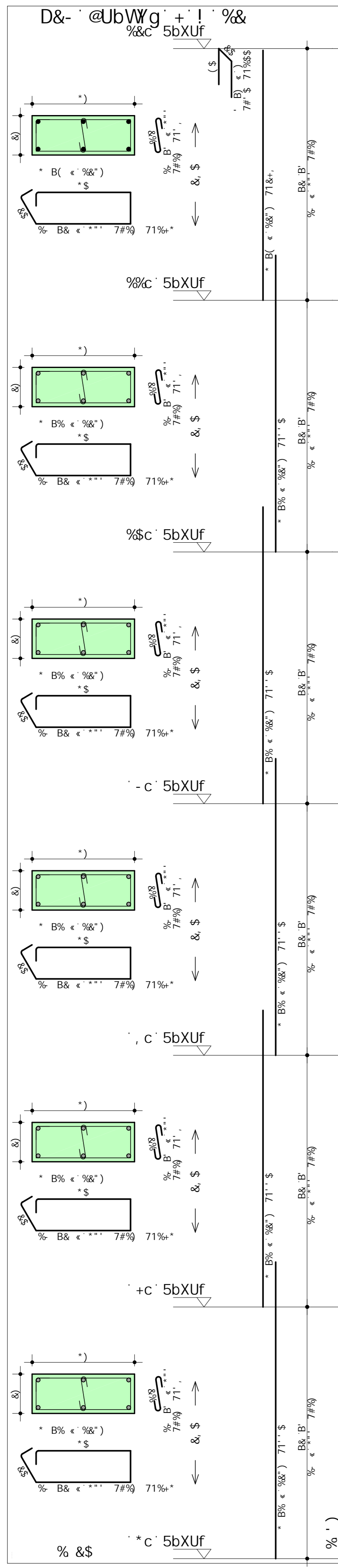
7CB7F9HC  
 ZWL 1' S ADU

UFGRS  
 Allston Village  
 ARMADURAS DE PILARES  
 LANCES 7 A 13

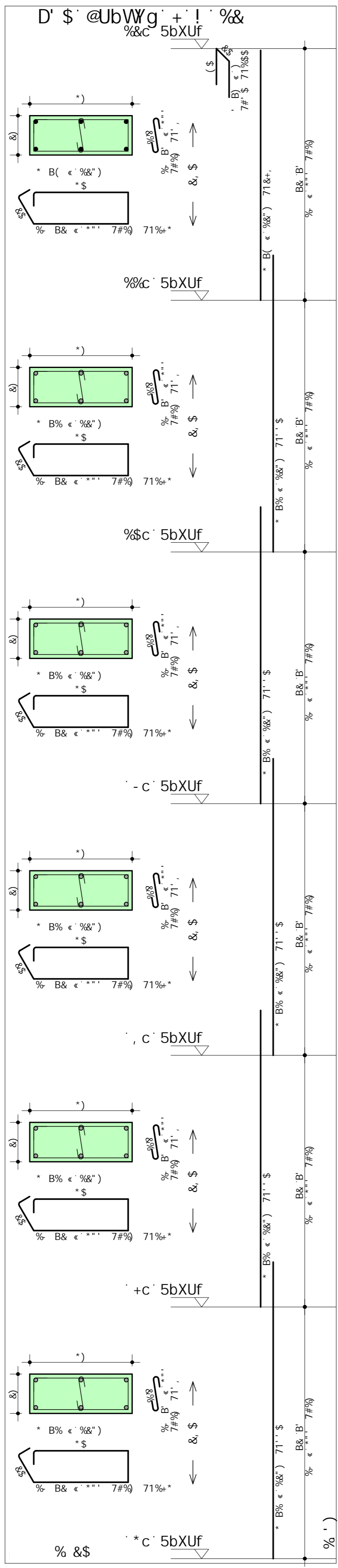
\$\$\$%  
 \$&\*  
 \$\$

8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUž' dfc] V] Xc' i gc' WcaYfW] U

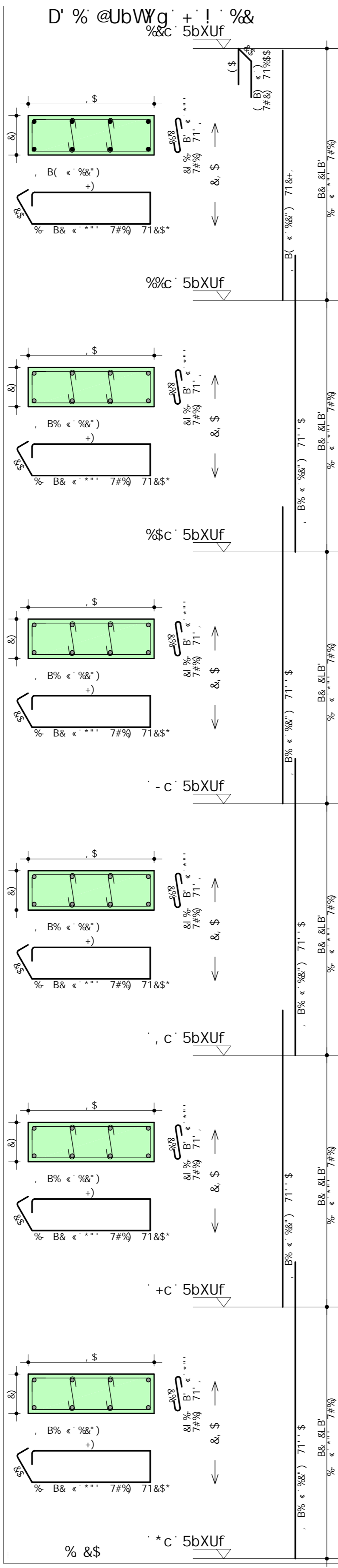
8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc i gc' WcYfW] U



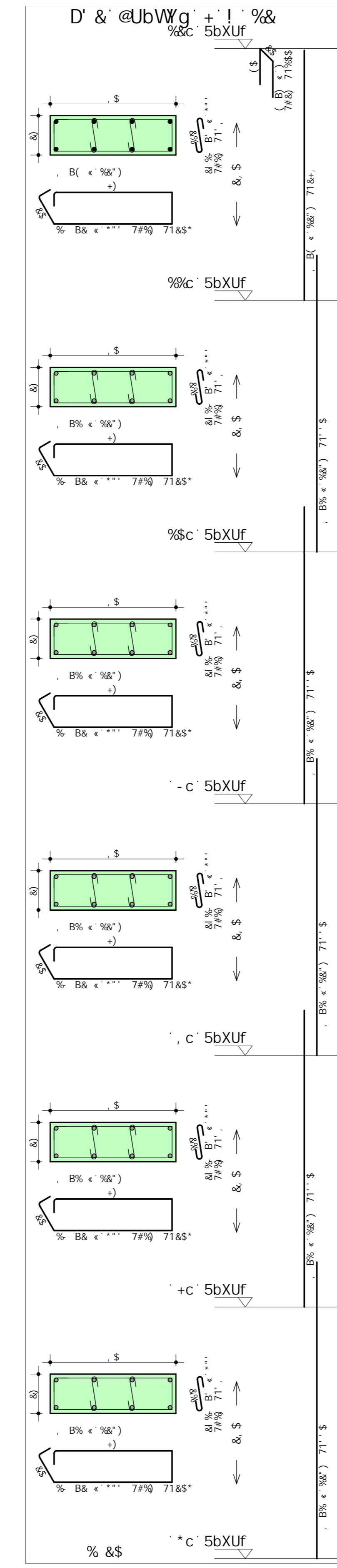
8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc i gc' WcYfW] U



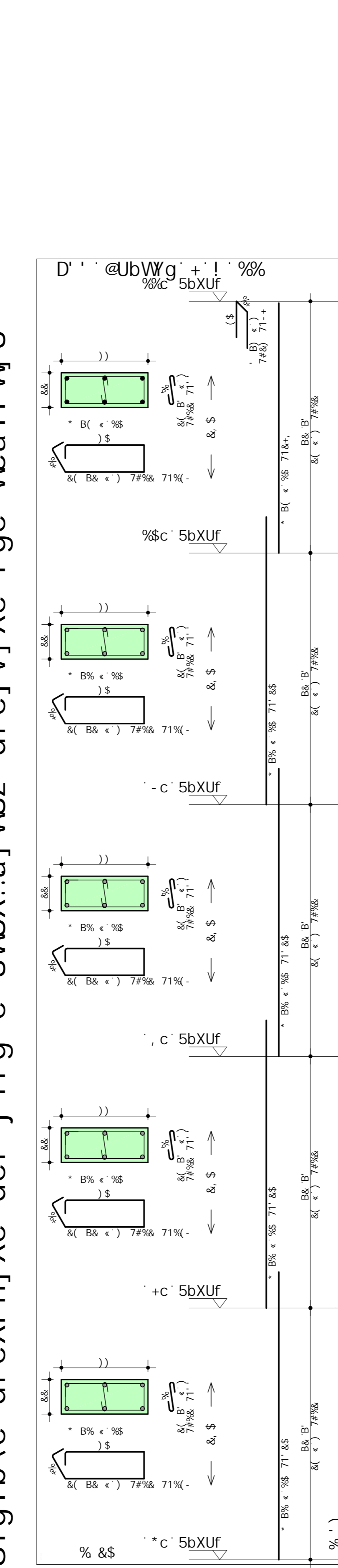
8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc i gc' WcYfW] U



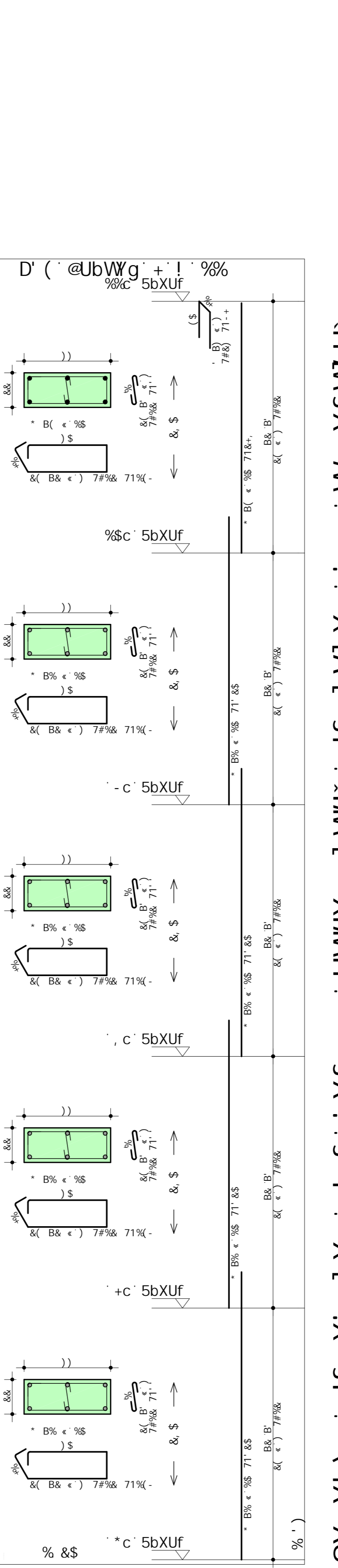
8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc i gc' WcYfW] U



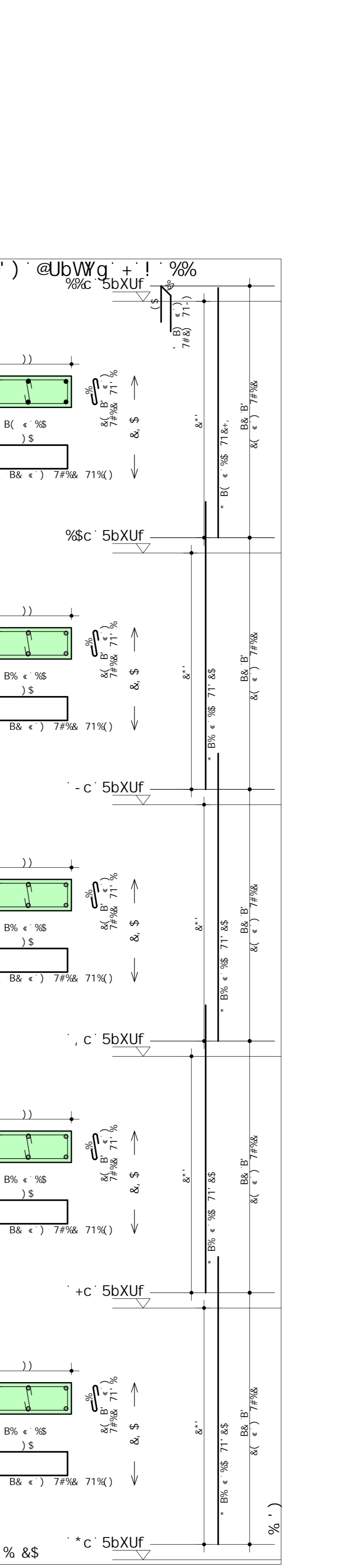
8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc i gc' WcYfW] U



8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc i gc' WcYfW] U



8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc i gc' WcYfW] U



D&- @UbWg + !' %&  
D' \$' @UbWg + !' %&  
D' %' @UbWg + !' %&  
D' &' @UbWg + !' %&  
D' ( @UbWg + !' %&  
D' )' @UbWg + !' %&  
D' @UbWg + !' %&

**TQS** Informática Ltda  
 F15 D-B-9-FCD-C' W6 1 1PRB NCB8' S, 1 & 66 1 79D (C) 6M 55% 1 GEC DSI 0C

---

7CB7F9HC  
 ZW 1' S ADU \$\$\$%

76-9898  
**UFRGS**  
 Allston Village  
 ARMADURAS DE PILARES  
 LANCES 7 A 12 \$&+

144-0C  
 \$\$\$

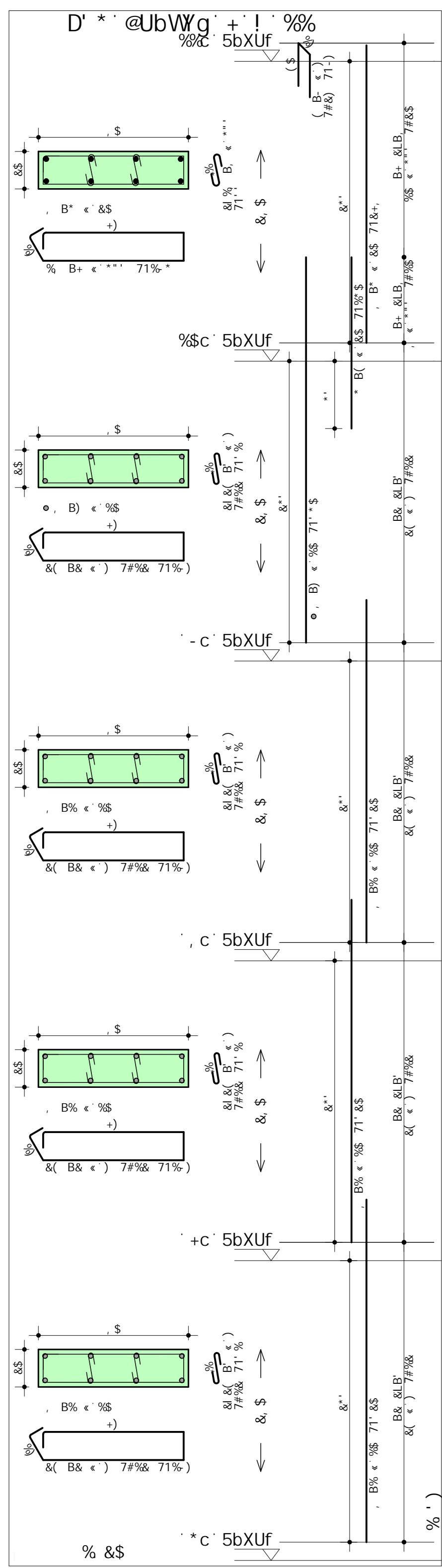
BDS: 8795-#85&& VCTURB: % 85 8908-C H771 D-8 D-8 S&1 F55 7029F 96-C

8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc i gc' WcYfW] U

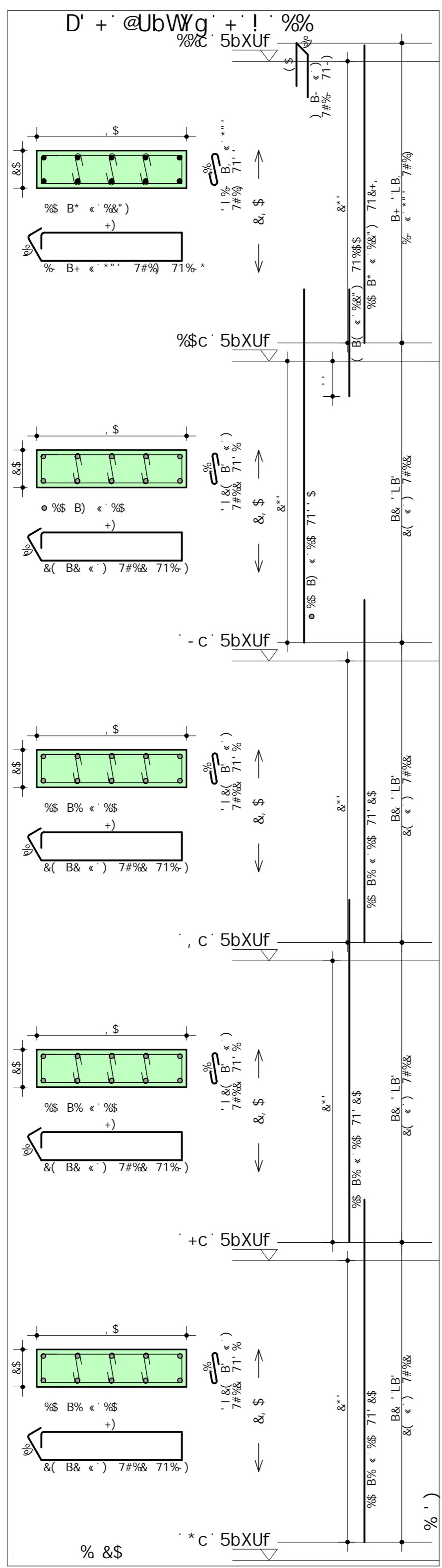
	5UC	DCG	6-H flat	EI 5BH	7CADF	A9BHC	1B-H flat	HCH5@ flat
D&- @UbWg + !' %&	...	...	...	...	...	...	...	...
D' \$' @UbWg + !' %&	...	...	...	...	...	...	...	...
D' %' @UbWg + !' %&	...	...	...	...	...	...	...	...
D' &' @UbWg + !' %&	...	...	...	...	...	...	...	...
D' ( @UbWg + !' %&	...	...	...	...	...	...	...	...
D' )' @UbWg + !' %&	...	...	...	...	...	...	...	...
D' @UbWg + !' %&	...	...	...	...	...	...	...	...

	5UC	F9GI AC flat	89' 5UC flat	7CADF flat	D9GC fl [L
DYgc HCHU	...	...	...	...	...
DYgc HCHU	...	...	...	...	...

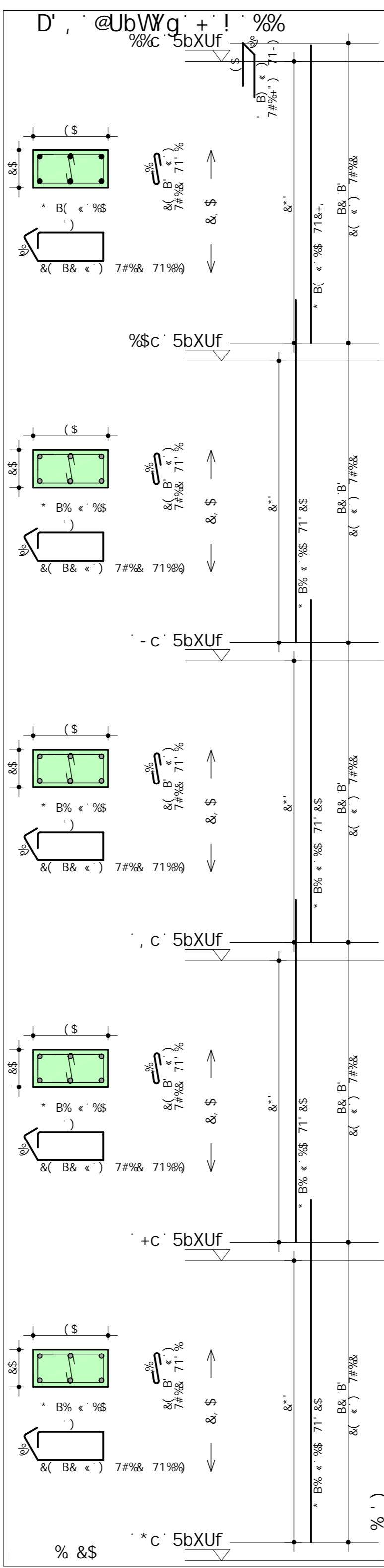
8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWUX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WtaYfWJ U'



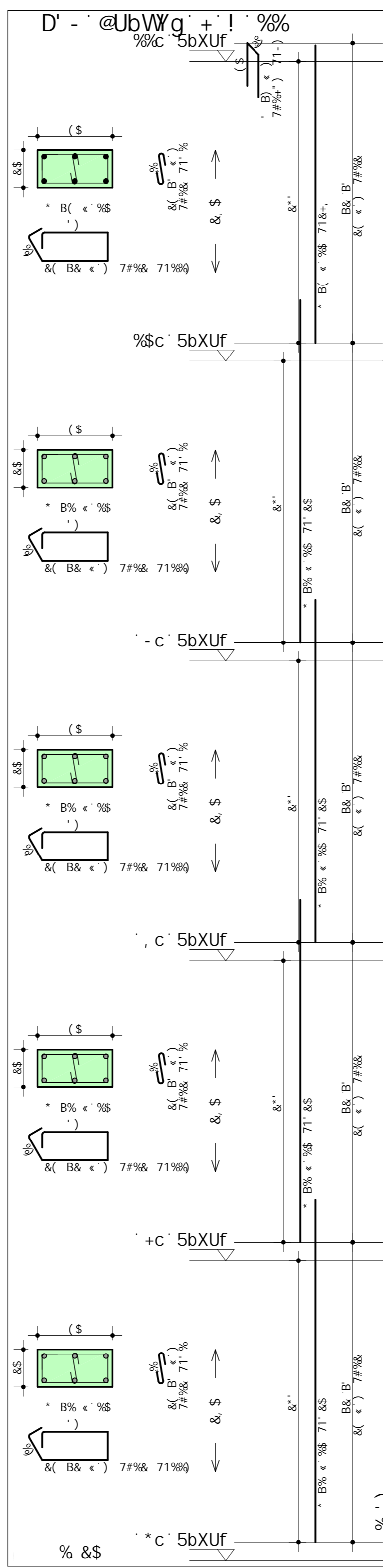
8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWUX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WtaYfWJ U'



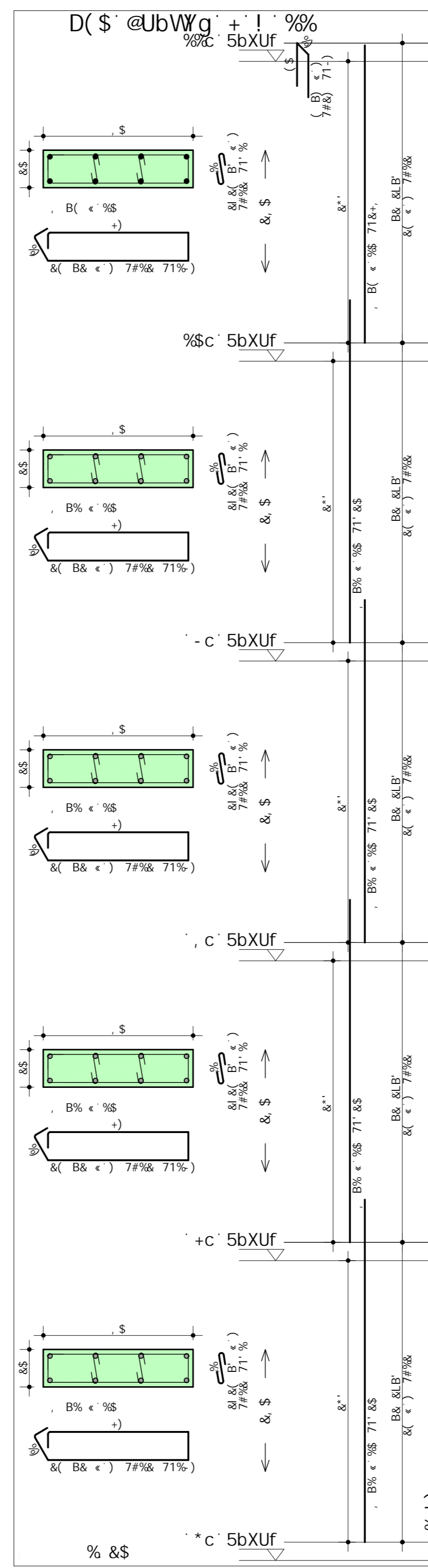
8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWUX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WtaYfWJ U'



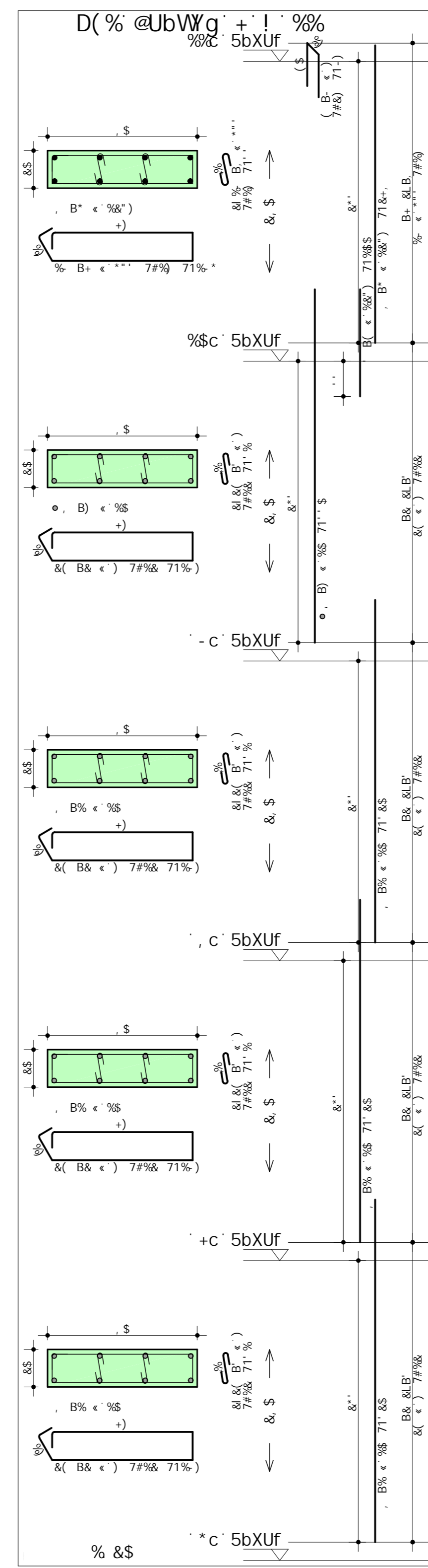
8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWUX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WtaYfWJ U'



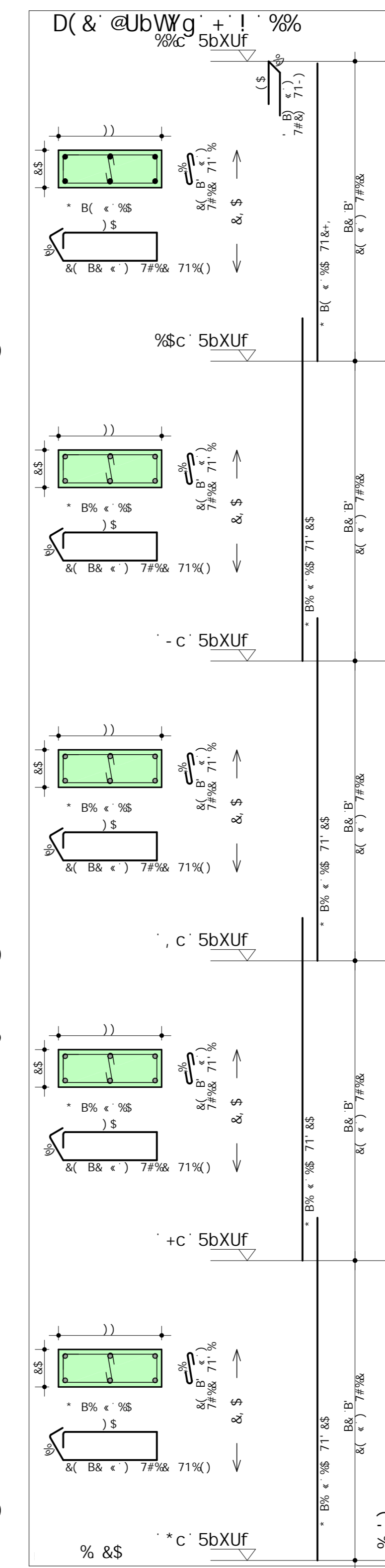
8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWUX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WtaYfWJ U'



8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWUX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WtaYfWJ U'



8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWUX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WtaYfWJ U'



8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWUX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WtaYfWJ U'

5uC	DCG	6-H	EI 5BH	7CADF	A9BHC
D' * @UbVWg + !' %%	185	185	185	185	185
D' + @UbVWg + !' %%	185	185	185	185	185
D' , @UbVWg + !' %%	185	185	185	185	185
D' - @UbVWg + !' %%	185	185	185	185	185
D (\$ @UbVWg + !' %%	185	185	185	185	185
D (% @UbVWg + !' %%	185	185	185	185	185
D (& @UbVWg + !' %%	185	185	185	185	185

5uC	F9CI AC 89 5uC	D9CC
185	185	185
185	185	185
185	185	185
185	185	185
185	185	185

**TQS** Informática Ltda  
 F15 D-B-9-FCD-C' W6 1 1PRH FIC08' S, 1 & 66 1 790 C' (AM 55% 1 GEC DSI 0C

---

7CB7F9HC  
 ZW 1' S ADU  
 \$\$\$%

76-9899  
**UFRGS**  
 \$\$\$%

04F 5  
**Allston Village**  
**ARMADURAS DE PILARES**  
**LANCES 7 A 11**  
 \$&

H-04 0C  
 \$\$\$

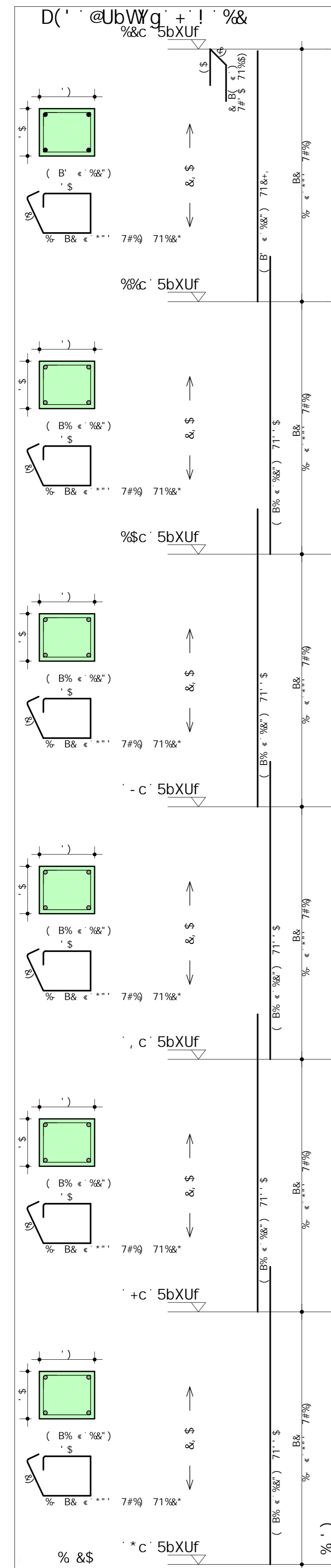
---

8YgYb\c' dfcXi n] Xc' dcf' j Yfg-c' UWUX..a] WUz' dfc] V] Xc' i gc' WtaYfWJ U'

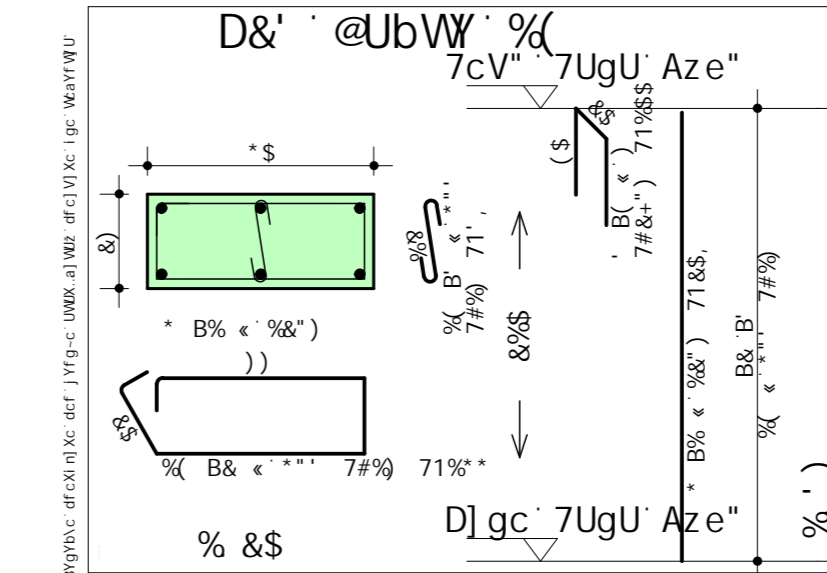
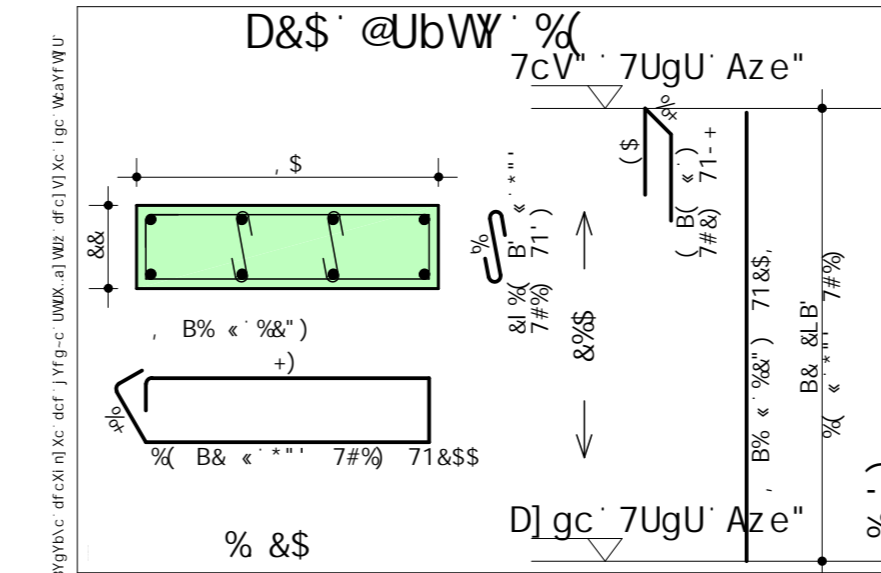
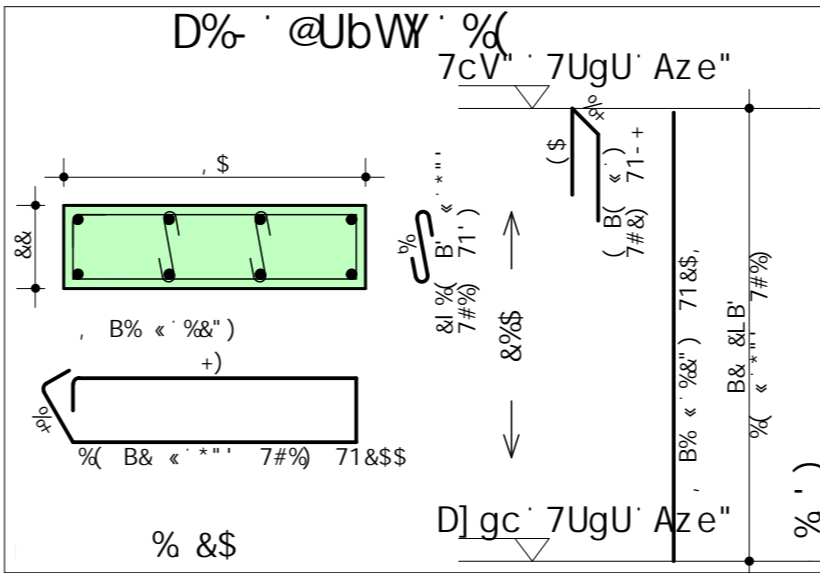
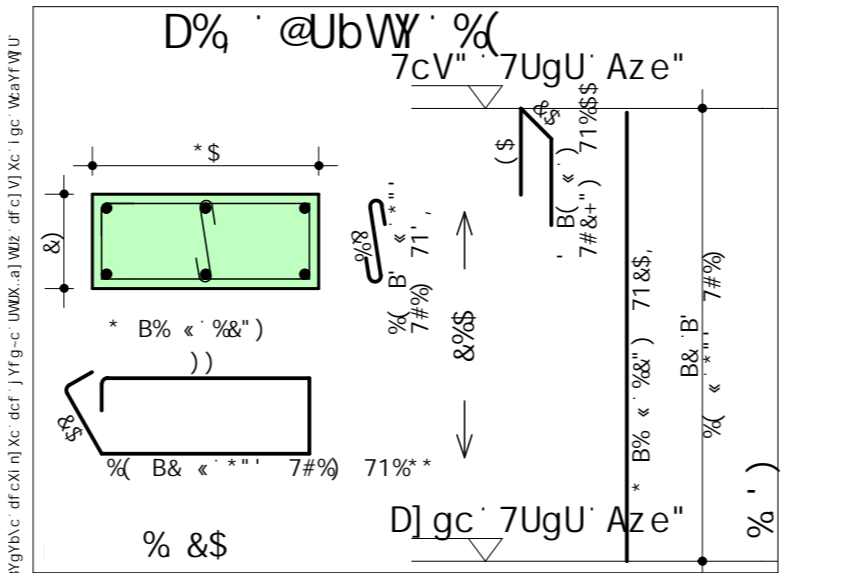
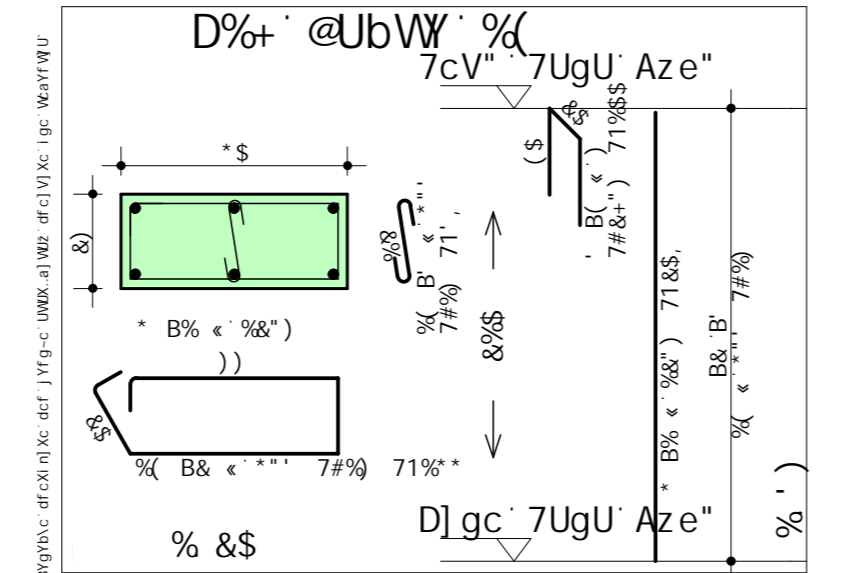
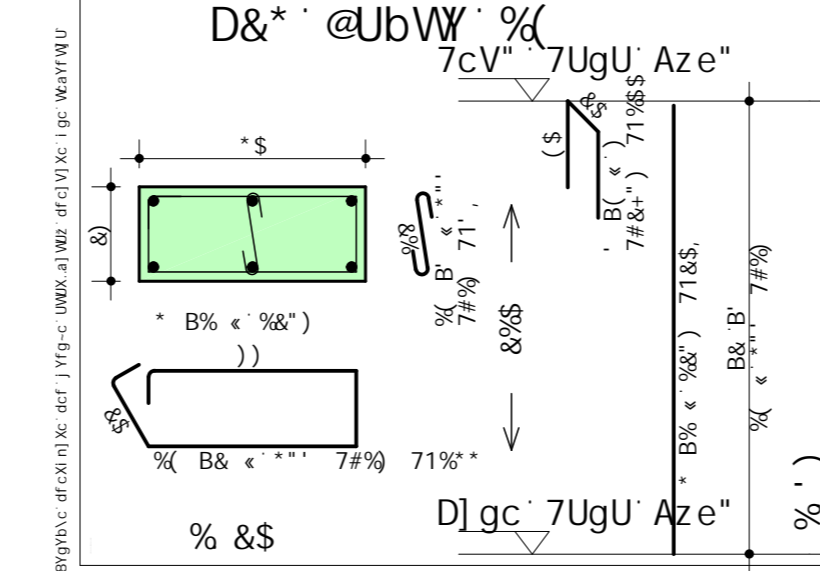
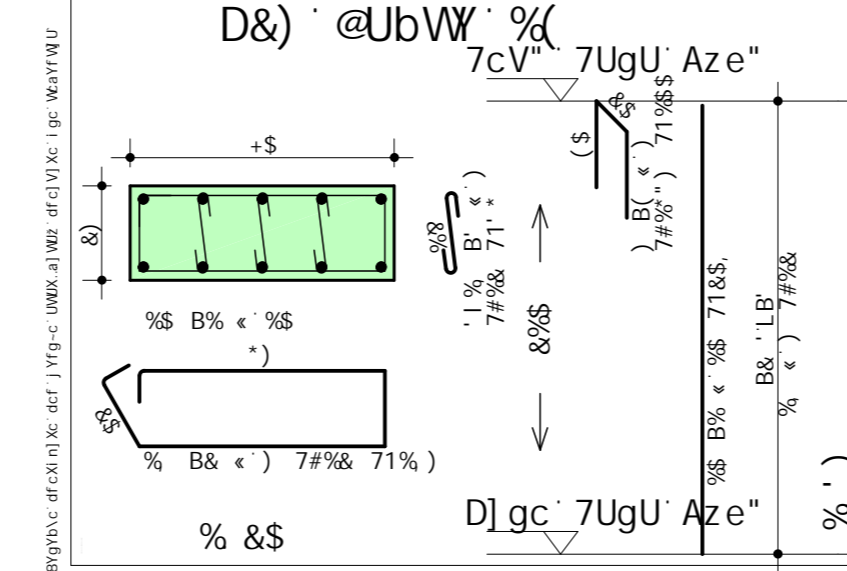
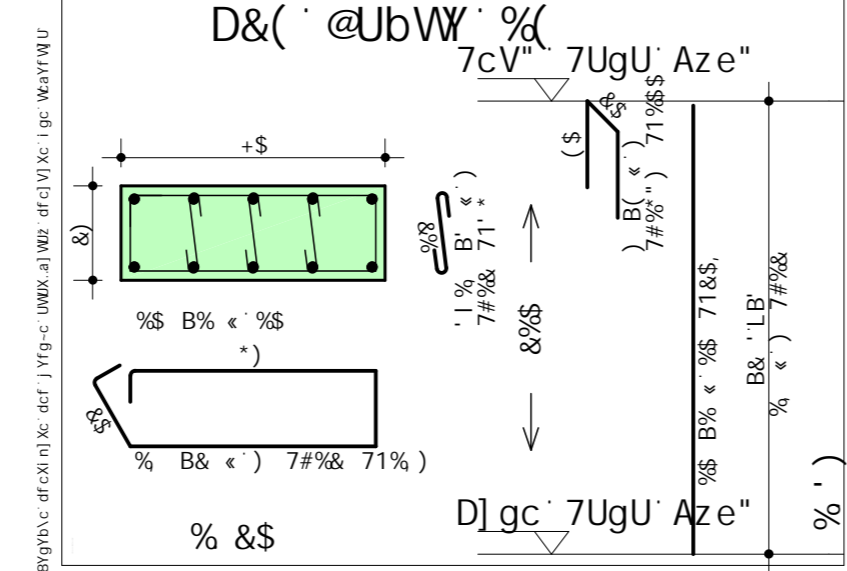
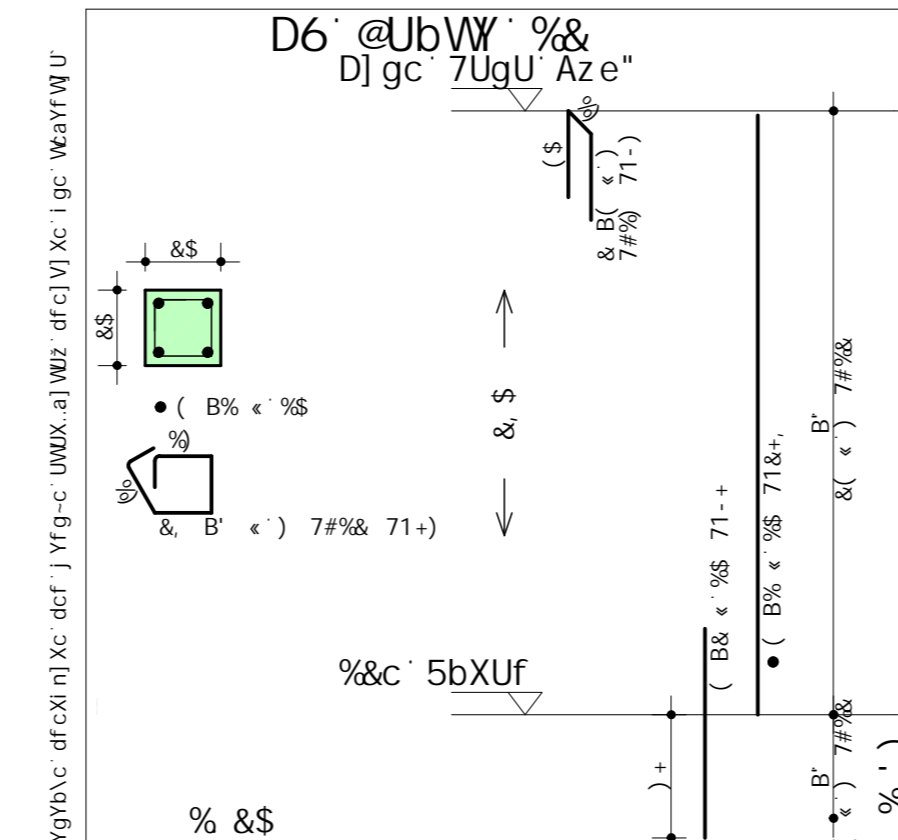
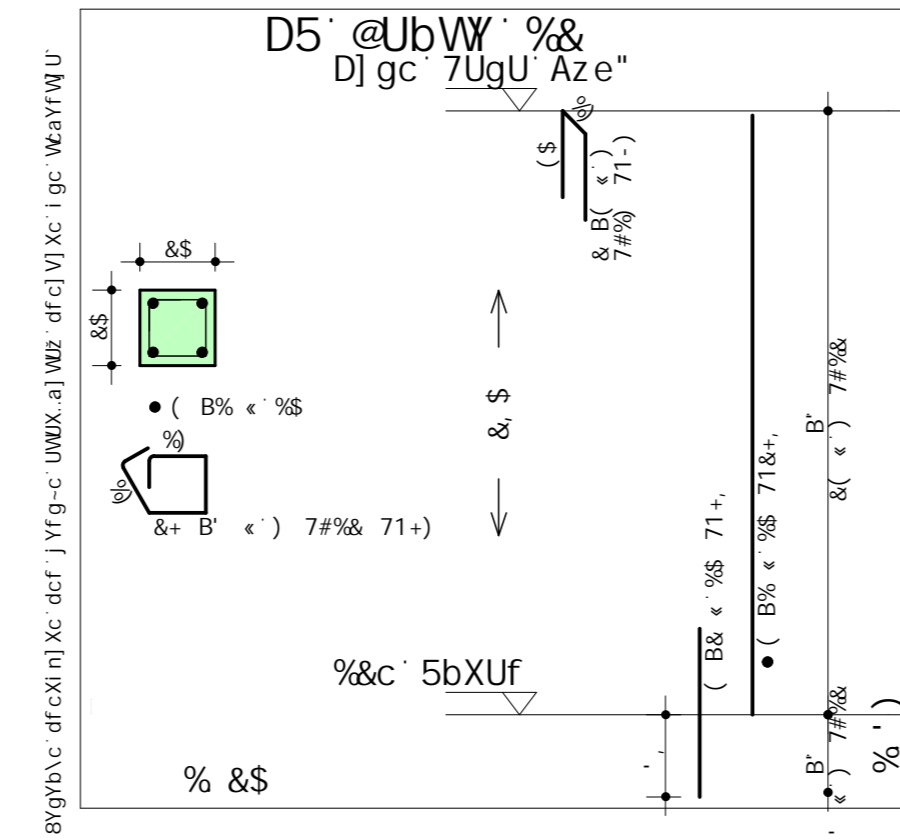
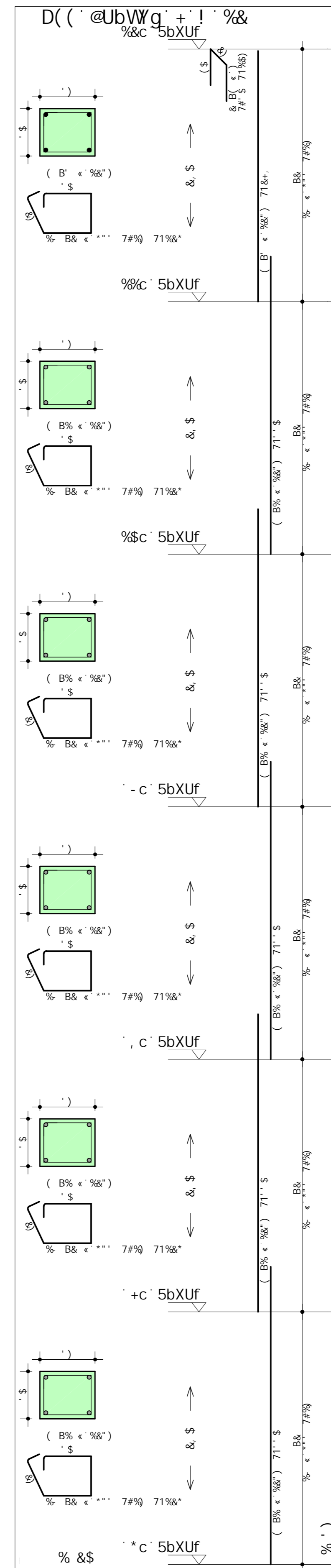
D' \* @UbVWg + !' %%  
D' + @UbVWg + !' %%  
D' , @UbVWg + !' %%  
D' - @UbVWg + !' %%  
D (\$ @UbVWg + !' %%  
D (% @UbVWg + !' %%  
D (& @UbVWg + !' %%



8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc' i gc' WcayfW] U



8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc' i gc' WcayfW] U



D%+ @UbWV%&  
 D% @UbWV%&  
 D%- @UbWV%&  
 D&\$ @UbWV%&  
 D&' @UbWV%&  
 D& @UbWV%&  
 D&^ @UbWV%&  
 D&' @UbWV%&  
 D%+ @UbWV%&  
 D% @UbWV%&  
 D%- @UbWV%&  
 D&\$ @UbWV%&  
 D&' @UbWV%&

**TQS** Informática Ltda  
 F15 D-B-9-F04-C- W6 1 1PR6 FIC08- S. 1 & 6- 1 790 C) (AM 55% 1 GEC DSI 0)

7CB7F94C  
 ZW 1' S ADU

UFGRS

Allston Village

ARMADURAS DE PILARES  
 LANÇES 7 A 12

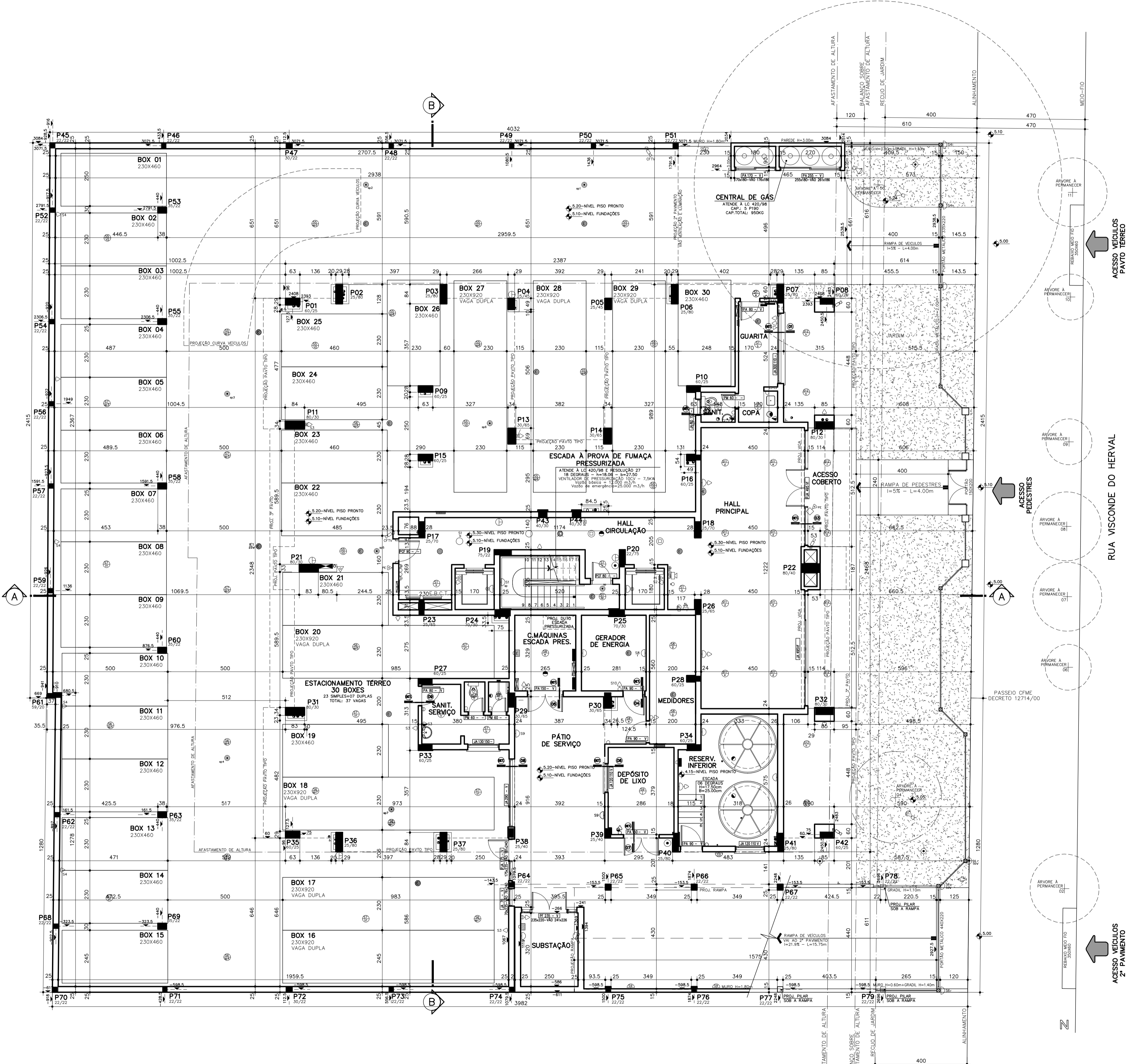
\$\$\$%

\$&-

\$\$

8YgYb\c' dFcXi n] Xc' dcf' j Yfg~c' UWUX..a] WUz' dFc] V] Xc' i gc' WcayfW] U

## ANEXO A – Projeto Arquitetônico Base



PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO  
 PLANTA GERAL  
 Escala 1/75

<b>EQUIPE TÉCNICA:</b>	
<b>COORDENAÇÃO GERAL:</b>	<b>LEGENDA PROJETO ELÉTRICO:</b>
<b>PROJETO ARQUITETÔNICO:</b>	<b>LEGENDA PROJETO HIDRÁULICO:</b>
<b>PROJETO EXECUTIVO:</b>	
<b>PROJETO ESTRUTURAL:</b>	
<b>PROJETO ELÉTRICO/HIDRÁULICO/TELEF.:</b>	
<b>LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO:</b>	
<b>ESCALADA PRESSURIZADA:</b>	
<b>LEGENDA PROJETO TUB. TELEFÔNICAS:</b>	

MODIFICAÇÕES:				
Nº	PAV.	DATA:	DESIGNO:	REVISÃO:
Nº01				
Nº02				
Nº03				
Nº04				
Nº05				
Nº06				
Nº07				
Nº08				
Nº09				
Nº10				
Nº11				
Nº12				

**ELIZABETH POZTARUK ARQUITETOS**

**PROJETO EXECUTIVO**

PROJETO: EDIFÍCIO RESIDENCIAL  
 Rua Visconde do Herval, 915 e 929

PROPRIETÁRIO/CONSTRUTORA: GARST CONSTRUÇÕES LTDA  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arq. ELIZABETH KLEIMAN POZTARUK CREA 42757  
 Arq. RAFAEL SCHWARTZ GOBBATO CREA 120323

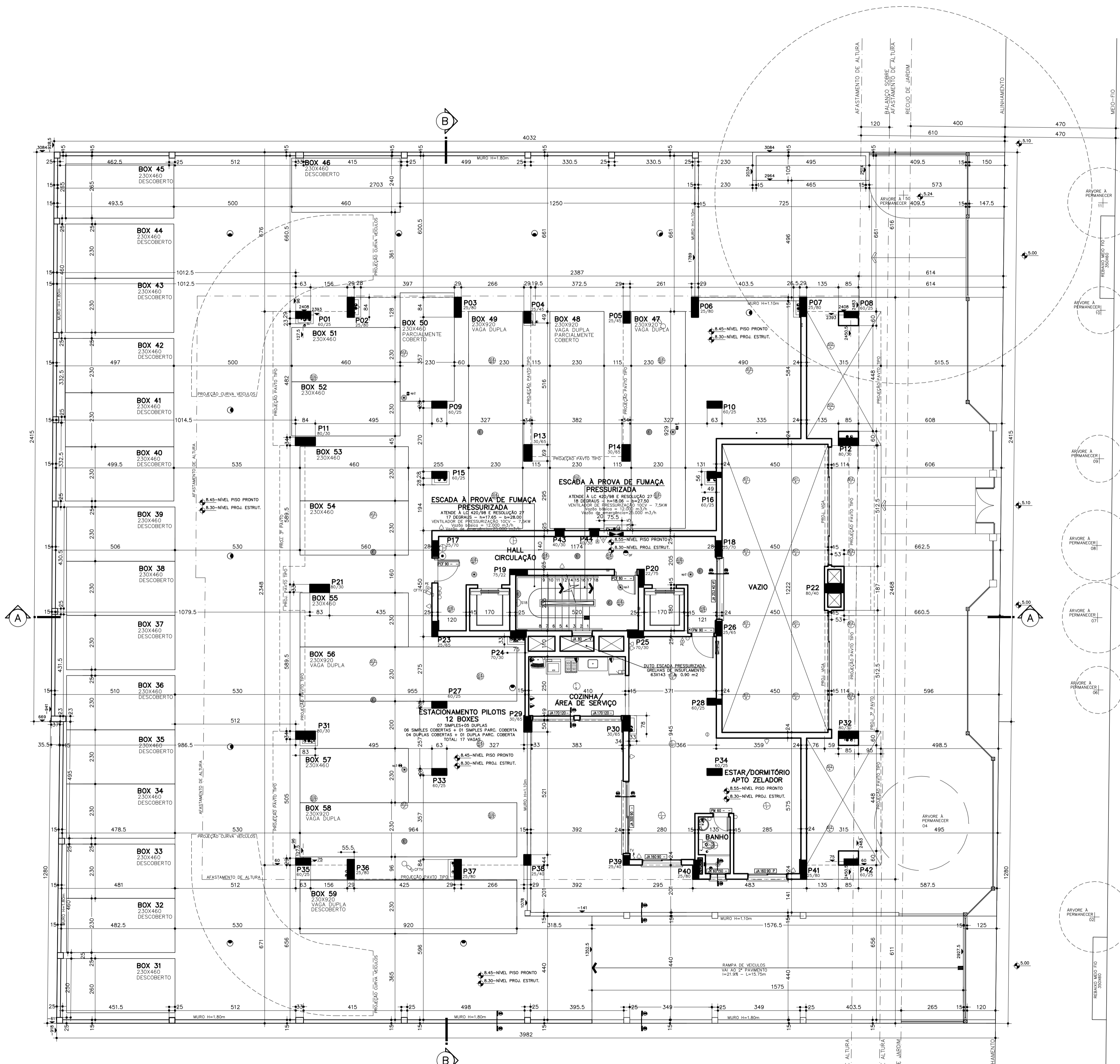
TÍTULO: **PLANTA BAIXA PAVIMENTO TÉRREO PLANTA GERAL**

ESCALA: 1/75 EP Arquiteta 24.05.06

FRANQUIA: **B01**

ASSINATURA: **B04tr1 A**

Rua QUINTO BOCAÍVA, 694/conj.509/310-telefone) 3332-6778-CEP: 90440-050-Fax) 3044-8000-Email: epoz@eparta.com.br



PLANTA BAIXA 2º PAVIMENTO  
PLANTA GERAL  
Escala 1/75

<b>EQUIPE TÉCNICA:</b>				
<b>COORDENAÇÃO GERAL:</b> GARST CONSTRUÇÕES LTDA. End.: Rua FELIPE CAMARÃO, 632/502 COORDENAÇÃO: Eng. SERGIO TURKIEWICZ E-mail: sergio@sergio.com.br Fone/Fax: (51)3022-3093 CEP: 90440-050				
<b>PROJETO ARQUITETÔNICO:</b> ELIZABETH POZTARUK ARQUITETOS End.: Rua QUINTO BOCAÍVA, 694/CONJ 509/510 COORDENAÇÃO: Arq. ELIZABETH POZTARUK E-mail: elizbeth@poztaruk.com.br Fone/Fax: (51)3332-6778 CEP: 90440-050				
<b>PROJETO EXECUTIVO:</b> ELIZABETH POZTARUK ARQUITETOS End.: Rua QUINTO BOCAÍVA, 694/CONJ 509/510 COORDENAÇÃO: Arq. ELIZABETH POZTARUK E-mail: elizbeth@poztaruk.com.br Fone/Fax: (51)3332-6778 CEP: 90440-050				
<b>PROJETO ESTRUTURAL:</b> SALOMÃO FRIDMAN End.: Rua GEN. JOÃO TELLES, 534/508 COORDENAÇÃO: Eng. SALOMÃO FRIDMAN E-mail: salomao@fridman.com.br Fone/Fax: (51)3311-0038 CEP: 90035-120				
<b>PROJETO ELÉTRICO/HIDRÁULICO/TELEF.:</b> FB ASSESSORIA E PROJETOS End.: Alameda AFONSO CELSO, 120/03 COORDENAÇÃO: Eng. CLAUDIO CROZATO E-mail: claudio@fbproj.com.br Fone/Fax: (51)3328-5024 CEP: 90410-003				
<b>LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO:</b> DRUZINA TOPOGRAFIA E ARQUITETURA LTDA End.: Av. PROFATAS ALVES, 3149/606 COORDENAÇÃO: JOÃO MIGUEL DRUZINA E-mail: joao@druzina.com.br Fone/Fax: (51)3334-4535 CEP: 90410-003				
<b>ESCALADA PRESSURIZADA:</b> LUIZ CARLOS PERRY SERVIÇOS DE ENGENHARIA End.: Rua SERGIO DIETERICH, 820 COORDENAÇÃO: Eng. LUIZ CARLOS PERRY E-mail: lcperry@perry.com.br Fone/Fax: (51)3348-5222 CEP: 91060-410				
<b>LEGENDA PROJETO TUB. TELEFÔNICAS:</b> 2 TOMADAS TELEFÔNICAS 4 PISOS + RUII NA PAREDE A 2,00m DO CENTRO DO PISO 2 TOMADAS TELEFÔNICAS 4 PISOS + RUII NA PAREDE A 1,50m DO CENTRO DO PISO CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO DU DE PASSAGEM NA PAREDE NA PAREDE CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL CAIXA DE PASSAGEM NA PAREDE E LAJE TUBULAÇÃO COM SOBE / TUBULAÇÃO COM DESCE TUBULAÇÃO NO TETO / TUBULAÇÃO NO PISO				
<b>MODIFICAÇÕES:</b>				
Nº01				
Nº02				
Nº03				
Nº04				
Nº05				
Nº06				
Nº07				
Nº08				
Nº09				
Nº10				
Nº11				
Nº12				

**ELIZABETH POZTARUK ARQUITETOS**

**PROJETO EXECUTIVO**

PROJETO: EDIFÍCIO RESIDENCIAL  
Rua Visconde do Herval, 915 e 929  
PRÓPRIETÁRIO/CONSTRUTORA: GARST CONSTRUÇÕES LTDA  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arq. ELIZABETH KLEIMAN POZTARUK CREA 42757  
Arq. RAFAEL SCHWARTZ GOBBATO CREA 120323

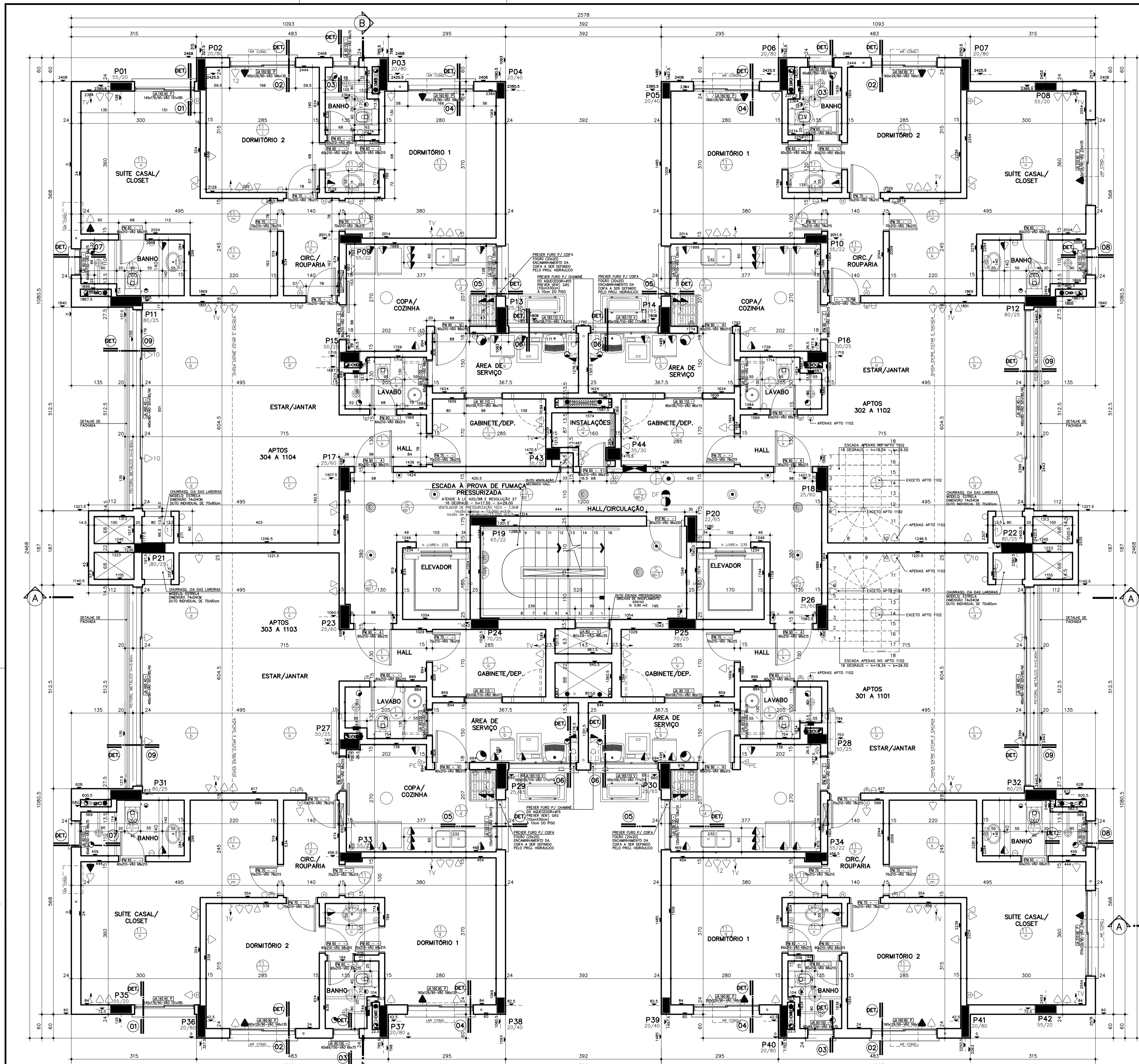
TÍTULO: **PLANTA BAIXA 2º PAVIMENTO PLANTA GERAL**

FRANQUIA: **B03**

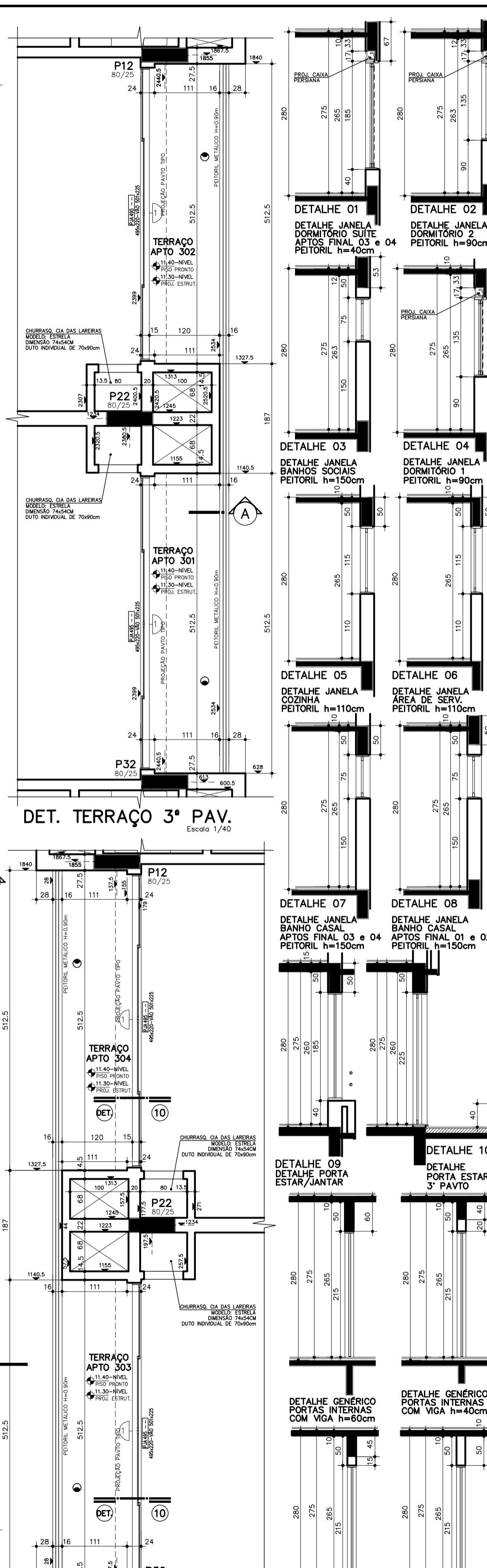
ESCALA: 1:75  
DESENHO: 24.05.06  
DATA: 24.05.06  
MODIFICAÇÃO: 29.05.06  
PROJOTRIM: 29.05.06

ASSINATURA: **B0342p1 A**

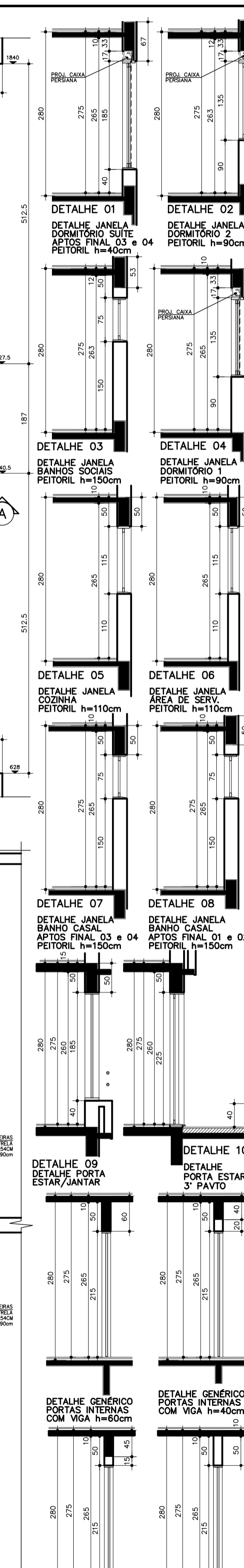
Rua QUINTO BOCAÍVA, 694/CONJ509/510-Home/FA 3332-6778-CEP: 90440-050-Fone: 3332-6778-E-mail: elizbeth@poztaruk.com.br



PLANTA BAIXA PAVIMENTO TIPO  
3º AO 11º PAVIMENTO  
Escala 1/40



DET. TERRAÇO 3º PAV.  
Escala 1/40



<b>EQUIPE TÉCNICA:</b>																																																																		
<b>COORDENAÇÃO GERAL:</b> GARST CONSTRUÇÕES LTDA. Enf.: RUA FELIPE CAMARÃO, 632/502 COORDENAÇÃO: Eng. SERGIO TURKIEWICZ E-mail: sergiot@terra.com.br Form/Fax: (51)3022-3093	<b>LEGENDA PROJETO ELÉTRICO:</b>																																																																	
<b>PROJETO ARQUITETÔNICO:</b> ELIZABETH POZTARUK ARQUITETOS Enf.: RUA QUINTINO BOCAIADA, 694/CONJ. 509/510 COORDENAÇÃO: Eng. ELIZABETH POZTARUK E-mail: kpo@terra.com.br Form/Fax: (51)3332-6778 CEP: 90440-050	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ PONTO DE LUZ 100W NO TETO</li> <li>□ PONTO DE LUZ NA PAREDE</li> <li>□ PONTO DE LUZ PARA CORREÇÃO</li> <li>□ SENSOR DE PRESENÇA NO TETO</li> <li>□ PONTO DE LUZ DE EMERGÊNCIA</li> <li>□ INTERRUPTOR SIMPLES</li> <li>□ INTERRUPTOR DUPLO</li> <li>□ BOTÃO DE CAMPANHA</li> <li>□ INTERRUPTOR BIPOLAR</li> <li>□ INTERRUPTOR PARALELO</li> <li>□ ACIONADOR DE ALARME</li> <li>□ C/ABR. DE CAMPANHA</li> <li>□ TOMADA 110V/20A</li> <li>□ TOMADA 110V/10A</li> <li>□ TOMADA DE USO ESPECIAL 110V/20A 3P/4W</li> <li>□ SAÍDA DE PASSAGEM NA PAREDE TOMADA UNIVERSAL</li> </ul>																																																																	
<b>PROJETO EXECUTIVO:</b> ELIZABETH POZTARUK ARQUITETOS Enf.: RUA QUINTINO BOCAIADA, 694/CONJ. 509/510 COORDENAÇÃO: Eng. ELIZABETH POZTARUK E-mail: kpo@terra.com.br Form/Fax: (51)3332-6778 CEP: 90440-050	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ INTERRUPTOR SIMPLES +</li> <li>□ INTERRUPTOR PARALELO +</li> <li>□ ACIONADOR DE ALARME</li> <li>□ C/ABR. DE CAMPANHA</li> <li>□ TOMADA 110V/20A</li> <li>□ TOMADA 110V/10A</li> <li>□ TOMADA DE USO ESPECIAL 110V/20A 3P/4W</li> <li>□ SAÍDA DE PASSAGEM NA PAREDE TOMADA UNIVERSAL</li> </ul>																																																																	
<b>PROJETO ESTRUTURAL:</b> SALOMÃO FRIEDMAN Enf.: RUA GEN. JOÃO TELLES, 534/508 COORDENAÇÃO: Eng. SALOMÃO FRIEDMAN E-mail: sfo@terra.com.br Form/Fax: (51)3311-0338 CEP: 90035-120	<b>LEGENDA PROJETO HIDRÁULICO:</b>																																																																	
<b>PROJETO ELÉTRICO/HIDRÁULICO/TELEF.:</b> FB ASSESSORIA E PROJETOS Enf.: ALVARO DE ARAUJO, 120/93 COORDENAÇÃO: Eng. CLAUDIO COELHO E-mail: claudio@terra.com.br Form/Fax: (51)3328-5024 CEP: 90440-050	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ CAIXA DE COLUNA DE ÁGUA QUENTE</li> <li>□ COLUNA DE NECESSÁRIO</li> <li>□ CAF - COLUNA DE ÁGUA FRIA</li> <li>□ CR - COLUNA DE RECALQUE</li> <li>□ TR - TUBO DE VENTILAÇÃO (terço)</li> <li>□ TOP - TUBO DE QUEDA ESG. FLUID.</li> <li>□ 105 - TUBO DE QUEDA ESG. SANIT.</li> <li>□ CAIXA DE ÁREA COM GRELHA DE FERRO, para impressão pluvial</li> <li>□ CAIXA DE ÁREA COM TAMPA A VISTA, para impressão pluvial</li> <li>□ CAIXA DE ÁREA COM TAMPA A VISTA, para impressão pluvial</li> <li>□ CAIXA DE INSPEÇÃO SANITÁRIA COM TAMPA COBERTA</li> <li>□ CAIXA DE INSPEÇÃO SANITÁRIA COM TAMPA COBERTA</li> <li>□ BOMBA DE RECALQUE</li> <li>□ RS - REGISTRO DE GAVETA (seto isolar)</li> <li>□ RI - REGISTRO DE GAVETA (seto de topo)</li> <li>□ RR - REGISTRO DE PRESSÃO (cruvaço)</li> <li>□ VOR - VALVULA DE FLUXO C/ REGISTRO</li> <li>□ TORNEIRA DE JARDIM</li> <li>□ LUBÃO</li> <li>□ CS - CAIXA DE GORRURA</li> <li>□ RS - RALO SECO</li> <li>□ CS2 - CAIXA SFONADA C/ GRELHA</li> <li>□ CS3 - CAIXA SFONADA C/ TAMPA CEGA</li> <li>□ TB - TORNEIRA DE BODA</li> <li>□ VR - VALVULA DE RETENÇÃO</li> <li>□ REDUZIDOR</li> <li>□ RP - REGISTRO DE PRESSÃO</li> <li>□ AQUC. PASSAGEM (ANERS)</li> <li>□ TUBULAGEM QUE SOBRE / TUBULAGEM QUE DESE</li> <li>□ TUBULAGEM NO TETO</li> <li>□ TUBULAGEM NO PISO</li> <li>□ H2O → H2O</li> <li>□ H2O → H2O</li> </ul>																																																																	
<b>LEVANTAMENTO PLANALTIMÉTRICO:</b> DREZINA TOPOGRAFIA E ARQUITETURA LTDA Enf.: AV. PROTÁSIO ALVES, 3149/606 COORDENAÇÃO: JOÃO MIGUEL DRUZINA E-mail: joao@drezina.com.br Form/Fax: (51)3334-4535 CEP: 90440-050	<b>LEGENDA PROJETO TUB. TELEFÔNICAS:</b>																																																																	
<b>ESCALADA PRESSURIZADA:</b> LUIZ CARLOS PERRY SERVIÇOS DE ENGENHARIA Enf.: RUA SERGIO DIETTERICH, 820 COORDENAÇÃO: Eng. LUIZ CARLOS PERRY E-mail: lperry@terra.com.br Form/Fax: (51)3348-5222 CEP: 91060-410	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO CABO</li> <li>□ CAIXA DE PASSAGEM NA PAREDE E LAJE</li> <li>□ TUBULAGEM QUE SOBRE / TUBULAGEM QUE DESE</li> <li>□ TUBULAGEM NO TETO</li> <li>□ TUBULAGEM NO PISO</li> <li>□ H2O → H2O</li> <li>□ H2O → H2O</li> </ul>																																																																	
<b>MODIFICAÇÕES:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>PAV.</th> <th>DATA</th> <th>DESENH.</th> <th>REVISÃO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Nº01</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº02</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº03</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº04</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº06</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº07</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº08</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº09</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº11</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Nº12</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Nº	PAV.	DATA	DESENH.	REVISÃO	Nº01					Nº02					Nº03					Nº04					Nº05					Nº06					Nº07					Nº08					Nº09					Nº10					Nº11					Nº12				
Nº	PAV.	DATA	DESENH.	REVISÃO																																																														
Nº01																																																																		
Nº02																																																																		
Nº03																																																																		
Nº04																																																																		
Nº05																																																																		
Nº06																																																																		
Nº07																																																																		
Nº08																																																																		
Nº09																																																																		
Nº10																																																																		
Nº11																																																																		
Nº12																																																																		

**ELIZABETH POZTARUK ARQUITETOS**

**PROJETO EXECUTIVO**

PROJETO:  
EDIFÍCIO RESIDENCIAL  
Rua Visconde do Herval, 915 e 929  
INSERIMENTO/CONSTRUÇÃO:  
GARST CONSTRUÇÕES LTDA  
RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
Arq. ELIZABETH KLEMAN POZTARUK  
Arq. RAFAEL SCHWARTZ GOBBATO

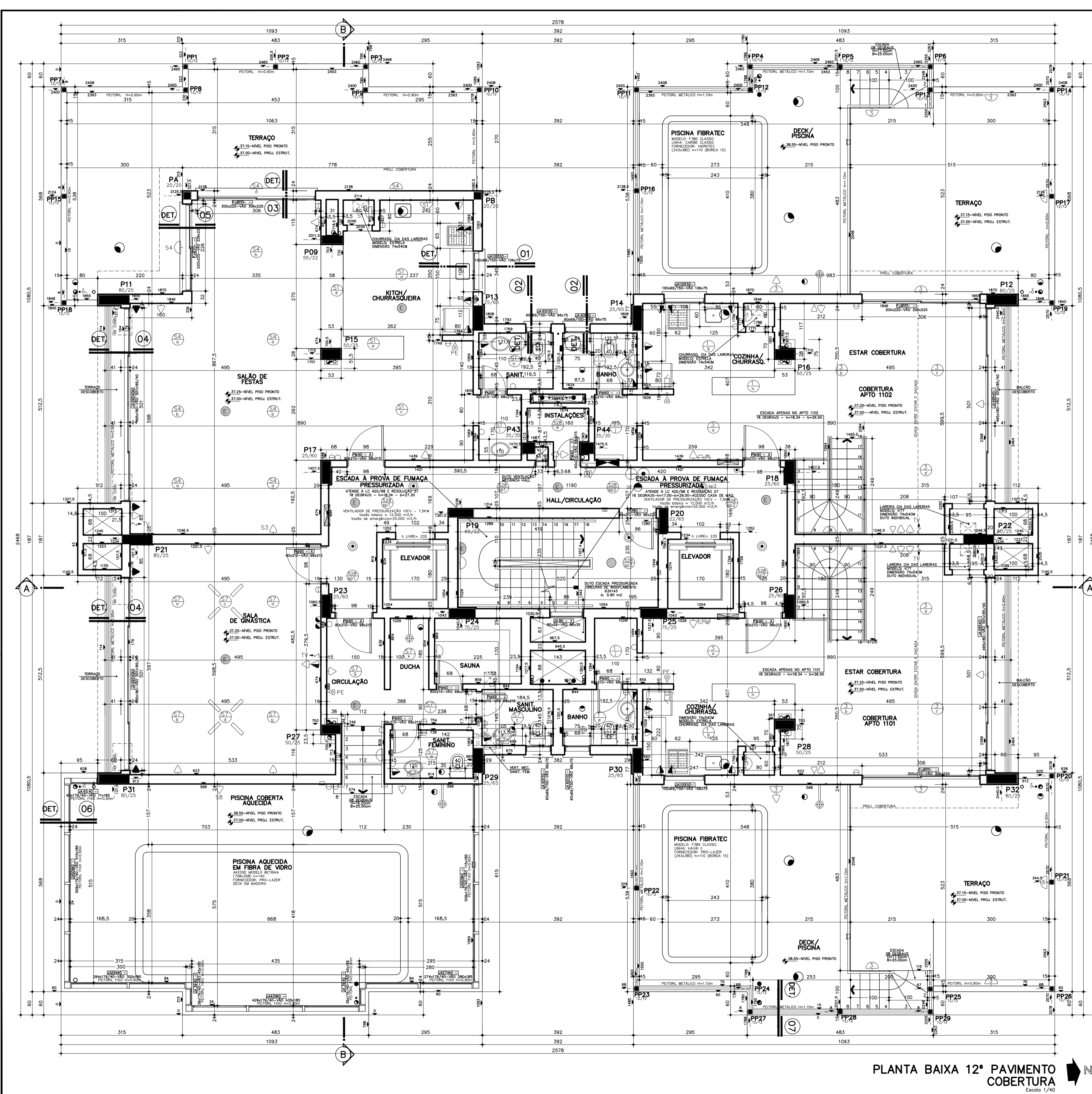
CREA 42757  
CREA 120323

TÍTULO:  
**PLANTA BAIXA PAVIMENTO TIPO**  
(3º AO 11º PAVIMENTOS)

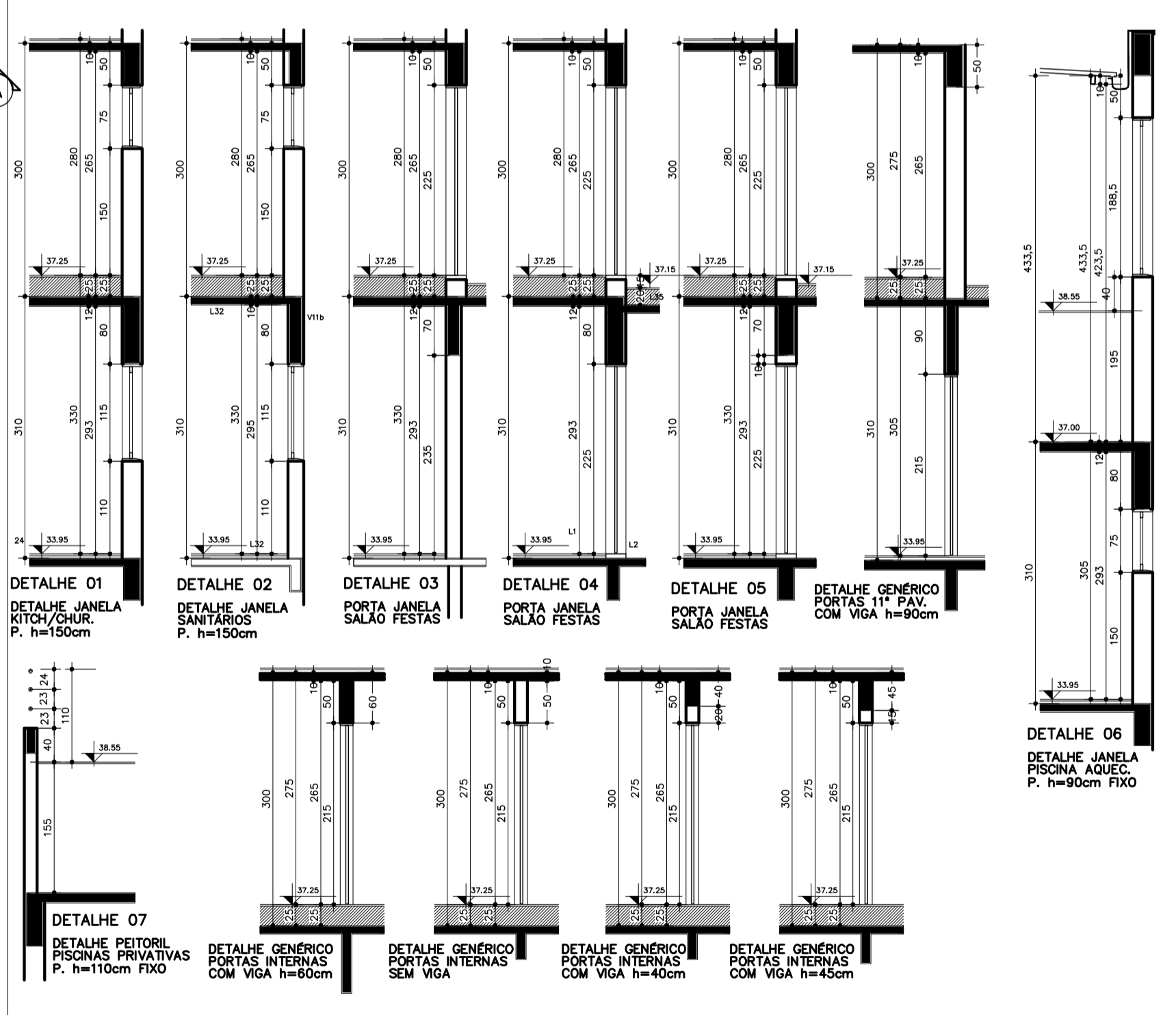
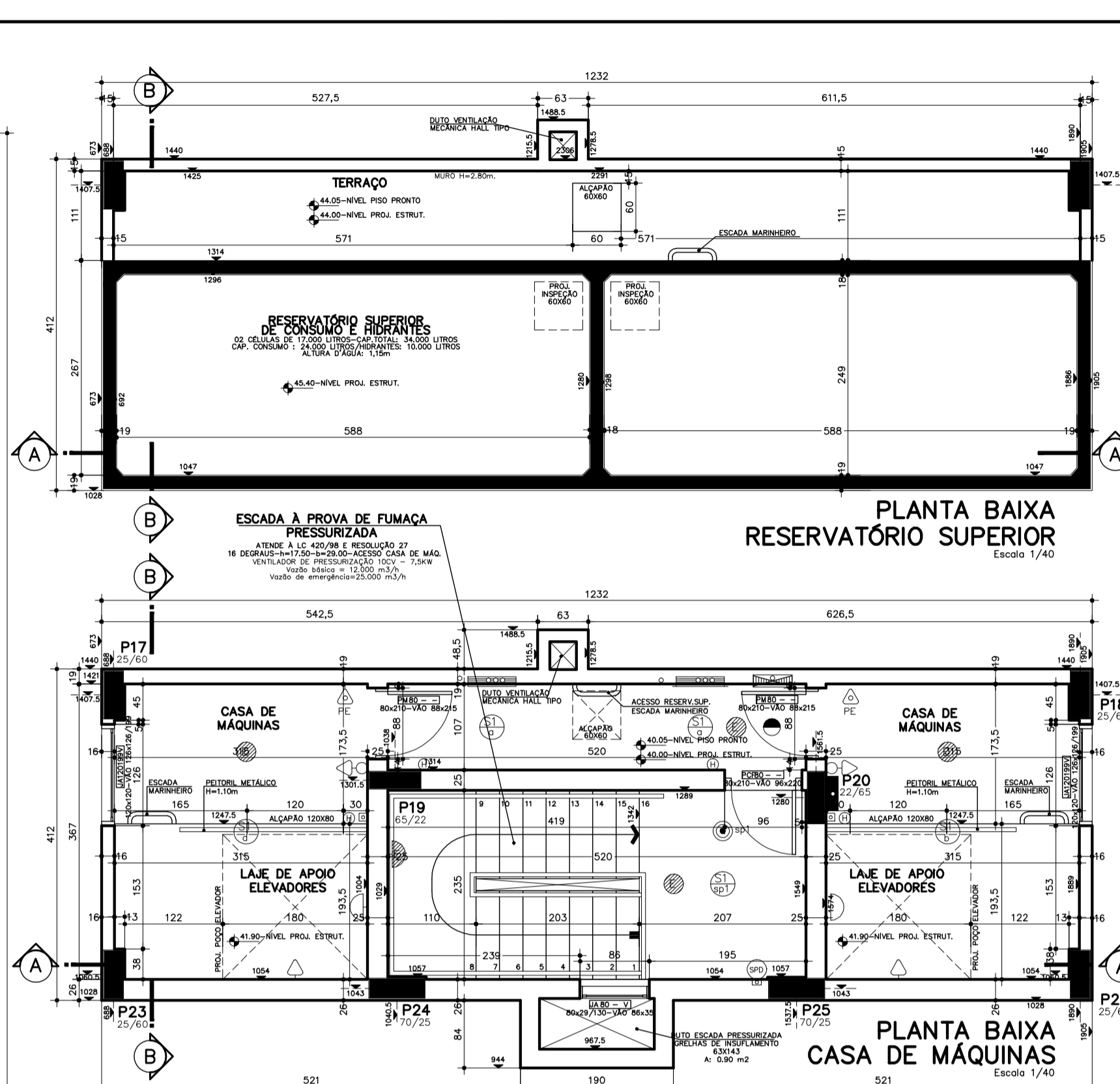
FRANCHA:  
**B05**

ESCALA: DESENHO: DATA: MODIFICAÇÃO: PLANTAS:  
1:40 EP/Arquitetos 24.05.06 29.05.06

Rua QUINTINO BOCAIADA, 694/CONJ. 509/510-Fone:(51) 3332-6778-CEP: 90440-050-Fax:(51) 3332-6778-E-mail: kpo@terra.com.br



PLANTA BAIXA 12º PAVIMENTO COBERTURA Escala 1/40



<b>EQUIPE TÉCNICA:</b>	
<b>COORDENAÇÃO GERAL:</b>	
<b>PROJETO ARQUITETÔNICO:</b>	
<b>PROJETO EXECUTIVO:</b>	
<b>PROJETO ESTRUTURAL:</b>	
<b>PROJETO ELÉTRICO/HIDRÁULICO/TELEF.:</b>	
<b>LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO:</b>	
<b>ESCALADA PRESSURIZADA:</b>	
<b>LEGENDA PROJETO TUB. TELEFÔNICAS:</b>	
<b>MODIFICAÇÕES:</b>	

**ELIZABETH POZTARUK ARQUITETOS**

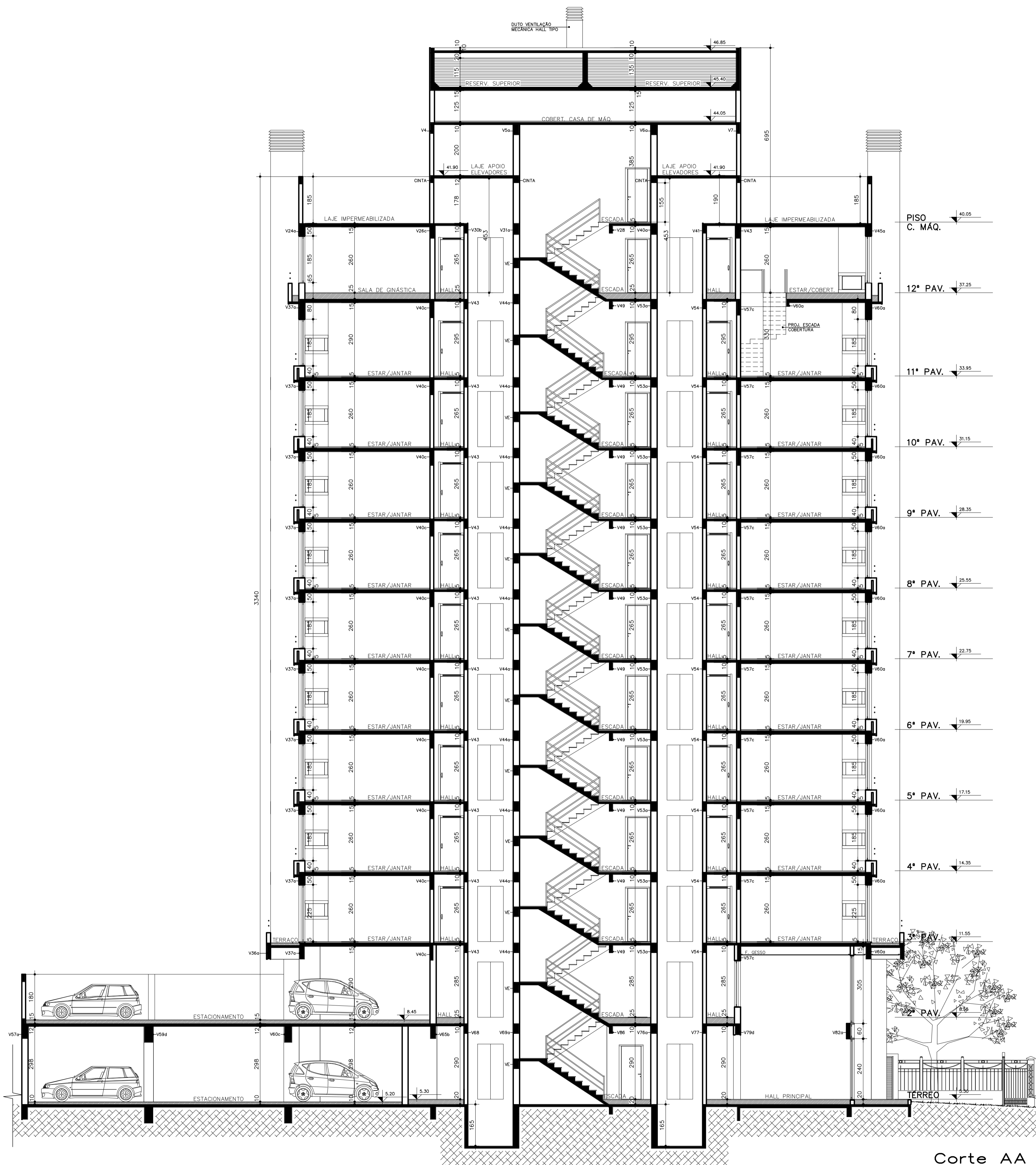
**PROJETO EXECUTIVO**

**EDIFÍCIO RESIDENCIAL**  
 Rua Vinte e Nove de Abril, 215 - 2123  
 PROPRIETÁRIO/CONSTRUTORA:  
 GARST CONSTRUÇÕES LTDA  
 REGISTRO DE PROJETO (CREA):  
 Arg. ELIZABETH KLEMAN POZTARUK CREA 42757  
 Arg. RAFAEL SCHWARTZ GOBBATO CREA 120323

**PLANTA BAIXA**  
**12º PAVIMENTO**  
**CASA MÁQ./RESERV. SUP.**

ESCALA: 1/40 (P. Arquitet.) 1/20 (DET.)  
 TÍTULO: **B06**  
 ARQUIVO: B054008.A





Corte AA  
Escala 1/75

**EQUIPE TÉCNICA:**

**COORDENAÇÃO GERAL:**  
 GARST CONSTRUÇÕES LTDA.  
 End.: Rua FELIPE CAMARÃO, 632/502  
 COORDENAÇÃO: Eng. SÉRGIO TURMENCZ  
 E-mail: sergio@garst.com.br  
 Fone/Fax: (51)3022-3093  
 CEP: 90440-050

**PROJETO ARQUITETÔNICO:**  
 ELIZABETH POCZTARUK ARQUITETOS  
 End.: Rua QUINTINO BOCAIOVA, 694/CONJ. 509/510  
 COORDENAÇÃO: Arq. ELIZABETH POCZTARUK  
 E-mail: kpo.ex@terra.com.br  
 Fone/Fax: (51)3332-6778  
 CEP: 90440-050

**PROJETO EXECUTIVO:**  
 ELIZABETH POCZTARUK ARQUITETOS  
 End.: Rua QUINTINO BOCAIOVA, 694/CONJ. 509/510  
 COORDENAÇÃO: Arq. ELIZABETH POCZTARUK  
 E-mail: kpo.ex@terra.com.br  
 Fone/Fax: (51)3332-6778  
 CEP: 90440-050

**PROJETO ESTRUTURAL:**  
 SALOMÃO FRIDMAN  
 End.: Rua SEN. JOÃO TELES, 524/508  
 COORDENAÇÃO: Eng. SALOMÃO FRIDMAN  
 E-mail: sfridman@terra.com.br  
 Fone/Fax: (51)3311-0038  
 CEP: 90030-120

**PROJETO ELÉTRICO/HIDRÁULICO/TELEF.:**  
 FB ASSESSORIA E PROJETOS  
 End.: Alameda AFONSO CELSO, 125/03  
 COORDENAÇÃO: Eng. CLAUDIO COELHO  
 E-mail: claudio@fbproj.com.br  
 Fone/Fax: (51)3328-5024  
 CEP: 90410-003

**LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO:**  
 DRUZINA TOPOGRAFIA E ARQUITETURA LTDA  
 End.: Av. PROF. JOSÉ ALVES, 3149/808  
 COORDENAÇÃO: JOÃO MIGUEL DRUZINA  
 E-mail: jmdruzina@terra.com.br  
 Fone/Fax: (51)3334-4535  
 CEP: 90410-003

**ESCADA PRESSURIZADA:**  
 LUIZ CARLOS PETRY SERVIÇOS DE ENGENHARIA  
 End.: Rua SÉRGIO DIETERICH, 820  
 COORDENAÇÃO: Eng. LUIZ CARLOS PETRY  
 E-mail: projeto@petry.com.br  
 Fone/Fax: (51)3348-5222  
 CEP: 91060-410

**LEGENDA PROJETO TUB. TELEFÔNICAS:**  
 → 2 TOMADAS TELEFÔNICAS 4 PINOS + RJ11 NA PAREDE A 30cm DO CENTRO DO PISO  
 → 2 TOMADAS TELEFÔNICAS 4 PINOS + RJ11 NA PAREDE A 1,50m DO CENTRO DO PISO  
 CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO OU DE PASSAGEM PARA CABOS NA PAREDE  
 CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL  
 □ CAIXA DE PASSAGEM NA PAREDE E LAJE  
 / TUBULAÇÃO QUE SOBEE / TUBULAÇÃO QUE DESCE  
 ▭ TUBULAÇÃO NO TETO / TUBULAÇÃO NO PISO

**LEGENDA PROJETO ELÉTRICO:**  
 ○ PONTO DE LUZ 100W NO TETO  
 □ PONTO DE LUZ NA PAREDE  
 □ PONTO DE LUZ PARA DERIVAÇÃO  
 ○ SENSOR DE PRESENCIA NO TETO  
 ○ PONTOS DE LUZ DE EMERGÊNCIA  
 ○ INTERRUPTOR SIMPLES  
 ○ INTERRUPTOR DUPLO  
 ○ INTERRUPTOR TRIPLO  
 ○ BOTÃO DE CAMPANHA  
 ○ INTERRUPTOR BIPOLAR  
 ○ INTERRUPTOR PARALELO  
 ○ ADONADOR DE ALARME  
 ○ CIGARRA DE CAMPANHA  
 ○ TOMADA →=0,30  
 ○ TOMADA →=1,10  
 ○ TOMADA DE USO ESPECIAL →=1,50 ou altura indicada  
 ○ PONTO DE TELEFONE  
 ○ PORT. ELETRÔNICO →=1,30  
 ○ TOMADA UNIVERSAL  
 ○ INTERRUPTOR PARALELO + TOMADA UNIVERSAL

**LEGENDA PROJETO HIDRÁULICO:**  
 ○ CAD - COLUNA DE ÁGUA QUENTE  
 ○ COLUNA DE INCENDIO - c. Inc.  
 ○ CAF - COLUNA DE ÁGUA FRIA  
 ○ CR - COLUNA DE RECALQUE  
 ○ TV - TUBO DE VENTILAÇÃO (vertical)  
 ○ TQS - TUBO DE QUEDA ESG. PLUVIAL  
 ○ TQS - TUBO DE QUEDA ESG. SANIT.  
 ○ CAG - CAIXA DE ÁREA COM GRELHA DE FERRO, para inspeção pluvial  
 ○ CIPC - CAIXA DE ÁREA COM TAMPA COBERTA, para inspeção pluvial  
 ○ CPV - CAIXA DE ÁREA COM TAMPA A VISTA, para inspeção pluvial  
 ○ CSV - CAIXA DE INSPEÇÃO SANITÁRIA COM TAMPA A VISTA  
 ○ CSC - CAIXA DE INSPEÇÃO SANITÁRIA COM TAMPA COBERTA  
 ○ BOMBA DE RECALQUE  
 ○ RG - REGISTRO DE GAVETA (visto lateral)  
 ○ RG - REGISTRO DE GAVETA (visto de topo)  
 ○ VR - VALVULA DE PRESSÃO (chuveiro)  
 ○ TORNEIRA DE JARDIM  
 ○ UNZAO  
 ○ CG - CAIXA DE GORDURA  
 ○ RS - RALO SECO  
 ○ CSC - CAIXA SIFONADA C/ GRELHA  
 ○ CSC - CAIXA SIFONADA C/ TAMPA CEGA  
 ○ TB - TORNEIRA DE BOIA  
 ○ VR - VALVULA DE RETENÇÃO  
 ○ RP - REGISTRO DE PRESSÃO  
 ○ ADQEC. PASSAGEM (JUNTERS)  
 ○ CD → ○ - HIDROMETRO (planta e vi lateral)

**MODIFICAÇÕES:**

Nº	PAV.	DATA	DESENHO	REVISÃO
Nº01				
Nº02				
Nº03				
Nº04				
Nº05				
Nº06				
Nº07				
Nº08				
Nº09				
Nº10				
Nº11				
Nº12				

**ELIZABETH POCZTARUK ARQUITETOS**

**PROJETO EXECUTIVO**

PROJETO:  
**EDIFÍCIO RESIDENCIAL**  
 Rua Visconde do Herval, 915 e 929

PROPRIETÁRIO/CONSTRUTORA:  
 GARST CONSTRUÇÕES LTDA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
 Arq. ELIZABETH KLEMAN POCZTARUK  
 Arq. RAFAEL SCHWARTZ GOBBATO

CREA 42757  
 CREA 120323

TÍTULO:  
**CORTE AA**

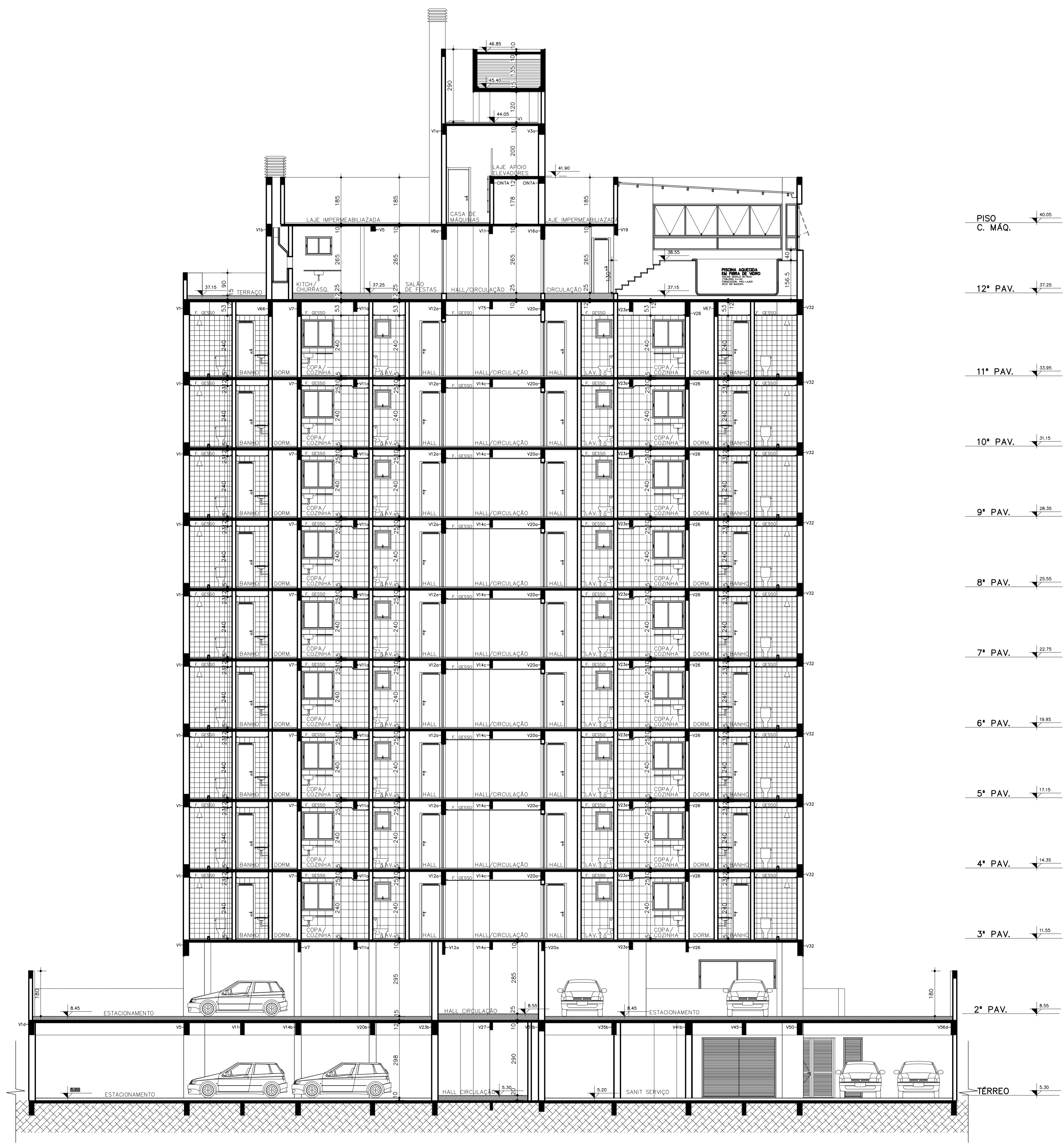
FRANCHA:  
**B08**

ARQUIVO:  
**B054CAA**

ESCALA: 1/75 DESENHO: EP Arquitectos DATA: 24.05.06 MODIFICAÇÃO: PLOTAGEM: 29.05.06

Rua QUINTINO BOCAIOVA, 694/CONJ.509/510-fone/fax) 3332-6778-CEP 90440-050-Porto Alegre/RS-E-mail: kpo.ex@terra.com.br





**EQUIPE TÉCNICA:**

**COORDENAÇÃO GERAL:**  
 GARST CONSTRUÇÕES LTDA.  
 End: Rua FELIPE CAMARÃO, 632/502  
 COORDENAÇÃO: Eng. SÉRGIO TURKINICZ  
 E-mail: sergio@garst.com.br  
 Fone/Fax: (51)3022-3093  
 CEP: 90440-050

**PROJETO ARQUITETÔNICO:**  
 ELIZABETH PO CZTARUK ARQUITETOS  
 End: Rua QUINTINO BOCAIÚVA, 694/conj. 509/510  
 COORDENAÇÃO: Arq. ELIZABETH PO CZTARUK  
 E-mail: kpa@epterra.com.br  
 Fone/Fax: (51)3332-6778  
 CEP: 90440-050

**PROJETO EXECUTIVO:**  
 ELIZABETH PO CZTARUK ARQUITETOS  
 End: Rua QUINTINO BOCAIÚVA, 694/conj. 509/510  
 COORDENAÇÃO: Arq. ELIZABETH PO CZTARUK  
 E-mail: kpa@epterra.com.br  
 Fone/Fax: (51)3332-6778  
 CEP: 90440-050

**PROJETO ESTRUTURAL:**  
 SALOMÃO FRIDMAN  
 End: Rua GEN. JOÃO TELES, 524/508  
 COORDENAÇÃO: Eng. SALOMÃO FRIDMAN  
 E-mail: salomao@fridman.com.br  
 Fone/Fax: (51)3311-0038  
 CEP: 90035-120

**PROJETO ELÉTRICO/HIDRÁULICO/TELEF.:**  
 FB ASSESSORIA E PROJETOS  
 End: Alameda AFONSO CELSO, 120/03  
 COORDENAÇÃO: Eng. CLÁUDIO COELHO  
 E-mail: claudio@fbproj.com.br  
 Fone/Fax: (51)3328-5024  
 CEP: 90410-003

**LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO:**  
 DRUZINA TOPOGRAFIA E ARQUITETURA LTDA  
 End: Av. PROTÁSIO ALVES, 3149/606  
 COORDENAÇÃO: JOÃO MIGUEL DRUZINA  
 E-mail: druzina@terra.com.br  
 Fone/Fax: (51)3334-4535  
 CEP: 90410-003

**ESCALADA PRESSURIZADA:**  
 LUIZ CARLOS PETRY SERVIÇOS DE ENGENHARIA  
 End: Rua SÉRGIO DIETRICH, 820  
 COORDENAÇÃO: Eng. LUIZ CARLOS PETRY  
 E-mail: projeto@cpetry.com.br  
 Fone/Fax: (51)3348-5222  
 CEP: 91060-410

**LEGENDA PROJETO TUB. TELEFÔNICAS:**

- 2 TOMADAS TELEFÔNICAS 4 PINOS + RJ11 NA PAREDE A 30cm DO CENTRO AO PISO
- 2 TOMADAS TELEFÔNICAS 4 PINOS + RJ11 NA PAREDE A 130cm DO CENTRO AO PISO
- CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO DE PASSAGEM PARA CABOS NA PAREDE
- CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO GERAL
- CAIXA DE PASSAGEM NA PAREDE E LAJE
- TUBULAÇÃO QUE SOBE / TUBULAÇÃO QUE DESCE
- TUBULAÇÃO NO TETO / TUBULAÇÃO NO PISO

**MODIFICAÇÕES:**

Nº	PAV.	DATA	DESENHO	REVISÃO
Nº01				
Nº02				
Nº03				
Nº04				
Nº05				
Nº06				
Nº07				
Nº08				
Nº09				
Nº10				
Nº11				
Nº12				

**ELIZABETH PO CZTARUK ARQUITETOS**

**PROJETO EXECUTIVO**

PROJETO: **EDIFÍCIO RESIDENCIAL**  
 Rua Visconde do Herval, 915 e 923

PROPRIETÁRIO/CONSTRUÇÃO:  
 GARST CONSTRUÇÕES LTDA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
 Arq. ELIZABETH KLEMAN PO CZTARUK CREA 42757  
 Arq. RAFAEL SCHWARTZ GOBBATO CREA 120323

TÍTULO: **CORTE BB**

PRANCHA: **B09**

ARQUIVO: **B054CBB A**

ESCALA: DESENHO: DATA: MODIFICAÇÃO: (PLOTAGEM):  
 1:75 EP Arquitetos 24.05.06 29.05.06

Rua QUINTINO BOCAIÚVA, 694/conj.509/510-fone(fax) 3332-6778-CEP 90440-050-Porto Alegre/RS-E-mail: kpa@epterra.com.br