



CONTRATO 094/15
AS N°059

MUNICÍPIO DE RIO NOVO DO SUL

**IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA
DE ESGOTAMENTO
SANITÁRIO DE RIO NOVO DO
SUL**

**VOLUME I – PROJETO
ESTRUTURAL**

**MEMORIAL DE CÁLCULO –
ESTRUTURAS DE CONCRETO**

A-084-000-90-4-MC-000I

Cliente:

CESAN
COMPANHIA ESPIRITO SANTENSE DE SANEAMENTO

Codificação ENGESOLO:

SA PR064 15 RE 11 059 001 A

Codificação CESAN:

A-084-000-90-4-MC-0001

Revisão:

00

Data de Emissão:

JUNHO/18

**SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO E/OU ESTUDOS DE
CONCEPÇÃO E PROJETOS TÉCNICOS EM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE
ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO NA GRANDE VITÓRIA E NO INTERIOR DO
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

**AS 059 – IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE RIO
NOVO DO SUL**

VOLUME 1 - PROJETO ESTRUTURAL

TOMO A

MEMORIAL DE CÁLCULO – ESTRUTURAS DE CONCRETO

Emitido por:

Engesolo Engenharia Ltda.

Local:

Vitória-ES

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho é parte integrante do Contrato nº. 094/2015, firmado entre a CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento e a Engesolo Engenharia Ltda., referente à prestação de serviços de consultoria para elaboração e/ou estudos de Concepção, Projetos Técnicos, em Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário na Grande Vitória e no Interior do Estado do Espírito Santo.

Os serviços foram desenvolvidos em consonância com a Autorização de Serviço Nº059/094/2015 para Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário de Rio Novo do Sul.

O projeto é composto dos seguintes documentos:

VOLUME I – PROJETO ESTRUTURAL

- TOMO A - Memorial de Cálculo (relatório)
- TOMO B - Elevatória de Esgoto Bruto (desenhos)
- TOMO C - Estação de Tratamento de Esgoto (desenhos)

VOLUME II – ORÇAMENTO



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	6
1.1.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	6
1.1.1.	<i>Projeto Hidráulico da ETE</i>	6
1.1.2.	<i>Projeto Hidráulico das EEEB</i>	6
1.2.	NORMAS APLICÁVEIS	6
1.3.	ESTRUTURAS DE CONCRETO INTEGRANTES DO PROJETO	6
2.	CONSIDERAÇÕES PARA O DIMENSIONAMENTO	7
2.1.	CRITÉRIO DE PROJETO	7
2.2.	DADOS GERAIS	7
2.2.1.	<i>Concreto</i>	7
2.3.	PARÂMETROS GEOTÉCNICOS	7
2.4.	CARGAS	8
2.4.1.	<i>Cargas Permanentes</i>	8
2.4.2.	<i>Cargas Acidentais</i>	8
2.4.3.	<i>Peso específico</i>	8
2.4.4.	<i>Carregamento nas lajes de fundo</i>	9
2.4.5.	<i>Carregamento nas paredes lado interno</i>	9
2.4.6.	<i>Carregamento nas paredes lado externo</i>	9
2.5.	COMBINAÇÕES.....	9
2.6.	SOFTWARES UTILIZADOS NO DIMENSIONAMENTO	11
3.	DIMENSIONAMENTO – CASA DE SOPRADOR E DEPÓSITO DE LODO	11
3.1.	MODELAGEM ESTRUTURAL	11
3.2.	RESULTADOS DA ANÁLISE ESTRUTURAL	13
3.3.	ARMAÇÃO DOS PILARES	19
3.4.	FUNDAÇÕES	20
4.	DIMENSIONAMENTO – TRATAMENTO PRIMÁRIO.....	25
4.1.	MODELAGEM ESTRUTURAL	25
4.2.	RESULTADOS DA ANÁLISE ESTRUTURAL	26
4.3.	ARMAÇÃO LAJES DE FUNDO	54
4.4.	ARMAÇÃO DAS PAREDES.....	57
4.5.	VERIFICAÇÃO DAS TENSÕES NO SOLO	59

5.	<i>DIMENSIONAMENTO – UASB.....</i>	62
5.1.	MODELAGEM ESTRUTURAL	62
5.2.	RESULTADOS DA ANÁLISE ESTRUTURAL	62
5.3.	ARMAÇÃO DA BASE.....	75
6.	<i>DIMENSIONAMENTO – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO</i>	78
6.1.	MODELAGEM ESTRUTURAL	78
6.2.	RESULTADOS DA ANÁLISE ESTRUTURAL	79
6.3.	VERIFICAÇÃO DAS TENSÕES NO SOLO	95
6.4.	ARMAÇÃO NA LAJE DE FUNDO	96
6.5.	ARMAÇÃO NAS PAREDES.....	99
6.6.	ARMAÇÃO NA LAJE SUPERIOR	103
7.	<i>DIMENSIONAMENTO – EEEB-A</i>	106
7.1.	MODELAGEM ESTRUTURAL	106
7.2.	RESULTADOS DA ANÁLISE ESTRUTURAL	108
7.3.	VERIFICAÇÃO DAS TENSÕES NO SOLO	139
7.4.	ARMAÇÃO NA LAJE DE FUNDO	141
7.5.	ARMAÇÃO NAS PAREDES.....	145
7.6.	ARMAÇÃO NA LAJE SUPERIOR	148
8.	<i>DIMENSIONAMENTO – EEEB-E</i>	152
8.1.	MODELAGEM ESTRUTURAL	152
8.2.	RESULTADOS DA ANÁLISE ESTRUTURAL	154
8.3.	VERIFICAÇÃO DAS TENSÕES NO SOLO	181
8.4.	ARMAÇÃO NA LAJE DE FUNDO	184
8.5.	ARMAÇÃO NAS PAREDES.....	187
8.6.	ARMAÇÃO NA LAJE SUPERIOR	191

1. INTRODUÇÃO

Esta memória de cálculo tem como objetivo mostrar os dados utilizados para o dimensionamento, bem como os resultados das estruturas de concreto do Sistema de Esgotamento Sanitário de Rio Novo do Sul .

1.1. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1.1.1. Projeto Hidráulico da ETE

- C-084-000-92-5-XX-0001 a C-084-000-92-5-XX-0017.

1.1.2. Projeto Hidráulico das EEEB

- EEEB-A – C-084-000-91-5-XX-0001 a C-084-000-91-5-XX-0005.
- EEEB-C – C-084-000-91-5-XX-0011 a C-084-000-91-5-XX-0015.
- EEEB-E – C-084-000-91-5-XX-0021 a C-084-000-91-5-XX-0025.
- EEEB-F – C-084-000-91-5-XX-0029 a C-084-000-91-5-XX-0033.
- EEEB-G – C-084-000-91-5-XX-0034 a C-084-000-91-5-XX-0039.
- EEEB-H – C-084-000-91-5-XX-0040 a C-084-000-91-5-XX-0044.

1.2. NORMAS APLICÁVEIS

- NBR-6118/2014 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento.
- NBR-6120/1980 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- NBR-6122/2010 – Projeto e Execução de Fundações.
- NBR-6123/1988 – Forças devidas ao vento em edificações
- NBR 8681/2003 – Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento

1.3. ESTRUTURAS DE CONCRETO INTEGRANTES DO PROJETO

- Casa de soprador e depósito de lodo.
- Tratamento primário.
- Base da UASB.



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.
Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

- EEE.
- EEEB-A, EEEB-C, EEEB-E, EEEB-F, EEEB-G e EEEB-H.

2. CONSIDERAÇÕES PARA O DIMENSIONAMENTO

2.1. CRITÉRIO DE PROJETO

O dimensionamento das peças estruturais será feito seguindo as recomendações das normas da ABNT. Foram considerados os estados limites últimos (ELU) e os estados limites de serviço (ELS). O modelo estrutural trata-se de caixas prismáticas aérea, enterradas e/ou semienterradas, com ou sem tampa sendo que serão considerados os esforços devido ao peso próprio, sobrecarga e empuxo interno de água, empuxo externo do solo nas paredes enterradas ou semienterradas.

2.2. DADOS GERAIS

2.2.1. Concreto

- Classe de agressividade= III(forte)
- Abertura máxima das fissuras= 0,3mm
- Dimensões do agregado= 19mm
- f_{ck} = 30 MPa
- Cobrimento de 4,0 cm
- Aço Ca-50

2.3. PARÂMETROS GEOTÉCNICOS

Para determinação dos parâmetros geotécnicos e tipo de fundações, foram realizadas campanhas de sondagem e apresentadas nos documentos RELATÓRIO RIO NOVO DO SUL.pdf. Conforme a locação dos furos de sondagem foram determinados os parâmetros geotécnicos para cada estrutura. Os parâmetros calculados em função no número N_{SPT} para cada local foram a tensão admissível e o coeficiente de recalque vertical, determinados pelas seguintes equações:

$$\sigma_{adm} = \frac{N_{SPT}}{5} = [kgf/cm^2]$$

$$CRV = N_{SPT} \times 3.000 \text{ (solos argilosos)} [kN/m^3] \text{ (Alonso, 1980)}$$



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

Os parâmetros comuns adotados para todas as estruturas são peso específico ($\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$) e coeficiente de empuxo determinado pela equação abaixo, considerado o ângulo de atrito $\varphi = 30^\circ$:

$$K = tg^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) = tg^2 \left(45^\circ - \frac{30^\circ}{2} \right) = 0,333$$

A tabela a seguir apresenta os demais parâmetros adotados no dimensionamento de cada estrutura:

Tabela 1. Parâmetros geotécnicos para cada unidade da ETE e EEEB.

Unidade	Nº SPT	NSPT	Tensão Admissível (kgf/cm ²)	Coeficiente de Recalque Vertical (kN/m ³)
Casa de soprador e depósito de lodo	01	7	1,40	21.000,00
Tratamento Primário	01	7	1,40	21.000,00
Base da UASB	01	7	1,40	21.000,00
EEE	01	7	1,40	21.000,00
EEEB-A	02A	16	3,20	48.000,00
EEEB-C	01	3	0,60	9.000,00
EEEB-E	01	20	4,00	60.000,00
EEEB-F	02	8	1,60	24.000,00
EEEB-G	01	11	2,20	33.000,00
EEEB-H	01	6	1,20	18.000,00

2.4. CARGAS

2.4.1. Cargas Permanentes

- Peso próprio gerada eletronicamente pelo programa

2.4.2. Cargas Acidentais

- Sobrecarga = 2,00 kN/m²
- Sobrecarga de equipamentos sobre as lajes = 3,00 kN/m².

2.4.3. Peso específico

- Concreto = 25,00 kN/m³
- Água = 10,00 kN/m³



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

2.4.4. Carregamento nas lajes de fundo

- Peso da água considerando o pior cenário com a estrutura 100% cheia.

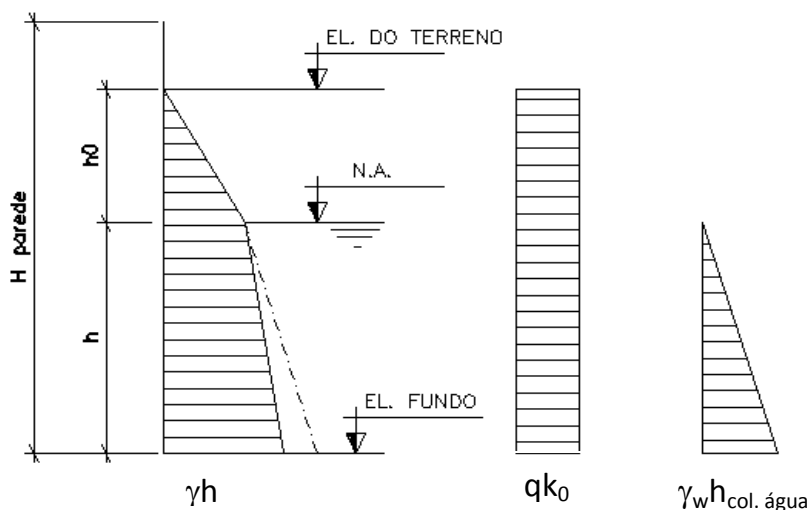
2.4.5. Carregamento nas paredes lado interno

- Considerando a caixa cheia de água temos;

$$P_{\text{agua}} = \gamma_{\text{agua}} \cdot h_{\text{agua}}$$

2.4.6. Carregamento nas paredes lado externo

- Para o trecho aéreo a carga externa será igual a 0.
- Para o trecho enterrado ou semienterrado temos;



A carga q para carga retangular será utilizada nas estruturas sobre efeito de tráfego de veículos, cujo valor será de 25,00 kN/m².

2.5. COMBINAÇÕES

Para o dimensionamento das estruturas foram considerados, de acordo com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), os estados limites de utilização (flechas, aberturas de fissuras) e o último (segurança), sempre considerando as questões relativas à durabilidade da estrutura.

As combinações de ações de ações usadas no cálculo foram de acordo com NBR 8691/2003.



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

Combinações últimas (ELU), que para o edifício em causa são consideradas Normais, “Esgotamento da capacidade resistente para elementos estruturais de concreto armado”, sendo o cálculo das solicitações:

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

De acordo com a tabela 11.3 da NBR 6118:2014

Os valores dos Coeficientes de ponderação das ações (γ_f) no estado-limite último (ELU), foram os utilizados nas tabelas 11.1 e 11.2 da NBR 6118/2014.

Combinações de serviço (ELS)

a) Combinações quase permanentes (CQP)

$$F_d = \sum F_{gi,k} + \sum \psi_{2j} F_{gj,k}$$

b) Combinações frequentes (CF)

$$F_d = \sum F_{gi,k} + \psi_1 F_{q1k} + \sum \psi_{2j} F_{gj,k}$$

c) Combinações raras (CR)

$$F_d = \sum F_{gi,k} + F_{q1k} + \sum \psi_1 F_{gj,k}$$

De acordo com a tabela 11.4 da NBR 6118:2014

Os valores dos Coeficientes de ponderação das ações (γ_f) no estado-limite de serviço (ELS), foram os utilizados 11.1 e 11.2 da NBR 6118/2014.

A tabela 2.1 apresenta apresenta os coeficientes parciais de segurança utilizados conforme tabela 1 NBR 8681.

Tabela 3.1 – Coeficientes.

	Coeficientes parciais de segurança (γ)		Coeficientes de combinação (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente – CP	1,00	1,40	-	-
Sobrecarga – SC	0,00	1,40	1,00	0,80

2.6. SOFTWARES UTILIZADOS NO DIMENSIONAMENTO

- Programa SAP 2000
- Strap 12.5
- Planilhas do Excel

3. DIMENSIONAMENTO – CASA DE SOPRADOR E DEPÓSITO DE LODO

3.1. MODELAGEM ESTRUTURAL

As figuras 3.1 e 3.2 apresentam as dimensões em planta da casa do soprador e depósito de lodo. A modelagem estrutural foi feita no software SAP-2000 considerando os parâmetros apresentados no item 2.

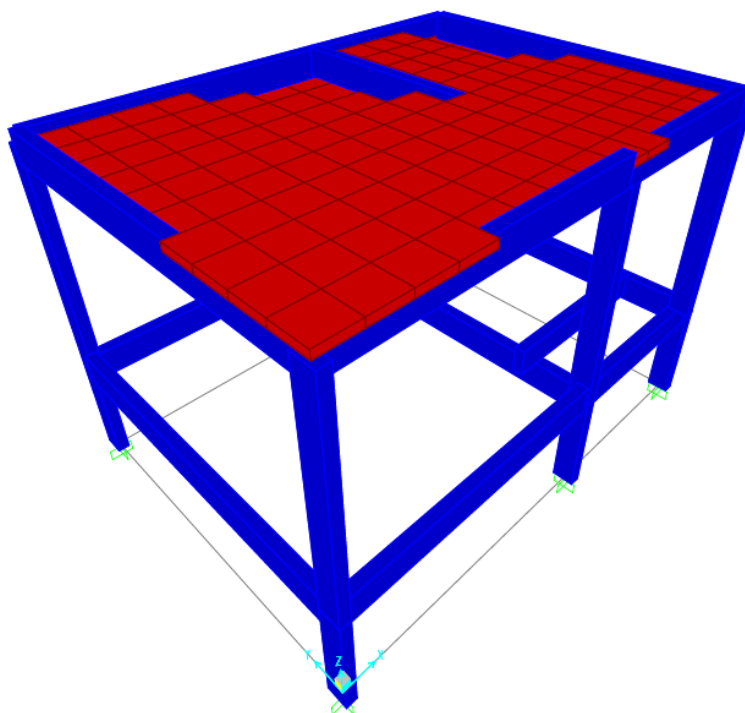
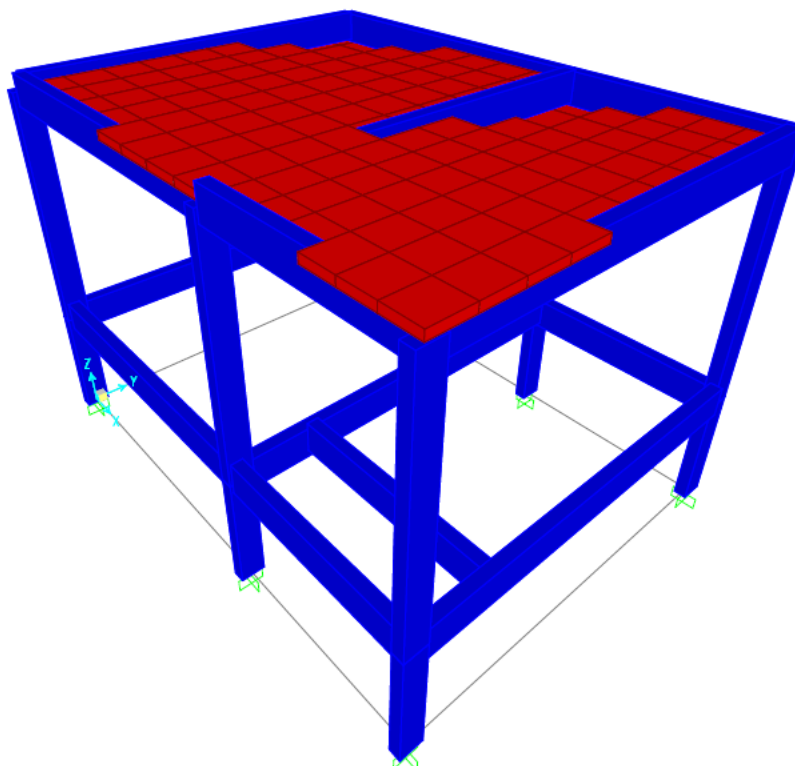
Figura 3.1 – Modelo estrutural 3D Casa de soprador – Vista 1.

Figura 3.2 – Modelo estrutural 3D Casa de soprador – Vista 2.



Os carregamentos utilizados no dimensionamento foram:

- Cargas Permanentes (CP)

Peso próprio

Alvenaria

Cobertura em telha de fibrocimento

- Sobrecargas (SC)

Sobrecarga de laje de piso (SCP)

Sobrecarga de laje de cobertura (SCC)

Combinação para dimensionamento das barras

Comb 1: $1,4CP + 1,4SC$

Comb 2: $1,4CP + 1,4SC + 1,4SCP$

Comb 3: $1,4CP + 1,4SC + 1,4SCP + 1,4SCC$

3.2. RESULTADOS DA ANÁLISE ESTRUTURAL

Conforme informado no item anterior a análise estrutural foi feita utilizando o software SAP 2000. A tabela a seguir apresentam os resultados do dimensionamento eletrônico.

Tabela 3.1 – Status de utilização

Frame	Estrutura	Tipo de Estruturas	Status	Locação	Combinação	Situação
7	P1530	Column	No Messages	1,50	ENVOLTORIA	PASSA
8	P1530	Column	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
8	P1530	Column	No Messages	1,60	ENVOLTORIA	PASSA
8	P1530	Column	No Messages	3,20	ENVOLTORIA	PASSA
9	P1530	Column	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
9	P1530	Column	No Messages	0,75	ENVOLTORIA	PASSA
9	P1530	Column	No Messages	1,50	ENVOLTORIA	PASSA
10	P1530	Column	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
10	P1530	Column	No Messages	1,60	ENVOLTORIA	PASSA
10	P1530	Column	No Messages	3,20	ENVOLTORIA	PASSA
11	P1530	Column	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
11	P1530	Column	No Messages	0,75	ENVOLTORIA	PASSA
11	P1530	Column	No Messages	1,50	ENVOLTORIA	PASSA
12	P1530	Column	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
12	P1530	Column	No Messages	1,60	ENVOLTORIA	PASSA
12	P1530	Column	No Messages	3,20	ENVOLTORIA	PASSA
13	V1540	Beam	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
13	V1540	Beam	No Messages	0,44	ENVOLTORIA	PASSA
13	V1540	Beam	No Messages	0,44	ENVOLTORIA	PASSA
13	V1540	Beam	No Messages	0,88	ENVOLTORIA	PASSA
13	V1540	Beam	No Messages	0,88	ENVOLTORIA	PASSA
13	V1540	Beam	No Messages	1,33	ENVOLTORIA	PASSA
13	V1540	Beam	No Messages	1,33	ENVOLTORIA	PASSA
13	V1540	Beam	No Messages	1,77	ENVOLTORIA	PASSA
13	V1540	Beam	No Messages	1,77	ENVOLTORIA	PASSA
13	V1540	Beam	No Messages	2,21	ENVOLTORIA	PASSA
13	V1540	Beam	No Messages	2,21	ENVOLTORIA	PASSA
13	V1540	Beam	No Messages	2,65	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	0,50	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	0,50	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	1,00	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	1,00	ENVOLTORIA	PASSA

14	V1540	Beam	No Messages	1,50	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	1,50	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	2,00	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	2,00	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	2,50	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	2,50	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	3,00	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	3,00	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	3,50	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	3,50	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	4,00	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	4,00	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	4,50	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	4,50	ENVOLTORIA	PASSA
14	V1540	Beam	No Messages	5,00	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	0,26	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	0,52	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	0,52	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	0,78	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	1,03	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	1,03	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	1,29	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	1,55	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	1,55	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	1,81	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	2,07	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	2,07	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	2,33	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	2,59	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	2,59	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	2,85	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	3,10	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	3,10	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	3,36	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	3,62	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	3,62	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	3,88	ENVOLTORIA	PASSA
15	V1540	Beam	No Messages	4,14	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA

16	V1540	Beam	No Messages	0,50	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	0,50	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	1,00	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	1,00	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	1,50	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	1,50	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	2,00	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	2,00	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	2,50	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	2,50	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	3,00	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	3,00	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	3,50	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	3,50	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	4,00	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	4,00	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	4,50	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	4,50	ENVOLTORIA	PASSA
16	V1540	Beam	No Messages	5,00	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	0,26	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	0,52	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	0,52	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	0,78	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	1,03	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	1,03	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	1,29	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	1,55	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	1,55	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	1,81	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	2,07	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	2,07	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	2,33	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	2,59	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	2,59	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	2,85	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	3,10	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	3,10	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	3,36	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	3,62	ENVOLTORIA	PASSA

17	V1540	Beam	No Messages	3,62	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	3,88	ENVOLTORIA	PASSA
17	V1540	Beam	No Messages	4,14	ENVOLTORIA	PASSA
18	V1540	Beam	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
18	V1540	Beam	No Messages	0,44	ENVOLTORIA	PASSA
18	V1540	Beam	No Messages	0,44	ENVOLTORIA	PASSA
18	V1540	Beam	No Messages	0,88	ENVOLTORIA	PASSA
18	V1540	Beam	No Messages	0,88	ENVOLTORIA	PASSA
18	V1540	Beam	No Messages	1,33	ENVOLTORIA	PASSA
18	V1540	Beam	No Messages	1,33	ENVOLTORIA	PASSA
18	V1540	Beam	No Messages	1,77	ENVOLTORIA	PASSA
18	V1540	Beam	No Messages	1,77	ENVOLTORIA	PASSA
18	V1540	Beam	No Messages	2,21	ENVOLTORIA	PASSA
18	V1540	Beam	No Messages	2,21	ENVOLTORIA	PASSA
18	V1540	Beam	No Messages	2,65	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	0,50	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	0,50	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	1,00	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	1,00	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	1,50	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	1,50	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	2,00	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	2,00	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	2,50	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	2,50	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	3,00	ENVOLTORIA	PASSA
1	P1530	Column	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
1	P1530	Column	No Messages	0,75	ENVOLTORIA	PASSA
1	P1530	Column	No Messages	1,50	ENVOLTORIA	PASSA
2	P1530	Column	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
2	P1530	Column	No Messages	1,60	ENVOLTORIA	PASSA
2	P1530	Column	No Messages	3,20	ENVOLTORIA	PASSA
3	P1530	Column	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
3	P1530	Column	No Messages	0,75	ENVOLTORIA	PASSA
3	P1530	Column	No Messages	1,50	ENVOLTORIA	PASSA
4	P1530	Column	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
4	P1530	Column	No Messages	1,60	ENVOLTORIA	PASSA
4	P1530	Column	No Messages	3,20	ENVOLTORIA	PASSA
5	P1530	Column	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

5	P1530	Column	No Messages	0,75	ENVOLTORIA	PASSA
5	P1530	Column	No Messages	1,50	ENVOLTORIA	PASSA
6	P1530	Column	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
6	P1530	Column	No Messages	1,60	ENVOLTORIA	PASSA
6	P1530	Column	No Messages	3,20	ENVOLTORIA	PASSA
7	P1530	Column	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
7	P1530	Column	No Messages	0,75	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	3,00	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	3,50	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	3,50	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	4,00	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	4,00	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	4,50	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	4,50	ENVOLTORIA	PASSA
19	V1540	Beam	No Messages	5,00	ENVOLTORIA	PASSA
20	V1540	Beam	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
20	V1540	Beam	No Messages	0,44	ENVOLTORIA	PASSA
20	V1540	Beam	No Messages	0,88	ENVOLTORIA	PASSA
20	V1540	Beam	No Messages	1,33	ENVOLTORIA	PASSA
20	V1540	Beam	No Messages	1,77	ENVOLTORIA	PASSA
20	V1540	Beam	No Messages	2,21	ENVOLTORIA	PASSA
20	V1540	Beam	No Messages	2,65	ENVOLTORIA	PASSA
21	V1540	Beam	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
21	V1540	Beam	No Messages	0,50	ENVOLTORIA	PASSA
21	V1540	Beam	No Messages	1,00	ENVOLTORIA	PASSA
21	V1540	Beam	No Messages	1,50	ENVOLTORIA	PASSA
21	V1540	Beam	No Messages	2,00	ENVOLTORIA	PASSA
21	V1540	Beam	No Messages	2,50	ENVOLTORIA	PASSA
21	V1540	Beam	No Messages	3,00	ENVOLTORIA	PASSA
21	V1540	Beam	No Messages	3,50	ENVOLTORIA	PASSA
21	V1540	Beam	No Messages	4,00	ENVOLTORIA	PASSA
21	V1540	Beam	No Messages	4,50	ENVOLTORIA	PASSA
21	V1540	Beam	No Messages	5,00	ENVOLTORIA	PASSA
22	V1540	Beam	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
22	V1540	Beam	No Messages	0,46	ENVOLTORIA	PASSA
22	V1540	Beam	No Messages	0,92	ENVOLTORIA	PASSA
22	V1540	Beam	No Messages	1,38	ENVOLTORIA	PASSA
22	V1540	Beam	No Messages	1,84	ENVOLTORIA	PASSA
22	V1540	Beam	No Messages	2,30	ENVOLTORIA	PASSA
22	V1540	Beam	No Messages	2,76	ENVOLTORIA	PASSA

22	V1540	Beam	No Messages	3,22	ENVOLTORIA	PASSA
22	V1540	Beam	No Messages	3,68	ENVOLTORIA	PASSA
22	V1540	Beam	No Messages	4,14	ENVOLTORIA	PASSA
23	V1540	Beam	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
23	V1540	Beam	No Messages	0,50	ENVOLTORIA	PASSA
23	V1540	Beam	No Messages	1,00	ENVOLTORIA	PASSA
23	V1540	Beam	No Messages	1,00	ENVOLTORIA	PASSA
23	V1540	Beam	No Messages	1,50	ENVOLTORIA	PASSA
23	V1540	Beam	No Messages	2,00	ENVOLTORIA	PASSA
23	V1540	Beam	No Messages	2,50	ENVOLTORIA	PASSA
23	V1540	Beam	No Messages	3,00	ENVOLTORIA	PASSA
23	V1540	Beam	No Messages	3,50	ENVOLTORIA	PASSA
23	V1540	Beam	No Messages	4,00	ENVOLTORIA	PASSA
23	V1540	Beam	No Messages	4,50	ENVOLTORIA	PASSA
23	V1540	Beam	No Messages	5,00	ENVOLTORIA	PASSA
24	V1540	Beam	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
24	V1540	Beam	No Messages	0,46	ENVOLTORIA	PASSA
24	V1540	Beam	No Messages	0,92	ENVOLTORIA	PASSA
24	V1540	Beam	No Messages	1,38	ENVOLTORIA	PASSA
24	V1540	Beam	No Messages	1,84	ENVOLTORIA	PASSA
24	V1540	Beam	No Messages	2,30	ENVOLTORIA	PASSA
24	V1540	Beam	No Messages	2,76	ENVOLTORIA	PASSA
24	V1540	Beam	No Messages	3,22	ENVOLTORIA	PASSA
24	V1540	Beam	No Messages	3,68	ENVOLTORIA	PASSA
24	V1540	Beam	No Messages	4,14	ENVOLTORIA	PASSA
25	V1540	Beam	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
25	V1540	Beam	No Messages	0,44	ENVOLTORIA	PASSA
25	V1540	Beam	No Messages	0,88	ENVOLTORIA	PASSA
25	V1540	Beam	No Messages	1,33	ENVOLTORIA	PASSA
25	V1540	Beam	No Messages	1,77	ENVOLTORIA	PASSA
25	V1540	Beam	No Messages	2,21	ENVOLTORIA	PASSA
25	V1540	Beam	No Messages	2,65	ENVOLTORIA	PASSA
26	V1540	Beam	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA
26	V1540	Beam	No Messages	0,44	ENVOLTORIA	PASSA
26	V1540	Beam	No Messages	0,88	ENVOLTORIA	PASSA
26	V1540	Beam	No Messages	1,33	ENVOLTORIA	PASSA
26	V1540	Beam	No Messages	1,77	ENVOLTORIA	PASSA
26	V1540	Beam	No Messages	2,21	ENVOLTORIA	PASSA
26	V1540	Beam	No Messages	2,65	ENVOLTORIA	PASSA
27	V1540	Beam	No Messages	0,00	ENVOLTORIA	PASSA

27	V1540	Beam	No Messages	0,50	ENVOLTORIA	PASSA
27	V1540	Beam	No Messages	1,00	ENVOLTORIA	PASSA
27	V1540	Beam	No Messages	1,00	ENVOLTORIA	PASSA
27	V1540	Beam	No Messages	1,50	ENVOLTORIA	PASSA
27	V1540	Beam	No Messages	2,00	ENVOLTORIA	PASSA
27	V1540	Beam	No Messages	2,50	ENVOLTORIA	PASSA
27	V1540	Beam	No Messages	3,00	ENVOLTORIA	PASSA
27	V1540	Beam	No Messages	3,50	ENVOLTORIA	PASSA
27	V1540	Beam	No Messages	4,00	ENVOLTORIA	PASSA
27	V1540	Beam	No Messages	4,50	ENVOLTORIA	PASSA
27	V1540	Beam	No Messages	5,00	ENVOLTORIA	PASSA

3.3. ARMAÇÃO DOS PILARES

A seguir será apresentada o dimensionamento dos pilares.

Pilar - CASA DO OPERADOR P-01

Cobrim. da Armadura = 4 cm Fck = 30 MPa Aço CA-50 Diâm.Agreg.=19mm(Brita 1)

Coef. de Majoração: Gama F = 1,4 Gama C = 1,4 Gama S = 1,15

Dimensões do Pilar: Base =30 cm Altura =15 cm Área Total =450 cm²

Valor de Lo = 266 cm Alturas: Viga Sup.=15 cm Viga Inf.=90 cm

Valor de le = 318,5 cm $\lambda_{E(b)}$ = 55,1 $\lambda_{E(h)}$ = 55,1

Esforços: N = 4,50 tf M_{ax} = 0,03 tfm M_{Bx} = 0,33 tfm M_{Ay} = 0 tfm M_{By} = 0 tfm

$\alpha_B(b)$ = 1 $\alpha_B(h)$ = 0,701536842105263

Seção A : $\lambda_{bdal}(b)$ = 35 $\lambda_{bdal}(h)$ = 49,89

Seção B : $\lambda_{bdal}(b)$ = 35 $\lambda_{bdal}(h)$ = 49,89

A N A L I S E :

Nd = 9,65 t

----- Seção A Direção b -----

Flexo-Compressão-Normal - Excentricidade accidental 1a.Ordem (mín.): E_a=2,1 cm

λ_{Ea} = 55,1 > λ_{bdal} = 35 Efeito local de 2a ordem!

Ni = 0,113 - 1/r = 0,025 1/cm

Exc. Inicial = 0 cm

Exc. 2a ordem (Curv.Aprox.) = 4,64 cm

Rig. K Aprox. = 6,84 - Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.) = 3,6 cm

Exc. p/ dimensionamento = 3,6 cm

----- Seção A Direção h -----

Excentricidade accidental 1a.Ordem (mín.): E_a=2,1 cm

λ_{Ea} = 55,1 > λ_{bdal} = 49,89 - Efeito local de 2a ordem:

Ni = 0,113 - 1/r = 0,025 1/cm

Exc. Inicial = 0,73 cm

Exc. 2a ordem (Curv.Aprox.) = 4,01 cm

Rig. K Aprox. = 6,0915 - Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.) = 2,77 cm

Exc. p/ dimensionamento = 2,77 cm

----- Seção B Direção b -----

Flexo-Compressão-Normal - Excentricidade accidental 1a.Ordem (mín.): E_a=2,1 cm

λ_{Ea} = 55,1 > λ_{bdal} = 35 - Efeito local de 2a ordem!

Ni = 0,113 - 1/r = 0,025 1/cm

Exc. Inicial = 0 cm

Exc. 2a ordem (Curv.Aprox.) = 4,64 cm

Rig. K Aprox. = 6,84 - Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.) = 3,6 cm

Exc. p/ dimensionamento = 3,6 cm



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210

Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399

E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

```

----- Seção B Direção h -----
Excentricidade accidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
LambdaE = 55,1 > Lambda1 = 49,89 - Efeito local de 2a ordem:
Ni = 0,113 - 1/r = 0,025 1/cm
Exc. Inicial =8,27 cm
Exc. 2a ordem (Curv.Aprox.)= 8,34 cm
-----
Rig. K Aprox.= 11,0492 - Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 8,27 cm
Exc. p/ dimensionamento = 16,55 cm
===== Dimensionamento =====
Seção A - 1a Hipótese - FCN direção de b
Nd=9,65t, eb=3,6 cm (Mb = 0,35 t.m) e eh = 0 cm
-----
2a Hipótese - FCN direção de h
Nd=9,65t, eb=0 cm, eh =2,77 cm (Mh = 0,27 t.m)
=====
Seção B
3a Hipótese - FCN direção de b
Nd=9,65t, eb=3,6 cm (Mb = 0,35 t.m) e eh = 0 cm
-----
4a Hipótese - FCN direção de h
Nd=9,65t, eb=0 cm, eh =16,55 cm (Mh = 1,6 t.m)
=====
Ferragem - Resultado - Área de Cálculo (1a Hip.) = 1,6 cm2 - Área de Cálculo (2a
Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (3a Hip.) = 1,6 cm2 - Área de Cálculo (4a Hip.) = 3,04 cm2
Diâmetro : 10 mm - Ferragem distribuída : 4 ferros nos cantos
Ferros ao longo de b (de cada lado): 0 - Ferros ao longo de h (de cada lado): 0 -
Total de Ferros : 4 - Área do Total de Ferros : 3,14 Estribo - Diâmetro = 5 mm
espaçados a cada 12 cm

```

3.4. FUNDAÇÕES

A figura 3.3 apresenta o quadro de cargas dos pilares. As fundações serão do tipo diretas em sapatas, cujo o dimensionamento será apresentado a seguir.

Figura 3.3 – Quadro de cargas casa de soprador e depósito de lodo.

PLANO DE CARGAS								
PILAR	DIMENSÕES (cm)	CASO	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kN.m)	My (kN.m)	Mz (kN.m)
P01	15x30	Envoltoria	0,32	0,43	33,76	-0,10	0,19	-0,01
P02	15x30	Envoltoria	0,48	-6,00	49,67	3,17	0,26	-0,01
P03	15x30	Envoltoria	-0,74	-7,55	45,18	3,91	-0,34	0,00
P04	15x30	Envoltoria	0,33	-0,55	33,80	0,25	0,15	-0,01
P05	15x30	Envoltoria	-0,07	6,16	49,70	-2,59	-0,05	-0,01
P06	15x30	Envoltoria	-0,32	7,50	44,15	-3,11	-0,17	-0,01

a) Sapatas Grupo I



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.
Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

DIMENSIONAMENTO DE SAPATAS ISOLADAS

CLIENTE: CESAN

OBRA: CASA DE SOPRADOR E DEPÓSITO DE LODO

FOLHA 01/04

SAPATA: S01

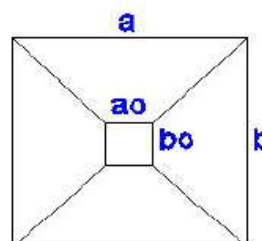
SONDAGEM: SPT-01

DATA: 01/09/2017

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

Nota: Editar somente células verdes

Dimensões do pilar	ao =	30 cm
	bo =	15 cm
Esforços	N =	49,67 kN
	M =	3,17 kN.m
Tensão admissível	σ_{adm} =	1,40 kgf/cm ²
Concreto	fck =	25 MPa
Aço a ser utilizado	CA	50
Cobrimento	c =	4,0 cm

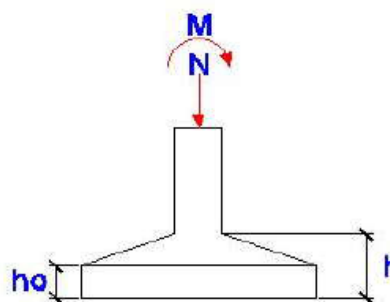


2) DETERMINAÇÃO DAS DIMENSÕES EM PLANTA

$$S = \frac{1,10N}{\sigma_{adm}} = 3902,64 \text{ cm}^2$$

$$a = \left(\frac{a_0 - b_0}{2} \right) + \sqrt{\frac{(a_0 - b_0)^2}{4} + S} = 70 \text{ cm}$$

$$b = \frac{S}{a_0} = 55 \text{ cm}$$



Adotar as dimensões superiores múltiplas de 5 cm

$$a = 70 \text{ cm}$$

$$b = 55 \text{ cm}$$

3) VERIFICAÇÃO DO TOMBAMENTO

3.1) Cálculo da Excentricidade

$$e = \frac{M}{N} = 0,06$$

Se $e \leq \frac{a}{6}$ não há tensões de tração na sapata e aforça normal se

$$\frac{a}{6} = 11,67$$

encontra no núcleo central, caso contrário deverá aumentar a e b

3.2) Cálculo das Tensões Máximas e Mínimas

$$\left. \begin{matrix} \sigma_{max} \\ \sigma_{min} \end{matrix} \right\} = \frac{N}{S} \left(1 \pm \frac{6e}{a} \right) \Rightarrow \begin{matrix} \sigma_{max} = 2,00 \text{ kgf/cm}^2 \\ \sigma_{min} = 0,58 \text{ kgf/cm}^2 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 1,3\sigma_{adm} = 1,82 \text{ kgf/cm}^2 \\ \frac{\sigma_{max} + \sigma_{min}}{2} = 1,29 \text{ kgf/cm}^2 \end{matrix}$$

Condições:

Se $\sigma_{max} \leq 1,3\sigma_{adm}$ e $\frac{\sigma_{max} + \sigma_{min}}{2} \leq \sigma_{adm}$ ok, caso contrário aumentar a e b

Valores finais das dimensões da sapata

$$a = 70 \text{ cm}$$

$$b = 55 \text{ cm}$$



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

DIMENSIONAMENTO DE SAPATAS ISOLADAS

CLIENTE: CESAN

OBRA: CASA DE SOPRADOR E DEPÓSITO DE LODO

FOLHA 02/04

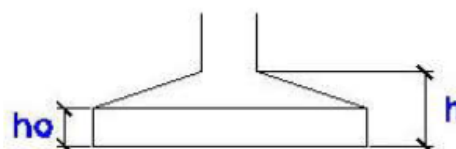
SAPATA: S01

SONDAAGEM: SPT-01

DATA: 01/09/2017

4) DETERMINAÇÃO DA ALTURA h

$$d \geq \begin{cases} \frac{a - a_0}{3} = 13,33 \text{ cm} \\ \frac{b - b_0}{3} = 13,33 \text{ cm} \\ 1,44 \sqrt{\frac{1,96xN}{0,85f_{ck}}} = 9,75 \text{ cm} \end{cases}$$



Adotar $d = 17 \text{ cm}$

$h = d + \text{cobrimento} = 21,00 \text{ cm}$

$h_0 = \frac{h}{3} = 8,33 \text{ cm}$

Adotar $h = 25 \text{ cm}$

Adotar $h_0 = 15 \text{ cm}$

5) DETERMINAÇÃO DA ARMADURA LONGITUDINAL
5.1) Cálculo do Momento Fletor
5.1.1) Direção Paralela a "a"

$Lx = \frac{a - a_0}{2} = 0,20 \text{ m}$

$La = Lx + 0,15a_0 = 0,25 \text{ m}$

Módulo de resistência a flexão

$W = \frac{a^2xb}{6} = 0,04492 \text{ m}^3$

Tensões máximas e mínimas

$$\begin{cases} \sigma_{max} = \frac{1,10xN_d}{S} + \frac{M_d}{W} \\ \sigma_{min} = \frac{1,10xN_d}{S} - \frac{M_d}{W} \end{cases}$$

$\sigma_{max} = 297,49 \text{ kN/m}^2$

$\sigma_{min} = 99,87 \text{ kN/m}^2$

$pa_{max} = \sigma_{max} \times b = 163,62 \text{ kN/m}$

$pa_{min} = \sigma_{min} \times b = 54,93 \text{ kN/m}$

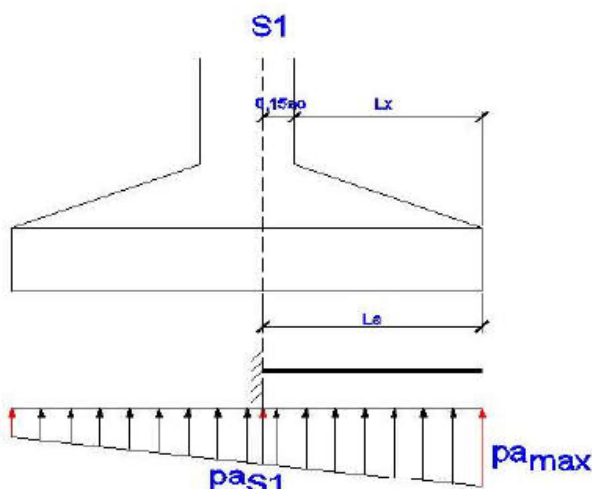
Por semelhança geométrica

$pa_{s1} = 92,97 \text{ kN/m}$

Logo:

$$M_{sda} = \frac{pa_{s1} \cdot La^2}{2} + \left(\frac{\sigma_{max} - pa_{s1}}{2} \right) \times \frac{2}{3} La^2$$

$M_{sda} = 4,20 \text{ kN.m}$



DIMENSIONAMENTO DE SAPATAS ISOLADAS														
CLIENTE: CESAN														
OBRA: CASA DE SOPRADOR E DEPÓSITO DE LODO	FOLHA 03/04													
SAPATA: S01	SONDAGEM: SPT-01	DATA: 01/09/2017												
5.1.2) Direção Paralela a "b" $L_y = \frac{b - b_0}{2} = 0,20 \text{ m}$ $L_b = L_y + 0,15b_0 = 0,22 \text{ m}$ Tensões máximas e mínimas $\sigma_{max} = \sigma_{min} = \frac{\sigma_{max} + \sigma_{min}}{2} = 198,7 \text{ kN/m}^2$ $pb_{max} = pb_{min} = \sigma_{max} \times a = 139,1 \text{ kN/m}$ Logo: $M_{Sdb} = \frac{pb_{s1} \cdot L_b^2}{2} \qquad M_{Sdb} = 3,44 \text{ kN.m}$ 5.2) Cálculo da Armadura 5.2.1) Direção Paralela a "a" $A_{sa} = \frac{M_d}{0,8 \cdot d \cdot f_{yd}} = 1,00 \text{ cm}^2$ $A_{smin} = 0,15\% \cdot b \cdot h = 2,06 \text{ cm}^2$ Será adotada, como base, a armadura de mínima se $A_{smin} > A_{sa}$ Armadura adotada = 2,06 cm² Aço a ser utilizado: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Ø (mm)</th> <th>Nº de Barras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8,0</td><td>5</td></tr> <tr><td>10,0</td><td>3</td></tr> <tr><td>12,5</td><td>2</td></tr> <tr><td>16,0</td><td>2</td></tr> <tr><td>20,0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> Ø da barra escolhida = 8 Nº de Barras = 5 Avaliação do espaçamento $s = \frac{b - 2(c + \phi_{barra})}{N^\circ \text{ de barras} - 1} = 11,35 \text{ cm}$ $s_{max} = \begin{cases} 20 \text{ cm} \\ 2 \cdot h = 50 \text{ cm} \end{cases}$ Escolher o menor valor e comparar com s calculado: Se $s \leq s_{max}$ "ok" caso contrário escolher uma barra de maior diâmetro			Ø (mm)	Nº de Barras	8,0	5	10,0	3	12,5	2	16,0	2	20,0	1
Ø (mm)	Nº de Barras													
8,0	5													
10,0	3													
12,5	2													
16,0	2													
20,0	1													

DIMENSIONAMENTO DE SAPATAS ISOLADAS

CLIENTE: CESAN

OBRA: CASA DE SOPRADOR E DEPÓSITO DE LODO

FOLHA 04/04

SAPATA: S01

SONDAÇÃO: SPT-01

DATA: 01/09/2017

5.2.2) Direção Paralela a "b"

$$A_{sb} = \frac{M_d}{0,8 \cdot d \cdot f_{yd}} = 0,66 \text{ cm}^2$$

$$A_{smin} = 0,15\% \cdot b \cdot h = 2,63 \text{ cm}^2$$

Será adotada, como base, a armadura de mínima se

$$A_{smin} > A_{sa}$$

 Armadura adotada = 2,63 cm²

Aço a ser utilizado:

Ø (mm)	Nº de Barras
8,0	6
10,0	4
12,5	3
16,0	2
20,0	1

Ø da barra escolhida = 8

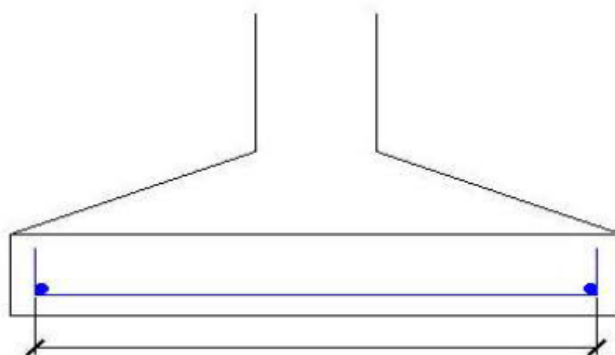
Nº de Barras = 6

Avaliação do espaçamento

$$s = \frac{b - 2(c + \phi_{barra})}{N^{\circ} \text{ de barras} - 1} = 12,08 \text{ cm}$$

$$s_{max} = \begin{cases} 20 \text{ cm} \\ 2 \cdot h = 50 \text{ cm} \end{cases}$$

Escolher o menor valor e comparar com s calculado:

 Se $s \leq s_{max}$ "ok" caso contrário escolher uma barra de maior diâmetro


Direção a	5	Ø	8	C/	9	cm
Direção b	6	Ø	8	C/	10	cm

4. DIMENSIONAMENTO – TRATAMENTO PRIMÁRIO

4.1. MODELAGEM ESTRUTURAL

A modelagem estrutural foi feita no software SAP-2000 (figuras 4.1 e 4.2) considerando os parâmetros apresentados no item 2.

Figura 4.1 – Modelo estrutural 3D vista 1.

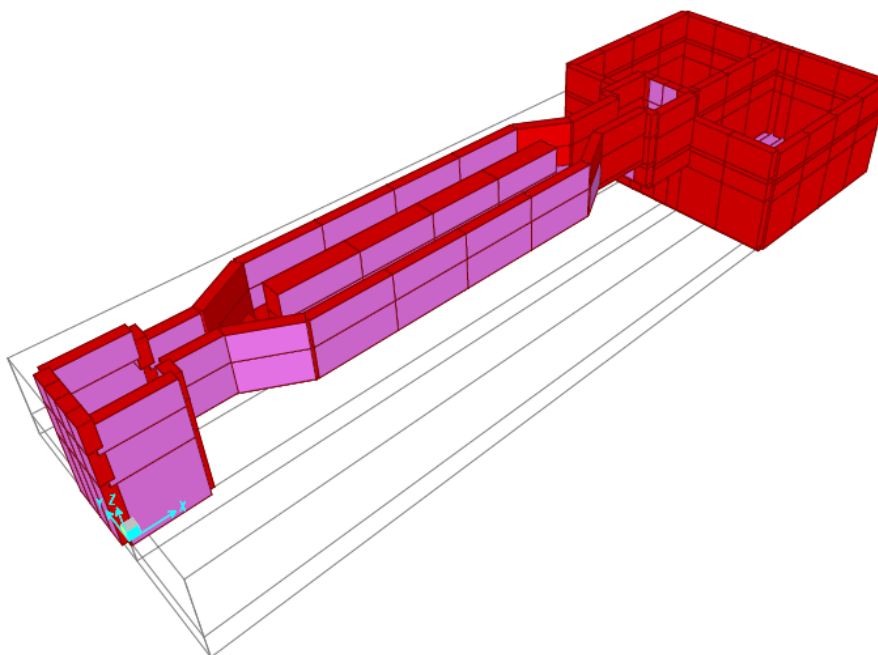
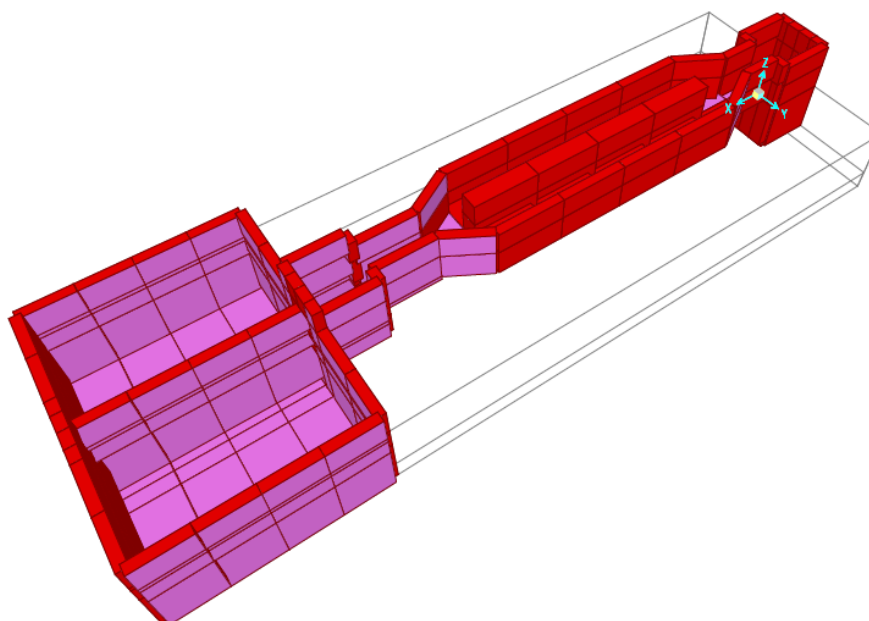


Figura 4.2 – Modelo estrutural 3D vista 2.



Os carregamentos utilizados no dimensionamento foram:

- Cargas Permanentes (CP)
Peso próprio
- Sobrecargas (SC)
Carregamento na laje/tampas de cobertura (SC)
Carregamento na laje de fundo (SCLF)
Carregamento nas paredes lado interno (SCPI)

Combinação para dimensionamento das barras

Comb 1: $1,4CP + 1,4SC$

Comb 2: $1,4CP + 1,4SC + 1,4SCLF$

Comb 3: $1,4CP + 1,4SC + 1,4SCLF + 1,4SCPI$

4.2. RESULTADOS DA ANÁLISE ESTRUTURAL

Conforme informado no item anterior a análise estrutural foi feita utilizando o software SAP 2000. A tabela a seguir apresentam os resultados do dimensionamento eletrônico.

Tabela 4.1 – Esforços nas placas.

Area	OutputCase	CaseType	Fx	Fy	Mx	My	T
Text	Text	Text	KN/m	KN/m	KN-m/m	KN-m/m	KN-m/m
1	Gmax	Combination	-13,01	3,84	0,40	1,81	0,02
1	Gmax	Combination	-11,71	10,31	1,01	0,21	-0,03
1	Gmax	Combination	-22,00	8,26	0,28	0,75	-0,20
1	Gmax	Combination	-23,29	1,79	1,08	1,43	-0,16
2	Gmax	Combination	-25,30	-7,34	-1,88	-3,30	0,27
2	Gmax	Combination	-16,27	-5,53	-0,78	2,46	-0,37
2	Gmax	Combination	-17,02	1,15	-0,25	-0,29	0,21
2	Gmax	Combination	-23,96	-0,24	-1,14	-2,13	-0,04
3	Gmax	Combination	-8,60	-3,39	-0,54	-1,90	0,25
3	Gmax	Combination	-9,93	-3,66	0,03	0,63	0,17
3	Gmax	Combination	-9,90	-3,49	0,03	2,27	0,10
3	Gmax	Combination	-8,57	-3,22	-1,21	-3,11	0,17



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.
Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

4	Gmax	Combination	5,73	-4,29	-0,15	-2,06	0,09
4	Gmax	Combination	6,45	-4,15	0,55	0,16	-0,02
4	Gmax	Combination	7,23	-0,22	-0,03	0,62	0,06
4	Gmax	Combination	6,52	-0,37	-0,03	-1,80	0,17
5	Gmax	Combination	25,38	1,24	-0,55	-1,15	0,38
5	Gmax	Combination	31,44	2,45	0,03	-1,86	0,26
5	Gmax	Combination	31,11	0,78	-0,08	0,03	0,04
5	Gmax	Combination	25,05	-0,43	-0,42	-2,11	0,16
6	Gmax	Combination	41,35	18,98	1,64	3,54	0,75
6	Gmax	Combination	59,25	22,56	0,59	-4,99	0,88
6	Gmax	Combination	56,22	7,41	-0,01	-1,87	0,64
6	Gmax	Combination	38,32	3,83	0,11	-1,02	0,51
7	Gmax	Combination	-2,06	-10,45	0,34	-0,34	-0,04
7	Gmax	Combination	-1,40	-10,32	0,24	0,30	-0,04
7	Gmax	Combination	0,94	1,39	-0,04	-0,22	0,06
7	Gmax	Combination	0,28	1,26	-0,12	-0,07	0,05
8	Gmax	Combination	-0,10	-3,81	0,17	-0,04	0,00
8	Gmax	Combination	1,55	-3,48	0,12	0,44	0,03
8	Gmax	Combination	2,35	0,54	0,08	0,09	0,10
8	Gmax	Combination	0,70	0,21	-0,03	-0,20	0,07
9	Gmax	Combination	-1,57	-11,01	0,27	0,42	0,05
9	Gmax	Combination	-2,20	-11,14	0,35	-0,29	0,07
9	Gmax	Combination	0,31	1,39	-0,13	-0,08	-0,02
9	Gmax	Combination	0,94	1,52	-0,05	-0,26	-0,04
10	Gmax	Combination	1,77	-3,83	0,14	0,50	-0,04
10	Gmax	Combination	-0,21	-4,23	0,20	0,07	0,00
10	Gmax	Combination	0,67	0,18	-0,05	-0,22	-0,07
10	Gmax	Combination	2,66	0,58	0,08	0,07	-0,10
11	Gmax	Combination	-30,72	-0,23	1,03	1,33	0,47
11	Gmax	Combination	-29,12	7,76	0,41	1,14	0,50
11	Gmax	Combination	-11,52	11,28	0,97	0,03	0,29
11	Gmax	Combination	-13,12	3,29	0,53	2,48	0,27
12	Gmax	Combination	-20,41	-5,06	-0,04	0,58	0,17
12	Gmax	Combination	-8,46	-2,66	-0,33	-0,81	0,05
12	Gmax	Combination	-8,26	-1,68	-0,97	-1,87	0,08
12	Gmax	Combination	-20,22	-4,07	-0,03	2,39	0,20
13	Gmax	Combination	-7,73	-5,71	0,27	-0,13	0,54
13	Gmax	Combination	6,00	-2,96	-0,04	-1,49	0,35
13	Gmax	Combination	6,67	0,36	0,19	-0,71	0,17
13	Gmax	Combination	-7,07	-2,39	-0,13	0,56	0,36

14	Gmax	Combination	14,68	1,98	-0,06	-2,22	0,45
14	Gmax	Combination	25,98	4,24	-0,67	-1,74	0,17
14	Gmax	Combination	25,31	0,90	-0,31	-1,54	0,35
14	Gmax	Combination	14,01	-1,36	-0,25	-0,23	0,62
15	Gmax	Combination	50,46	16,18	0,51	-4,24	0,02
15	Gmax	Combination	40,39	14,17	1,07	0,67	0,01
15	Gmax	Combination	38,92	6,83	-0,01	-1,60	0,12
15	Gmax	Combination	48,99	8,84	-0,24	-2,26	0,13
16	Gmax	Combination	-23,59	1,36	1,18	2,33	0,40
16	Gmax	Combination	-23,48	-6,45	1,60	1,90	0,12
16	Gmax	Combination	-26,91	-7,14	0,75	-2,61	0,52
16	Gmax	Combination	-29,83	0,11	0,17	0,18	-0,12
17	Gmax	Combination	80,32	-70,59	-10,26	-3,22	0,93
17	Gmax	Combination	108,38	40,50	-1,08	-3,68	1,37
17	Gmax	Combination	88,24	36,47	-3,90	5,80	1,13
17	Gmax	Combination	35,15	-79,63	-7,61	-9,51	4,20
18	Gmax	Combination	68,70	-76,79	-14,49	-3,21	1,42
18	Gmax	Combination	95,96	59,49	4,83	-4,65	2,03
18	Gmax	Combination	183,94	77,09	-1,59	-4,17	1,71
18	Gmax	Combination	156,68	-59,19	-7,52	-4,83	1,10
19	Gmax	Combination	88,14	-69,00	-10,56	-4,73	1,41
19	Gmax	Combination	82,21	-70,19	-4,95	-7,03	-1,65
19	Gmax	Combination	107,86	41,17	-2,62	4,93	-0,36
19	Gmax	Combination	104,05	40,40	-0,42	-0,36	0,16
20	Gmax	Combination	-13,59	-3,83	-1,00	-7,10	-4,22
20	Gmax	Combination	-8,03	-2,72	9,38	10,72	-3,86
20	Gmax	Combination	-8,60	-5,56	-7,53	-1,51	-3,78
20	Gmax	Combination	-14,16	-6,67	-0,02	0,09	-4,14
21	Gmax	Combination	-1,61	4,75	6,47	6,62	2,60
21	Gmax	Combination	-3,39	4,39	1,59	-3,25	2,67
21	Gmax	Combination	0,79	25,33	-1,62	-2,03	2,75
21	Gmax	Combination	2,58	25,69	-3,71	1,48	2,68
22	Gmax	Combination	-3,26	5,08	1,51	-3,64	2,50
22	Gmax	Combination	-6,24	4,48	-1,95	-12,77	1,51
22	Gmax	Combination	-0,14	34,99	0,70	-1,74	1,12
22	Gmax	Combination	2,84	35,59	-1,29	-0,42	2,11
23	Gmax	Combination	-7,19	1,45	9,27	10,15	-1,06
23	Gmax	Combination	-2,06	2,48	6,52	6,88	1,48
23	Gmax	Combination	-1,13	7,15	-4,13	-0,66	1,24
23	Gmax	Combination	-6,26	6,12	-7,34	-0,59	-1,30

24	Gmax	Combination	-20,94	-4,72	-0,97	-5,68	-0,17
24	Gmax	Combination	-6,14	-1,76	3,49	9,70	0,14
24	Gmax	Combination	-6,26	-2,37	9,09	10,66	-1,63
24	Gmax	Combination	-21,06	-5,33	-1,15	-7,13	-1,94
25	Gmax	Combination	-2,39	-2,46	1,44	4,02	-2,28
25	Gmax	Combination	0,07	-1,97	-0,38	-3,85	-2,39
25	Gmax	Combination	1,54	5,38	1,87	-3,19	-0,38
25	Gmax	Combination	-0,92	4,89	6,33	6,59	-0,28
26	Gmax	Combination	0,02	-2,24	-0,36	-3,73	-2,52
26	Gmax	Combination	4,46	-1,35	-2,80	-17,03	-2,78
26	Gmax	Combination	6,13	6,95	-3,79	-13,14	-0,63
26	Gmax	Combination	1,68	6,06	1,79	-3,59	-0,36
27	Gmax	Combination	-6,46	-3,35	3,50	9,74	-0,93
27	Gmax	Combination	-2,40	-2,53	1,40	3,81	-1,19
27	Gmax	Combination	-1,37	2,62	6,39	6,85	-0,57
27	Gmax	Combination	-5,43	1,80	8,98	10,10	-0,31
28	Gmax	Combination	-12,26	-0,85	-0,53	-1,57	1,08
28	Gmax	Combination	-4,59	0,68	0,35	4,07	0,89
28	Gmax	Combination	-5,04	-1,54	3,66	9,73	0,63
28	Gmax	Combination	-12,70	-3,08	-0,84	-5,65	0,82
29	Gmax	Combination	-1,15	-2,55	-0,25	1,17	-2,95
29	Gmax	Combination	-2,23	-2,77	-0,74	-2,87	-3,04
29	Gmax	Combination	-2,15	-2,41	-0,26	-3,82	-3,01
29	Gmax	Combination	-1,08	-2,20	1,67	4,06	-2,92
30	Gmax	Combination	-2,01	-1,71	-0,73	-2,81	-2,64
30	Gmax	Combination	-6,43	-2,59	-1,52	-8,39	-1,99
30	Gmax	Combination	-6,62	-3,57	-2,58	-16,99	-2,39
30	Gmax	Combination	-2,21	-2,68	-0,24	-3,70	-3,04
31	Gmax	Combination	-5,23	-2,50	0,36	4,14	-0,93
31	Gmax	Combination	-0,97	-1,65	-0,25	1,16	-2,37
31	Gmax	Combination	-1,10	-2,27	1,63	3,86	-2,18
31	Gmax	Combination	-5,35	-3,12	3,67	9,77	-0,74
32	Gmax	Combination	-1,83	1,74	-0,17	0,06	0,50
32	Gmax	Combination	-2,78	1,55	-2,24	-0,50	0,00
32	Gmax	Combination	-2,89	1,02	0,39	4,08	0,56
32	Gmax	Combination	-1,94	1,21	-0,13	-1,49	1,06
33	Gmax	Combination	-2,45	2,21	-1,55	-0,64	-2,20
33	Gmax	Combination	-2,84	2,13	-0,72	-0,14	-2,13
33	Gmax	Combination	-3,89	-3,10	-0,96	-2,92	-2,70
33	Gmax	Combination	-3,50	-3,02	-0,19	1,18	-2,77

34	Gmax	Combination	-3,61	-1,72	-0,79	-0,52	-1,86
34	Gmax	Combination	-2,55	-1,50	-0,38	0,38	-1,11
34	Gmax	Combination	-2,62	-1,83	-1,67	-8,42	-1,50
34	Gmax	Combination	-3,68	-2,04	-0,95	-2,85	-2,26
35	Gmax	Combination	-2,15	4,68	-2,24	-0,49	-0,98
35	Gmax	Combination	-1,95	4,72	-1,48	-0,26	-2,02
35	Gmax	Combination	-3,32	-2,12	-0,19	1,18	-2,18
35	Gmax	Combination	-3,52	-2,16	0,40	4,15	-1,13
36	Gmax	Combination	-6,23	4,53	-1,27	-9,35	-0,36
36	Gmax	Combination	-1,00	5,58	-3,89	-7,56	-1,36
36	Gmax	Combination	6,43	42,73	2,47	-0,44	-0,45
36	Gmax	Combination	1,20	41,68	0,99	-0,29	0,56
37	Gmax	Combination	4,28	-2,25	-2,59	-15,94	-2,17
37	Gmax	Combination	3,18	-2,47	0,81	-5,05	-2,50
37	Gmax	Combination	5,04	6,79	-3,50	-7,48	-2,73
37	Gmax	Combination	6,14	7,01	-3,10	-9,72	-2,40
38	Gmax	Combination	-6,04	-0,65	-1,38	-7,68	-0,79
38	Gmax	Combination	-0,50	0,46	-0,03	-2,73	-0,06
38	Gmax	Combination	-1,26	-3,36	0,77	-5,06	-0,88
38	Gmax	Combination	-6,81	-4,47	-2,36	-15,89	-1,61
39	Gmax	Combination	-2,36	-0,56	-0,45	0,02	-0,28
39	Gmax	Combination	-1,64	-0,42	-0,63	-0,24	0,43
39	Gmax	Combination	-1,51	0,26	-0,27	-2,78	0,34
39	Gmax	Combination	-2,23	0,12	-1,52	-7,71	-0,36
40	Gmax	Combination	-1,18	4,69	-3,90	-7,61	-1,87
40	Gmax	Combination	3,80	5,69	-3,41	-3,25	-2,36
40	Gmax	Combination	11,37	43,57	2,38	-0,10	-1,96
40	Gmax	Combination	6,40	42,58	2,53	-0,18	-1,47
41	Gmax	Combination	3,03	-3,25	0,80	-5,10	-2,23
41	Gmax	Combination	2,29	-3,40	3,47	1,05	-1,96
41	Gmax	Combination	4,12	5,75	-3,37	-3,25	-2,48
41	Gmax	Combination	4,86	5,90	-3,51	-7,53	-2,75
42	Gmax	Combination	-1,19	-3,01	-0,03	-2,69	0,41
42	Gmax	Combination	0,67	-2,64	0,85	0,88	0,59
42	Gmax	Combination	0,45	-3,76	3,25	1,00	-0,44
42	Gmax	Combination	-1,42	-4,14	0,76	-5,11	-0,62
43	Gmax	Combination	-1,12	2,18	-0,66	-0,38	0,58
43	Gmax	Combination	-0,21	2,37	-1,60	-0,36	0,68
43	Gmax	Combination	-1,29	-3,03	0,97	0,91	0,99
43	Gmax	Combination	-2,20	-3,22	-0,26	-2,74	0,89

44	Gmax	Combination	3,48	4,09	-3,41	-3,21	-2,64
44	Gmax	Combination	-3,12	2,77	1,54	6,36	-1,90
44	Gmax	Combination	3,45	35,62	-2,28	-0,15	-1,55
44	Gmax	Combination	10,04	36,93	2,40	-0,03	-2,29
45	Gmax	Combination	-2,68	4,97	1,54	6,37	0,37
45	Gmax	Combination	-9,98	3,51	0,16	-1,76	1,18
45	Gmax	Combination	-8,59	10,45	-0,26	0,46	0,71
45	Gmax	Combination	-1,29	11,91	-2,41	-0,82	-0,10
46	Gmax	Combination	2,14	-4,10	3,43	0,85	-1,18
46	Gmax	Combination	-3,14	-5,16	5,61	9,75	-0,13
46	Gmax	Combination	-1,48	3,10	1,37	6,33	-0,84
46	Gmax	Combination	3,80	4,15	-3,36	-3,20	-1,88
47	Gmax	Combination	-2,49	-1,91	5,64	9,87	0,01
47	Gmax	Combination	-27,52	-6,92	-0,51	-4,70	-0,02
47	Gmax	Combination	-26,08	0,29	-0,43	-1,88	0,73
47	Gmax	Combination	-1,04	5,30	1,37	6,33	0,75
48	Gmax	Combination	0,37	-4,17	0,85	0,87	0,23
48	Gmax	Combination	-5,08	-5,26	2,35	5,70	-0,34
48	Gmax	Combination	-5,14	-5,56	5,71	9,77	-0,61
48	Gmax	Combination	0,31	-4,47	3,21	0,81	-0,04
49	Gmax	Combination	-4,61	-2,92	2,37	5,81	-2,04
49	Gmax	Combination	-25,30	-7,06	-0,67	-3,59	-2,49
49	Gmax	Combination	-25,18	-6,45	-0,60	-4,72	-1,49
49	Gmax	Combination	-4,49	-2,31	5,74	9,89	-1,04
50	Gmax	Combination	-0,12	2,79	-1,61	-0,39	0,38
50	Gmax	Combination	-4,55	1,91	-3,59	-0,54	-0,78
50	Gmax	Combination	-6,02	-5,45	2,52	5,74	-0,48
50	Gmax	Combination	-1,60	-4,57	0,97	0,90	0,68
51	Gmax	Combination	-5,36	-2,16	-3,64	-0,76	-2,01
51	Gmax	Combination	-11,48	-3,38	-0,18	0,16	-2,35
51	Gmax	Combination	-11,67	-4,33	-0,38	-3,53	-2,84
51	Gmax	Combination	-5,55	-3,11	2,54	5,85	-2,50
52	Gmax	Combination	178,05	-59,75	-9,32	-6,89	2,54
52	Gmax	Combination	205,89	79,44	-0,28	-2,80	2,20
52	Gmax	Combination	95,53	57,37	4,84	-4,63	2,03
52	Gmax	Combination	67,70	-81,82	-14,48	-3,15	2,37
53	Gmax	Combination	31,38	5,95	-3,80	-1,89	0,37
53	Gmax	Combination	35,22	25,14	4,96	-0,26	-0,39
53	Gmax	Combination	-3,36	17,42	1,29	1,46	-0,41
53	Gmax	Combination	-7,20	-1,77	-0,08	1,32	0,36

54	Gmax	Combination	89,15	-5,72	-6,84	-1,97	-0,23
54	Gmax	Combination	102,58	61,42	6,43	-1,03	0,77
54	Gmax	Combination	39,97	48,89	5,01	-0,03	0,58
54	Gmax	Combination	26,55	-18,24	-3,49	-0,34	-0,42
55	Gmax	Combination	52,68	-19,38	-4,93	-2,16	1,05
55	Gmax	Combination	67,62	55,34	5,56	0,55	0,51
55	Gmax	Combination	102,77	62,37	6,31	-1,64	0,30
55	Gmax	Combination	87,82	-12,35	-6,48	-0,18	0,84
56	Gmax	Combination	25,63	-12,43	-2,87	-0,70	-0,13
56	Gmax	Combination	33,07	24,79	1,86	2,26	1,75
56	Gmax	Combination	62,69	30,71	5,27	-0,89	1,77
56	Gmax	Combination	55,25	-6,51	-4,79	-1,42	-0,10
57	Gmax	Combination	1,75	-5,78	0,07	-0,88	0,70
57	Gmax	Combination	1,46	-7,24	-0,66	-0,45	0,80
57	Gmax	Combination	-18,07	-11,14	-0,22	-0,82	0,97
57	Gmax	Combination	-17,78	-9,69	-0,52	-2,29	0,87
58	Gmax	Combination	-4,53	-8,44	-0,57	-0,43	1,16
58	Gmax	Combination	-5,19	-11,73	-0,48	-0,23	1,33
58	Gmax	Combination	11,51	-8,39	-0,45	-0,53	1,37
58	Gmax	Combination	12,17	-5,10	-0,42	-0,86	1,21
59	Gmax	Combination	7,97	-9,10	-0,39	-0,22	1,44
59	Gmax	Combination	8,07	-8,61	0,04	0,39	1,54
59	Gmax	Combination	50,23	-0,18	-0,02	0,12	1,63
59	Gmax	Combination	50,13	-0,67	-0,25	-0,49	1,54
60	Gmax	Combination	-3,69	-10,96	0,07	0,39	1,23
60	Gmax	Combination	-5,96	-22,29	-0,05	1,43	0,98
60	Gmax	Combination	73,85	-6,33	0,34	4,80	1,46
60	Gmax	Combination	76,12	5,00	-0,21	0,08	1,72
61	Gmax	Combination	0,38	-1,78	0,14	0,01	0,48
61	Gmax	Combination	0,09	-3,24	-0,85	-0,01	0,72
61	Gmax	Combination	2,35	-2,78	-0,66	-0,44	0,77
61	Gmax	Combination	2,65	-1,32	0,07	-0,90	0,54
62	Gmax	Combination	-7,76	-4,81	-0,90	-0,02	1,10
62	Gmax	Combination	-7,25	-2,27	-0,38	0,03	1,32
62	Gmax	Combination	-3,14	-1,44	-0,48	-0,23	1,33
62	Gmax	Combination	-3,64	-3,98	-0,57	-0,43	1,11
63	Gmax	Combination	-42,35	-9,29	-0,66	-0,03	1,44
63	Gmax	Combination	-41,21	-3,58	0,44	0,03	1,35
63	Gmax	Combination	11,17	6,90	0,04	0,35	1,37
63	Gmax	Combination	10,03	1,19	-0,39	-0,21	1,47

64	Gmax	Combination	-23,06	0,05	0,29	0,00	0,94
64	Gmax	Combination	-25,12	-10,20	-0,18	-0,01	0,67
64	Gmax	Combination	-2,64	-5,71	-0,04	1,49	0,76
64	Gmax	Combination	-0,59	4,55	0,07	0,36	1,03
65	Gmax	Combination	15,06	12,01	0,93	0,69	0,09
65	Gmax	Combination	-8,58	7,28	0,01	-0,10	-0,04
65	Gmax	Combination	-9,10	4,69	0,01	-0,50	0,02
65	Gmax	Combination	14,54	9,42	0,59	1,19	0,15
66	Gmax	Combination	16,07	12,41	0,64	1,50	-0,23
66	Gmax	Combination	-9,23	7,35	-0,01	-0,65	0,02
66	Gmax	Combination	-9,27	7,14	0,01	-0,10	0,08
66	Gmax	Combination	16,03	12,20	0,92	0,69	-0,17
67	Gmax	Combination	7,16	7,95	0,99	1,27	-0,03
67	Gmax	Combination	-2,59	6,00	-0,13	-0,52	0,30
67	Gmax	Combination	-6,28	-12,49	0,03	0,08	0,31
67	Gmax	Combination	3,46	-10,55	-0,60	-0,05	-0,02
68	Gmax	Combination	3,60	-12,41	-0,69	-0,05	0,07
68	Gmax	Combination	-7,10	-14,55	0,04	0,09	-0,36
68	Gmax	Combination	-2,45	8,70	-0,15	-0,68	-0,36
68	Gmax	Combination	8,25	10,84	1,02	1,58	0,07
69	Gmax	Combination	2,42	0,87	-0,06	-0,17	0,01
69	Gmax	Combination	-3,25	-0,27	0,14	0,04	-0,12
69	Gmax	Combination	-5,68	-12,37	-0,48	0,45	-0,03
69	Gmax	Combination	0,00	-11,24	-0,03	-0,10	0,09
70	Gmax	Combination	2,88	1,71	0,07	0,18	-0,01
70	Gmax	Combination	-3,56	0,43	-0,25	-0,04	0,15
70	Gmax	Combination	-6,53	-14,43	0,55	-0,56	0,06
70	Gmax	Combination	-0,09	-13,15	0,03	0,09	-0,10
71	Gmax	Combination	2,54	-7,18	-0,09	0,02	-0,01
71	Gmax	Combination	-0,35	-7,76	0,02	-0,02	-0,02
71	Gmax	Combination	0,01	-5,97	-0,02	-0,06	-0,03
71	Gmax	Combination	2,90	-5,39	-0,05	0,06	-0,02
72	Gmax	Combination	2,90	-5,32	-0,10	0,07	0,00
72	Gmax	Combination	0,16	-5,87	-0,03	-0,07	0,01
72	Gmax	Combination	-0,22	-7,74	0,01	-0,03	0,00
72	Gmax	Combination	2,53	-7,19	-0,09	0,02	-0,01
73	Gmax	Combination	0,71	-5,83	-0,06	0,06	-0,04
73	Gmax	Combination	-1,17	-6,20	0,00	-0,06	-0,03
73	Gmax	Combination	0,15	0,41	-0,01	0,00	-0,04
73	Gmax	Combination	2,04	0,79	-0,06	-0,01	-0,05

74	Gmax	Combination	2,11	1,56	-0,14	-0,02	0,04
74	Gmax	Combination	0,29	1,20	0,00	0,00	0,03
74	Gmax	Combination	-1,18	-6,14	-0,02	-0,07	0,02
74	Gmax	Combination	0,64	-5,77	-0,10	0,07	0,02
75	Gmax	Combination	-129,88	-44,24	-3,42	1,93	2,73
75	Gmax	Combination	38,17	-10,63	2,68	1,52	3,74
75	Gmax	Combination	48,64	41,71	3,72	2,81	-1,09
75	Gmax	Combination	-119,42	8,10	-0,38	-15,54	-2,10
76	Gmax	Combination	171,74	16,08	1,41	3,80	3,25
76	Gmax	Combination	167,86	-3,33	4,01	5,77	-0,59
76	Gmax	Combination	79,22	-21,06	3,56	1,81	-0,67
76	Gmax	Combination	83,10	-1,65	0,53	8,14	3,17
77	Gmax	Combination	11,75	-5,10	1,41	0,17	0,04
77	Gmax	Combination	11,67	-5,46	-0,49	-0,37	-0,44
77	Gmax	Combination	-11,21	-10,04	-0,08	-0,67	-0,35
77	Gmax	Combination	-11,14	-9,68	-0,46	-2,03	0,14
78	Gmax	Combination	19,60	-3,53	-1,32	-0,03	1,18
78	Gmax	Combination	18,69	-8,12	1,59	0,17	1,12
78	Gmax	Combination	-18,19	-15,49	-0,14	-0,70	0,81
78	Gmax	Combination	-17,28	-10,91	0,48	1,90	0,86
79	Gmax	Combination	14,68	20,62	-0,42	-0,12	-0,49
79	Gmax	Combination	8,52	-10,15	-1,62	-0,33	0,21
79	Gmax	Combination	-27,10	-17,27	-0,25	0,65	0,16
79	Gmax	Combination	-20,95	13,50	1,02	1,29	-0,54
80	Gmax	Combination	-7,11	-9,22	-0,43	-0,36	-0,27
80	Gmax	Combination	-6,47	-6,04	-0,04	0,13	-0,06
80	Gmax	Combination	6,59	-3,43	0,15	-0,12	0,02
80	Gmax	Combination	5,96	-6,61	-0,34	-0,72	-0,19
81	Gmax	Combination	-34,07	-11,56	-0,12	0,12	-0,15
81	Gmax	Combination	-33,71	-9,77	1,40	0,82	-0,70
81	Gmax	Combination	31,61	3,30	0,74	2,27	-0,48
81	Gmax	Combination	31,25	1,51	-0,32	-0,21	0,07
82	Gmax	Combination	-54,80	-13,99	1,26	0,79	-1,00
82	Gmax	Combination	-53,24	-6,17	-7,08	-2,03	1,76
82	Gmax	Combination	57,95	16,07	0,78	3,79	1,79
82	Gmax	Combination	56,39	8,25	0,25	2,17	-0,97
83	Gmax	Combination	-84,79	-16,13	-5,00	-0,59	7,44
83	Gmax	Combination	-84,03	-12,33	6,54	1,41	6,97
83	Gmax	Combination	83,64	21,20	-0,91	-3,92	5,40
83	Gmax	Combination	82,88	17,41	2,24	10,03	5,87

84	Gmax	Combination	-78,27	-30,92	-6,15	-0,76	-3,24
84	Gmax	Combination	-74,92	-14,15	-5,40	-1,35	2,85
84	Gmax	Combination	87,08	18,25	0,68	8,86	3,56
84	Gmax	Combination	83,73	1,48	3,42	1,11	-2,52
85	Gmax	Combination	4,66	18,62	-0,30	-0,17	-1,06
85	Gmax	Combination	9,49	19,58	0,96	1,13	-0,81
85	Gmax	Combination	2,44	-15,66	-0,55	0,16	-0,79
85	Gmax	Combination	-2,38	-16,62	0,58	0,03	-1,04
86	Gmax	Combination	-2,76	2,19	0,16	0,12	0,01
86	Gmax	Combination	2,54	3,25	-0,02	-0,04	-0,06
86	Gmax	Combination	-1,39	-16,42	0,65	0,39	-0,47
86	Gmax	Combination	-6,70	-17,48	-0,51	0,29	-0,41
87	Gmax	Combination	30,38	-0,78	2,70	-0,03	0,04
87	Gmax	Combination	30,87	1,69	-0,93	-0,04	-0,47
87	Gmax	Combination	12,36	-2,02	-0,50	-0,42	-0,44
87	Gmax	Combination	11,87	-4,49	1,45	0,37	0,06
88	Gmax	Combination	33,75	-0,11	-3,08	-0,12	1,26
88	Gmax	Combination	33,38	-1,96	3,28	0,07	1,27
88	Gmax	Combination	19,36	-4,76	1,67	0,60	1,21
88	Gmax	Combination	19,73	-2,91	-1,41	-0,49	1,20
89	Gmax	Combination	29,89	7,36	-1,13	-0,04	-0,56
89	Gmax	Combination	27,80	-3,07	-2,96	0,03	0,21
89	Gmax	Combination	9,19	-6,79	-1,63	-0,42	0,25
89	Gmax	Combination	11,28	3,64	-0,41	-0,09	-0,52
90	Gmax	Combination	-142,85	-5,42	-13,06	-1,12	7,48
90	Gmax	Combination	-142,68	-4,56	14,83	0,85	7,28
90	Gmax	Combination	-79,97	7,98	6,82	2,83	7,21
90	Gmax	Combination	-80,14	7,12	-5,39	-2,54	7,41
91	Gmax	Combination	-4,56	0,47	-1,51	-0,48	-0,89
91	Gmax	Combination	1,27	1,64	-0,30	-0,18	-1,00
91	Gmax	Combination	-0,01	-4,76	0,64	0,31	-1,00
91	Gmax	Combination	-5,84	-5,93	1,69	0,19	-0,90
92	Gmax	Combination	1,76	-0,63	0,00	0,04	-0,11
92	Gmax	Combination	10,68	1,15	-0,10	-0,06	-0,11
92	Gmax	Combination	9,89	-2,78	1,46	0,08	-0,50
92	Gmax	Combination	0,98	-4,57	0,64	0,36	-0,50
93	Gmax	Combination	-14,33	-7,35	-0,59	0,03	-0,25
93	Gmax	Combination	-12,35	2,52	0,17	0,06	-0,25
93	Gmax	Combination	-4,44	4,11	-0,04	0,13	-0,22
93	Gmax	Combination	-6,42	-5,77	-0,44	-0,41	-0,23

94	Gmax	Combination	-84,01	-11,81	0,14	0,05	-0,46
94	Gmax	Combination	-81,82	-0,88	1,07	-0,25	-0,55
94	Gmax	Combination	-29,85	9,52	1,40	0,85	-0,56
94	Gmax	Combination	-32,04	-1,41	-0,12	0,11	-0,46
95	Gmax	Combination	-157,30	-15,97	3,12	0,16	-0,97
95	Gmax	Combination	-155,53	-7,13	-12,89	0,15	1,64
95	Gmax	Combination	-49,17	14,14	-7,10	-2,08	1,78
95	Gmax	Combination	-50,94	5,30	1,27	0,82	-0,83
96	Gmax	Combination	-174,09	-19,64	-12,07	-0,35	-2,98
96	Gmax	Combination	-172,43	-11,34	-9,22	0,48	2,63
96	Gmax	Combination	-70,27	9,10	-5,42	-1,44	2,59
96	Gmax	Combination	-71,93	0,79	-6,16	-0,79	-3,03
97	Gmax	Combination	-105,38	10,91	-1,04	-15,67	-2,76
97	Gmax	Combination	46,52	41,29	3,40	2,74	-3,81
97	Gmax	Combination	42,23	19,83	1,05	3,38	-5,64
97	Gmax	Combination	-109,67	-10,55	-1,23	0,78	-4,59
98	Gmax	Combination	200,29	51,45	-1,23	-2,09	-0,45
98	Gmax	Combination	180,23	-48,87	-3,93	-8,44	4,96
98	Gmax	Combination	94,39	-66,03	-3,32	-1,73	5,00
98	Gmax	Combination	114,46	34,28	0,04	-9,18	-0,41
99	Gmax	Combination	7,29	63,64	4,39	0,34	-5,84
99	Gmax	Combination	-15,50	59,08	7,48	0,51	-3,47
99	Gmax	Combination	-36,14	-44,13	-13,39	-27,16	-1,97
99	Gmax	Combination	-13,35	-39,57	-5,03	-12,51	-4,35
100	Gmax	Combination	39,34	70,05	-3,98	0,89	-1,33
100	Gmax	Combination	38,47	69,88	-5,18	0,56	-1,28
100	Gmax	Combination	18,11	-31,92	4,46	0,74	1,24
100	Gmax	Combination	18,98	-31,74	4,47	1,49	1,19
101	Gmax	Combination	-20,40	34,59	7,34	-0,22	2,02
101	Gmax	Combination	26,90	44,05	0,32	-0,60	4,01
101	Gmax	Combination	17,51	-2,90	2,76	7,63	3,66
101	Gmax	Combination	-29,79	-12,36	-11,76	-19,01	1,66
102	Gmax	Combination	-93,16	-13,15	7,81	9,55	0,37
102	Gmax	Combination	43,75	14,23	0,25	-4,11	-1,00
102	Gmax	Combination	41,27	1,85	-0,41	-7,16	0,39
102	Gmax	Combination	-95,63	-25,53	7,42	18,14	1,75
103	Gmax	Combination	-98,19	-14,15	6,30	9,25	-2,73
103	Gmax	Combination	-103,83	-42,34	6,45	22,95	-3,35
103	Gmax	Combination	39,06	-13,76	-0,58	-8,02	-0,99
103	Gmax	Combination	44,70	14,43	1,09	-3,94	-0,37

104	Gmax	Combination	-34,24	-91,76	-4,64	-14,39	7,95
104	Gmax	Combination	-57,92	-96,50	-13,01	-35,18	4,82
104	Gmax	Combination	-20,97	88,27	8,47	3,46	5,31
104	Gmax	Combination	2,72	93,01	4,01	-1,62	8,44
105	Gmax	Combination	-44,72	-30,52	-10,74	-23,81	-1,35
105	Gmax	Combination	14,44	-18,68	3,36	8,58	-4,98
105	Gmax	Combination	28,39	51,10	0,02	1,05	-4,93
105	Gmax	Combination	-30,77	39,26	7,76	-0,08	-1,30
106	Gmax	Combination	33,57	45,38	-5,21	0,40	0,24
106	Gmax	Combination	0,92	38,85	-0,72	-1,69	0,22
106	Gmax	Combination	-12,01	-25,82	-0,06	-0,58	-0,19
106	Gmax	Combination	20,64	-19,29	4,65	1,69	-0,17
107	Gmax	Combination	31,62	98,79	3,58	-2,33	2,29
107	Gmax	Combination	30,03	98,47	5,45	-1,50	2,19
107	Gmax	Combination	4,23	-30,54	-4,15	-0,71	-0,47
107	Gmax	Combination	5,82	-30,22	-3,52	-0,72	-0,38
108	Gmax	Combination	20,23	49,46	5,47	-1,41	0,21
108	Gmax	Combination	38,75	53,17	0,60	1,81	0,17
108	Gmax	Combination	27,17	-4,70	-0,07	-0,03	1,15
108	Gmax	Combination	8,65	-8,41	-4,22	-1,07	1,19
109	Gmax	Combination	-18,77	-27,18	1,92	0,65	2,17
109	Gmax	Combination	-5,22	-24,47	-1,35	-1,28	1,60
109	Gmax	Combination	-1,94	-8,06	-1,31	1,30	1,96
109	Gmax	Combination	-15,49	-10,77	-2,27	-0,68	2,54
110	Gmax	Combination	-28,14	15,97	4,41	-1,97	0,26
110	Gmax	Combination	-20,03	17,59	-1,50	2,22	0,50
110	Gmax	Combination	-26,13	-12,90	0,85	-1,39	1,97
110	Gmax	Combination	-34,24	-14,52	2,56	0,73	1,73
111	Gmax	Combination	-35,24	14,55	1,11	-2,63	-1,76
111	Gmax	Combination	-38,24	-0,46	0,29	-0,05	-2,73
111	Gmax	Combination	-29,67	1,25	1,19	1,66	-2,34
111	Gmax	Combination	-26,67	16,26	-3,92	1,74	-1,36
112	Gmax	Combination	-25,54	2,08	0,26	0,16	-2,72
112	Gmax	Combination	-16,79	3,83	-2,05	-1,83	-1,75
112	Gmax	Combination	-20,40	-14,22	-2,10	-4,35	-0,59
112	Gmax	Combination	-29,15	-15,97	4,21	-0,08	-1,56
113	Gmax	Combination	-28,07	-41,15	3,16	0,83	2,00
113	Gmax	Combination	-21,30	-39,80	1,86	0,32	2,06
113	Gmax	Combination	-14,31	-4,83	-2,11	0,12	2,71
113	Gmax	Combination	-21,07	-6,19	-2,65	-1,75	2,65



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

114	Gmax	Combination	-35,12	5,52	7,09	-1,67	0,89
114	Gmax	Combination	-30,02	6,54	4,84	0,19	0,62
114	Gmax	Combination	-33,05	-8,58	2,41	-0,06	2,38
114	Gmax	Combination	-38,15	-9,60	2,57	1,73	2,65
115	Gmax	Combination	-38,77	4,80	3,54	-2,38	-2,33
115	Gmax	Combination	-40,07	-1,74	-0,03	0,56	-3,74
115	Gmax	Combination	-38,43	-1,41	0,22	-0,40	-3,50
115	Gmax	Combination	-37,13	5,12	1,54	-0,47	-2,09
116	Gmax	Combination	-31,45	-0,01	-0,12	-0,59	-3,40
116	Gmax	Combination	-25,73	1,13	0,33	0,51	-3,45
116	Gmax	Combination	-33,57	-38,10	4,49	1,34	-1,53
116	Gmax	Combination	-39,30	-39,24	7,83	1,67	-1,49
117	Gmax	Combination	-13,81	50,24	-6,79	-0,56	-7,42
117	Gmax	Combination	5,38	54,08	3,99	-1,65	-6,24
117	Gmax	Combination	-8,84	-17,04	-3,31	-3,94	-6,60
117	Gmax	Combination	-28,04	-20,88	5,05	-0,18	-7,77
118	Gmax	Combination	17,52	34,96	-17,96	-1,82	-6,42
118	Gmax	Combination	-18,30	27,79	-7,18	-2,49	-7,32
118	Gmax	Combination	-21,69	10,84	5,82	3,65	-7,43
118	Gmax	Combination	14,13	18,01	15,97	4,04	-6,52
119	Gmax	Combination	-25,27	47,95	7,10	2,29	-2,52
119	Gmax	Combination	37,43	60,49	-3,98	0,87	-2,20
119	Gmax	Combination	20,78	-22,76	4,27	0,49	1,64
119	Gmax	Combination	-41,91	-35,30	2,68	0,43	1,32
120	Gmax	Combination	-98,22	11,81	16,25	0,56	-2,27
120	Gmax	Combination	-29,75	25,50	7,13	2,43	-2,30
120	Gmax	Combination	-38,32	-17,33	2,44	-0,77	0,61
120	Gmax	Combination	-106,79	-31,02	-1,16	-0,37	0,64
121	Gmax	Combination	-45,55	-36,02	3,49	1,79	0,98
121	Gmax	Combination	-26,27	-32,17	2,99	-0,02	2,39
121	Gmax	Combination	-20,17	-1,65	-2,26	0,20	2,34
121	Gmax	Combination	-39,44	-5,50	-3,73	-4,32	0,94
122	Gmax	Combination	-30,53	8,30	16,29	5,12	0,13
122	Gmax	Combination	-34,74	7,46	8,25	4,15	0,65
122	Gmax	Combination	-37,24	-5,06	2,17	-0,22	1,65
122	Gmax	Combination	-33,04	-4,22	3,49	4,27	1,14
123	Gmax	Combination	31,26	-3,41	0,41	0,87	-0,60
123	Gmax	Combination	-41,95	-18,05	3,00	-0,66	-0,35
123	Gmax	Combination	-39,07	-3,64	-3,33	-2,35	-1,05
123	Gmax	Combination	34,14	11,00	-5,70	-0,66	-1,31

124	Gmax	Combination	34,25	-8,50	6,74	-0,98	-1,71
124	Gmax	Combination	-36,73	-22,70	17,65	11,96	-0,25
124	Gmax	Combination	-32,67	-2,36	3,09	2,31	-0,99
124	Gmax	Combination	38,32	11,84	6,05	0,73	-2,45
125	Gmax	Combination	-31,19	-2,97	-0,22	3,14	-1,96
125	Gmax	Combination	-40,70	-4,88	-0,36	-1,12	-2,76
125	Gmax	Combination	-38,38	6,74	4,70	3,44	-1,73
125	Gmax	Combination	-28,86	8,64	14,15	4,69	-0,93
126	Gmax	Combination	33,68	12,73	2,35	0,78	1,53
126	Gmax	Combination	-30,62	-0,13	-0,62	1,14	0,18
126	Gmax	Combination	-35,06	-22,36	15,52	11,54	-0,15
126	Gmax	Combination	29,23	-9,50	7,73	-0,78	1,20
127	Gmax	Combination	-42,48	-5,23	-0,03	-3,19	-1,93
127	Gmax	Combination	-32,08	-3,15	0,22	1,09	-2,82
127	Gmax	Combination	-37,91	-32,29	7,74	1,21	-2,47
127	Gmax	Combination	-48,30	-34,37	10,70	2,47	-1,59
128	Gmax	Combination	24,65	10,93	-1,99	-0,71	0,42
128	Gmax	Combination	-41,91	-2,39	0,37	-1,19	0,02
128	Gmax	Combination	-44,98	-17,73	10,39	0,91	-1,13
128	Gmax	Combination	21,58	-4,42	3,89	1,55	-0,72
129	Gmax	Combination	7,85	-25,53	0,58	0,02	-1,09
129	Gmax	Combination	17,21	21,29	-4,87	-0,62	-0,30
129	Gmax	Combination	-9,64	15,92	0,16	0,11	-1,70
129	Gmax	Combination	-19,01	-30,91	1,19	6,87	-2,48
130	Gmax	Combination	6,01	-51,24	-0,20	0,27	0,54
130	Gmax	Combination	20,65	21,98	4,89	0,82	-0,27
130	Gmax	Combination	-0,28	17,79	-0,20	-0,40	1,20
130	Gmax	Combination	-14,93	-55,42	-1,28	-7,19	2,00
131	Gmax	Combination	10,77	-20,13	1,44	1,09	-1,43
131	Gmax	Combination	9,77	-25,15	0,37	-0,02	-1,76
131	Gmax	Combination	-26,47	-32,40	1,33	6,90	-1,67
131	Gmax	Combination	-25,47	-27,38	1,05	5,56	-1,34
132	Gmax	Combination	4,76	-4,58	1,26	1,11	-0,93
132	Gmax	Combination	1,27	-22,03	1,47	1,09	-1,37
132	Gmax	Combination	-17,23	-25,73	1,10	5,57	-0,50
132	Gmax	Combination	-13,74	-8,28	0,28	1,54	-0,06
133	Gmax	Combination	1,64	4,58	0,88	0,26	0,01
133	Gmax	Combination	-0,40	-5,61	1,32	1,12	-0,35
133	Gmax	Combination	-3,42	-6,22	0,37	1,55	0,16
133	Gmax	Combination	-1,39	3,97	-0,04	0,00	0,53



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

134	Gmax	Combination	1,01	-22,20	-1,51	-0,87	-0,30
134	Gmax	Combination	5,35	-0,53	-1,38	-0,71	0,19
134	Gmax	Combination	-11,46	-3,89	0,00	0,23	0,66
134	Gmax	Combination	-15,79	-25,56	-0,30	-1,72	0,16
135	Gmax	Combination	6,03	-28,51	-1,11	-0,68	-1,38
135	Gmax	Combination	7,56	-20,89	-1,49	-0,87	-0,91
135	Gmax	Combination	-31,89	-28,78	-0,08	-1,68	-0,30
135	Gmax	Combination	-33,42	-36,40	-0,97	-4,62	-0,78
136	Gmax	Combination	8,64	-15,23	0,19	-0,09	-1,47
136	Gmax	Combination	5,98	-28,52	-1,17	-0,69	-1,29
136	Gmax	Combination	-31,08	-35,93	-0,81	-4,59	-1,61
136	Gmax	Combination	-28,42	-22,64	-0,69	-3,51	-1,79
137	Gmax	Combination	9,05	10,96	3,77	0,53	-0,43
137	Gmax	Combination	3,61	-16,24	0,07	-0,11	-1,14
137	Gmax	Combination	-14,79	-19,92	-0,62	-3,50	-1,89
137	Gmax	Combination	-9,35	7,28	-0,05	-0,01	-1,18
138	Gmax	Combination	14,33	-44,22	-2,01	-2,42	1,22
138	Gmax	Combination	13,22	-49,79	0,14	0,33	1,46
138	Gmax	Combination	-3,25	-53,09	-1,65	-7,26	1,23
138	Gmax	Combination	-2,13	-47,51	-0,65	-3,78	0,99
139	Gmax	Combination	-1,62	-6,45	-2,22	-3,24	1,34
139	Gmax	Combination	-10,15	-49,12	-1,56	-2,33	1,47
139	Gmax	Combination	16,41	-43,80	-1,26	-3,90	0,17
139	Gmax	Combination	24,95	-1,13	-0,10	-1,26	0,04
140	Gmax	Combination	-18,76	23,93	1,67	-1,41	1,26
140	Gmax	Combination	-25,80	-11,28	-1,75	-3,14	1,21
140	Gmax	Combination	35,20	0,92	-0,53	-1,35	-0,06
140	Gmax	Combination	42,24	36,13	0,33	-0,37	-0,01
141	Gmax	Combination	-25,07	24,27	-2,24	-6,92	0,50
141	Gmax	Combination	-25,40	22,60	4,08	-0,93	0,29
141	Gmax	Combination	48,94	37,47	0,34	-0,37	1,49
141	Gmax	Combination	49,27	39,13	0,30	2,61	1,69
142	Gmax	Combination	-13,72	19,16	-2,94	-8,54	0,35
142	Gmax	Combination	-12,19	26,84	-3,10	-7,09	0,48
142	Gmax	Combination	49,12	39,10	0,67	2,68	1,54
142	Gmax	Combination	47,58	31,42	-0,01	2,69	1,41
143	Gmax	Combination	-10,45	-15,61	1,13	-1,01	0,85
143	Gmax	Combination	-3,07	21,29	-3,35	-8,62	0,85
143	Gmax	Combination	40,94	30,09	0,46	2,79	0,44
143	Gmax	Combination	33,56	-6,81	-0,72	-2,47	0,45



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

144	Gmax	Combination	4,97	-0,60	-1,36	-0,10	1,24
144	Gmax	Combination	2,49	-13,02	0,65	-1,11	1,33
144	Gmax	Combination	9,85	-11,55	-0,51	-2,43	0,53
144	Gmax	Combination	12,34	0,87	-0,03	-0,42	0,44
145	Gmax	Combination	1,96	-3,26	0,86	-0,01	1,12
145	Gmax	Combination	3,60	4,97	0,81	0,07	0,82
145	Gmax	Combination	3,08	4,86	-0,02	0,17	0,37
145	Gmax	Combination	1,43	-3,37	0,51	2,24	0,67
146	Gmax	Combination	1,43	1,00	-0,69	-0,31	1,08
146	Gmax	Combination	0,52	-3,55	0,81	-0,02	1,06
146	Gmax	Combination	4,56	-2,74	0,49	2,24	1,22
146	Gmax	Combination	5,47	1,81	0,33	1,52	1,24
147	Gmax	Combination	0,15	3,13	-1,35	-0,24	0,71
147	Gmax	Combination	-0,34	0,65	-0,66	-0,31	0,82
147	Gmax	Combination	2,96	1,31	0,33	1,52	1,28
147	Gmax	Combination	3,46	3,79	0,12	0,69	1,17
148	Gmax	Combination	0,96	4,74	-2,63	-0,86	0,25
148	Gmax	Combination	0,65	3,23	-1,34	-0,24	0,48
148	Gmax	Combination	-0,39	3,02	0,14	0,70	1,09
148	Gmax	Combination	-0,09	4,54	-0,07	0,12	0,86
149	Gmax	Combination	-2,12	1,48	1,03	0,40	0,96
149	Gmax	Combination	-1,57	4,24	0,97	-0,14	0,82
149	Gmax	Combination	0,85	4,72	-0,44	0,05	0,18
149	Gmax	Combination	0,30	1,96	0,35	0,60	0,32
150	Gmax	Combination	-1,18	-1,95	0,89	0,17	1,15
150	Gmax	Combination	-0,43	1,81	1,14	0,43	1,05
150	Gmax	Combination	2,90	2,48	0,04	0,54	0,45
150	Gmax	Combination	2,15	-1,28	0,58	1,62	0,54
151	Gmax	Combination	1,80	-9,62	-0,25	-0,49	1,32
151	Gmax	Combination	3,52	-1,01	0,97	0,19	1,19
151	Gmax	Combination	2,58	-1,20	0,27	1,55	0,84
151	Gmax	Combination	0,86	-9,81	0,86	3,58	0,96
152	Gmax	Combination	8,87	10,92	-3,86	-0,81	0,01
152	Gmax	Combination	4,88	-9,00	-0,11	-0,46	0,69
152	Gmax	Combination	-3,21	-10,62	0,66	3,54	1,35
152	Gmax	Combination	0,78	9,30	0,10	0,28	0,67
153	Gmax	Combination	8,71	-12,50	-0,10	-0,26	-0,83
153	Gmax	Combination	12,96	8,79	-5,00	-0,77	-0,43
153	Gmax	Combination	14,79	9,16	-4,85	-0,53	-0,36
153	Gmax	Combination	10,53	-12,14	0,61	0,19	-0,76



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

154	Gmax	Combination	11,95	-7,71	-0,21	-0,16	-0,80
154	Gmax	Combination	14,71	6,05	-5,13	-1,44	-0,52
154	Gmax	Combination	12,32	5,57	-5,09	-1,24	-0,53
154	Gmax	Combination	9,57	-8,19	-0,08	-0,15	-0,80
155	Gmax	Combination	8,49	-4,73	-0,67	0,20	-0,78
155	Gmax	Combination	9,75	1,56	-5,36	-0,78	-0,46
155	Gmax	Combination	13,98	2,40	-5,10	-1,28	-0,48
155	Gmax	Combination	12,72	-3,88	-0,22	-0,20	-0,80
156	Gmax	Combination	14,43	-11,72	1,44	0,51	-1,40
156	Gmax	Combination	14,51	-11,34	-0,11	-0,26	-1,23
156	Gmax	Combination	12,45	-11,75	0,41	0,15	-1,33
156	Gmax	Combination	12,37	-12,13	1,45	1,15	-1,50
157	Gmax	Combination	14,14	-7,78	1,37	0,37	-1,36
157	Gmax	Combination	14,25	-7,25	-0,14	-0,15	-1,15
157	Gmax	Combination	15,37	-7,03	-0,08	-0,15	-1,16
157	Gmax	Combination	15,27	-7,56	1,43	0,49	-1,37
158	Gmax	Combination	26,52	-2,52	1,51	-0,01	-1,38
158	Gmax	Combination	26,82	-1,06	-0,77	0,18	-1,20
158	Gmax	Combination	15,01	-3,42	-0,15	-0,19	-1,15
158	Gmax	Combination	14,72	-4,88	1,37	0,36	-1,33
159	Gmax	Combination	9,45	-3,19	1,47	0,62	-1,18
159	Gmax	Combination	7,47	-13,11	1,41	0,51	-1,38
159	Gmax	Combination	2,87	-14,03	1,48	1,16	-1,39
159	Gmax	Combination	4,85	-4,11	1,26	1,10	-1,18
160	Gmax	Combination	11,99	-2,27	1,46	0,48	-1,19
160	Gmax	Combination	10,75	-8,46	1,44	0,38	-1,34
160	Gmax	Combination	8,30	-8,95	1,41	0,48	-1,35
160	Gmax	Combination	9,54	-2,76	1,47	0,63	-1,19
161	Gmax	Combination	21,77	0,91	1,78	-0,08	-1,16
161	Gmax	Combination	20,85	-3,65	1,33	-0,04	-1,31
161	Gmax	Combination	11,33	-5,55	1,44	0,37	-1,32
161	Gmax	Combination	12,25	-0,99	1,49	0,59	-1,17
162	Gmax	Combination	3,18	1,90	1,91	0,59	-0,19
162	Gmax	Combination	1,86	-4,71	1,49	0,63	-0,86
162	Gmax	Combination	-0,30	-5,14	1,31	1,11	-0,78
162	Gmax	Combination	1,02	1,46	0,84	0,03	-0,10
163	Gmax	Combination	2,33	0,63	2,22	0,84	-0,19
163	Gmax	Combination	1,32	-4,40	1,53	0,49	-0,91
163	Gmax	Combination	1,94	-4,28	1,49	0,64	-0,91
163	Gmax	Combination	2,95	0,76	1,91	0,59	-0,19

164	Gmax	Combination	1,60	0,97	3,71	0,43	-0,29
164	Gmax	Combination	0,74	-3,29	1,54	-0,12	-0,91
164	Gmax	Combination	1,57	-3,12	1,56	0,61	-0,89
164	Gmax	Combination	2,43	1,14	2,13	0,40	-0,26
165	Gmax	Combination	-0,71	-1,58	0,73	0,09	1,18
165	Gmax	Combination	-0,15	1,23	1,86	0,17	0,73
165	Gmax	Combination	2,98	1,86	0,91	0,55	0,77
165	Gmax	Combination	2,42	-0,96	0,85	-0,07	1,22
166	Gmax	Combination	1,41	0,60	-1,72	-0,29	0,71
166	Gmax	Combination	1,31	0,10	-0,93	-0,42	0,81
166	Gmax	Combination	-0,53	-0,27	-0,63	-0,18	0,80
166	Gmax	Combination	-0,43	0,24	-1,42	-0,59	0,71
167	Gmax	Combination	-2,88	-1,02	0,73	0,02	1,17
167	Gmax	Combination	-2,75	-0,38	2,14	0,51	0,69
167	Gmax	Combination	-0,38	0,09	1,97	0,74	0,70
167	Gmax	Combination	-0,51	-0,55	0,69	-0,08	1,19
168	Gmax	Combination	-1,42	-0,19	-1,68	-0,58	0,80
168	Gmax	Combination	-1,66	-1,35	-1,02	-0,37	0,80
168	Gmax	Combination	1,13	-0,79	-0,91	-0,33	0,81
168	Gmax	Combination	1,36	0,37	-1,77	-0,56	0,81
169	Gmax	Combination	-8,31	-0,92	0,37	-0,08	1,17
169	Gmax	Combination	-8,33	-1,01	3,79	0,24	0,69
169	Gmax	Combination	-2,65	0,12	2,14	0,50	0,67
169	Gmax	Combination	-2,63	0,22	0,73	0,02	1,15
170	Gmax	Combination	-1,82	-1,77	-2,18	0,25	0,80
170	Gmax	Combination	-1,42	0,23	-1,33	-0,02	0,91
170	Gmax	Combination	-1,34	0,25	-1,01	-0,35	0,81
170	Gmax	Combination	-1,74	-1,75	-1,70	-0,69	0,70
171	Gmax	Combination	-1,25	-0,41	-0,95	-0,42	0,96
171	Gmax	Combination	-1,51	-1,74	0,72	0,09	1,15
171	Gmax	Combination	0,98	-1,24	0,80	-0,08	1,15
171	Gmax	Combination	1,24	0,09	-0,66	-0,18	0,96
172	Gmax	Combination	-1,01	-1,22	-0,98	-0,36	0,94
172	Gmax	Combination	-0,89	-0,63	0,64	0,00	1,16
172	Gmax	Combination	-1,31	-0,71	0,69	-0,08	1,16
172	Gmax	Combination	-1,43	-1,30	-0,93	-0,33	0,94
173	Gmax	Combination	-9,35	-1,36	-1,30	-0,01	1,04
173	Gmax	Combination	-9,31	-1,12	0,66	-0,02	1,17
173	Gmax	Combination	-0,64	0,62	0,64	0,00	1,12
173	Gmax	Combination	-0,69	0,38	-0,98	-0,34	0,99



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

174	Gmax	Combination	-1,05	-1,78	-2,59	-0,62	0,69
174	Gmax	Combination	-0,66	0,19	-1,75	-0,30	0,76
174	Gmax	Combination	0,08	0,34	-1,41	-0,59	0,43
174	Gmax	Combination	-0,32	-1,63	-2,30	0,78	0,36
175	Gmax	Combination	2,29	-2,23	-2,96	-0,74	0,78
175	Gmax	Combination	2,87	0,67	-1,66	-0,58	0,92
175	Gmax	Combination	-0,70	-0,05	-1,80	-0,57	0,87
175	Gmax	Combination	-1,28	-2,94	-2,44	0,11	0,72
176	Gmax	Combination	3,44	-0,28	-3,25	-1,41	0,26
176	Gmax	Combination	3,35	-0,73	-2,19	0,25	0,37
176	Gmax	Combination	2,56	-0,89	-1,68	-0,69	0,85
176	Gmax	Combination	2,65	-0,44	-2,98	-0,86	0,75
177	Gmax	Combination	-1,61	-1,14	1,47	0,48	0,83
177	Gmax	Combination	-1,77	-1,92	2,15	0,32	0,55
177	Gmax	Combination	-2,84	-2,14	1,30	1,50	0,82
177	Gmax	Combination	-2,69	-1,36	0,95	-0,01	1,10
178	Gmax	Combination	-5,39	-0,83	1,71	0,32	0,71
178	Gmax	Combination	-6,01	-3,89	2,09	0,27	0,55
178	Gmax	Combination	-2,00	-3,09	2,29	1,06	0,58
178	Gmax	Combination	-1,39	-0,03	1,42	0,23	0,74
179	Gmax	Combination	2,10	0,96	2,02	-0,03	1,04
179	Gmax	Combination	1,79	-0,61	3,90	0,02	0,77
179	Gmax	Combination	-5,65	-2,09	2,07	0,15	0,57
179	Gmax	Combination	-5,33	-0,52	1,70	0,29	0,85
180	Gmax	Combination	-4,11	-2,52	1,09	0,08	1,19
180	Gmax	Combination	-3,92	-1,60	1,46	0,48	1,10
180	Gmax	Combination	-1,00	-1,02	1,06	0,01	1,11
180	Gmax	Combination	-1,18	-1,94	0,91	0,30	1,19
181	Gmax	Combination	-0,71	-1,53	1,09	0,07	1,15
181	Gmax	Combination	-0,37	0,18	1,66	0,31	1,00
181	Gmax	Combination	-3,70	-0,49	1,41	0,23	1,01
181	Gmax	Combination	-4,04	-2,20	1,10	0,16	1,16
182	Gmax	Combination	-3,81	-0,87	1,24	-0,08	1,16
182	Gmax	Combination	-3,67	-0,19	2,08	-0,01	1,09
182	Gmax	Combination	-0,31	0,48	1,65	0,28	1,04
182	Gmax	Combination	-0,44	-0,20	1,11	0,18	1,11
183	Gmax	Combination	1,48	-3,28	-0,58	-0,31	1,08
183	Gmax	Combination	1,88	-1,32	1,05	0,07	1,21
183	Gmax	Combination	3,53	-0,99	0,99	0,31	1,27
183	Gmax	Combination	3,14	-2,95	-0,26	-0,55	1,13



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

184	Gmax	Combination	-0,44	-2,23	-0,65	-0,23	1,06
184	Gmax	Combination	-0,29	-1,45	1,07	0,07	1,19
184	Gmax	Combination	1,94	-1,00	1,06	0,15	1,19
184	Gmax	Combination	1,78	-1,78	-0,60	-0,43	1,06
185	Gmax	Combination	-4,84	-1,64	-1,20	0,20	1,10
185	Gmax	Combination	-4,73	-1,06	1,31	-0,07	1,23
185	Gmax	Combination	-0,02	-0,12	1,09	0,18	1,17
185	Gmax	Combination	-0,14	-0,70	-0,70	-0,50	1,04
186	Gmax	Combination	4,06	2,60	-4,48	-1,49	0,18
186	Gmax	Combination	2,94	-2,99	-0,62	-0,32	0,71
186	Gmax	Combination	6,22	-2,33	-0,12	-0,52	0,65
186	Gmax	Combination	7,33	3,25	-3,71	-0,08	0,11
187	Gmax	Combination	4,99	0,59	-4,67	-1,74	0,16
187	Gmax	Combination	4,63	-1,21	-0,71	-0,24	0,68
187	Gmax	Combination	3,24	-1,49	-0,65	-0,44	0,69
187	Gmax	Combination	3,60	0,31	-4,40	-1,11	0,17
188	Gmax	Combination	-0,23	-1,08	-5,49	-0,79	0,26
188	Gmax	Combination	-0,16	-0,70	-1,02	0,23	0,75
188	Gmax	Combination	4,93	0,32	-0,76	-0,52	0,70
188	Gmax	Combination	4,86	-0,06	-4,48	-0,77	0,21
189	Gmax	Combination	-1,07	-29,54	0,46	0,07	0,16
189	Gmax	Combination	6,34	7,47	5,08	1,55	-0,22
189	Gmax	Combination	18,22	9,85	4,82	0,48	-0,21
189	Gmax	Combination	10,82	-27,16	-0,28	-0,16	0,18
190	Gmax	Combination	-3,12	-15,51	0,50	0,11	0,09
190	Gmax	Combination	0,63	3,23	5,23	1,65	-0,25
190	Gmax	Combination	5,69	4,25	5,01	1,20	-0,24
190	Gmax	Combination	1,94	-14,50	0,49	0,24	0,10
191	Gmax	Combination	5,79	0,14	1,03	-0,50	0,15
191	Gmax	Combination	5,92	0,79	5,38	0,80	-0,19
191	Gmax	Combination	-0,10	-0,41	5,06	0,83	-0,21
191	Gmax	Combination	-0,23	-1,06	0,58	0,53	0,13
192	Gmax	Combination	1,94	-23,03	-0,79	0,10	1,16
192	Gmax	Combination	0,71	-29,19	0,38	0,05	0,63
192	Gmax	Combination	18,03	-25,72	0,06	-0,09	0,69
192	Gmax	Combination	19,26	-19,57	-1,80	-1,37	1,21
193	Gmax	Combination	-2,15	-35,97	-0,72	0,05	1,20
193	Gmax	Combination	2,16	-14,46	0,61	0,13	0,60
193	Gmax	Combination	3,72	-14,15	0,41	0,22	0,60
193	Gmax	Combination	-0,59	-35,66	-0,85	-0,22	1,20

194	Gmax	Combination	-50,67	-37,05	1,08	1,31	1,26
194	Gmax	Combination	-45,28	-10,07	0,84	-0,54	0,60
194	Gmax	Combination	5,05	-0,01	0,69	0,55	0,50
194	Gmax	Combination	-0,35	-26,98	-0,89	-0,79	1,16
195	Gmax	Combination	-14,22	-3,78	-0,07	-1,25	3,03
195	Gmax	Combination	-16,14	-13,37	2,45	-0,44	1,46
195	Gmax	Combination	-9,75	-12,09	-2,51	-4,43	1,33
195	Gmax	Combination	-7,83	-2,51	0,96	-1,89	2,90
196	Gmax	Combination	-13,52	2,03	0,32	-0,88	3,06
196	Gmax	Combination	-21,05	-35,59	3,25	0,75	1,24
196	Gmax	Combination	-20,56	-35,50	2,73	0,98	1,30
196	Gmax	Combination	-13,04	2,13	-0,09	-1,38	3,12
197	Gmax	Combination	-70,30	-2,42	-2,08	-0,84	3,12
197	Gmax	Combination	-77,87	-40,29	13,05	2,94	0,71
197	Gmax	Combination	-19,66	-28,64	3,16	0,29	0,86
197	Gmax	Combination	-12,08	9,22	0,36	-0,69	3,27
198	Gmax	Combination	-13,99	-3,00	-2,65	-0,12	1,50
198	Gmax	Combination	-14,14	-3,77	-0,08	-1,25	2,53
198	Gmax	Combination	5,11	0,08	0,47	-1,98	2,28
198	Gmax	Combination	5,26	0,85	-1,54	-1,00	1,25
199	Gmax	Combination	-21,23	-2,96	-2,90	-0,69	1,52
199	Gmax	Combination	-20,51	0,63	-0,57	-1,06	2,89
199	Gmax	Combination	-12,96	2,15	-0,11	-1,38	2,85
199	Gmax	Combination	-13,68	-1,45	-2,84	-1,04	1,48
200	Gmax	Combination	-17,89	-3,23	-5,99	-0,20	2,02
200	Gmax	Combination	-15,54	8,53	-0,21	-0,47	3,05
200	Gmax	Combination	-19,07	7,82	-0,53	-0,87	2,81
200	Gmax	Combination	-21,43	-3,94	-2,94	-0,89	1,79
201	Gmax	Combination	5,40	-14,17	-1,75	-0,42	-0,76
201	Gmax	Combination	8,54	1,50	-2,79	-1,42	0,11
201	Gmax	Combination	5,64	0,92	-1,12	0,60	0,18
201	Gmax	Combination	2,50	-14,75	-1,57	-1,17	-0,69
202	Gmax	Combination	5,28	-11,22	-1,78	-0,35	-0,82
202	Gmax	Combination	8,10	2,91	-3,25	-1,47	0,26
202	Gmax	Combination	8,85	3,06	-2,65	-0,69	0,25
202	Gmax	Combination	6,02	-11,07	-1,79	-0,63	-0,83
203	Gmax	Combination	-0,30	-7,57	-1,53	0,24	-0,87
203	Gmax	Combination	1,34	0,62	-5,95	-0,77	0,12
203	Gmax	Combination	7,90	1,93	-3,02	-0,30	0,17
203	Gmax	Combination	6,27	-6,26	-1,84	-0,66	-0,81



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

204	Gmax	Combination	13,35	-14,67	-1,12	-0,41	-1,26
204	Gmax	Combination	13,78	-12,49	-1,64	-0,40	-1,10
204	Gmax	Combination	9,05	-13,44	-1,55	-1,17	-1,12
204	Gmax	Combination	8,61	-15,62	-1,11	-0,69	-1,29
205	Gmax	Combination	17,42	-8,82	-1,14	-0,32	-1,24
205	Gmax	Combination	17,43	-8,78	-1,65	-0,33	-1,12
205	Gmax	Combination	14,40	-9,39	-1,68	-0,60	-1,12
205	Gmax	Combination	14,40	-9,42	-1,10	-0,33	-1,24
206	Gmax	Combination	37,74	-2,92	-1,04	0,00	-1,24
206	Gmax	Combination	38,35	0,16	-1,97	0,15	-1,10
206	Gmax	Combination	18,42	-3,83	-1,71	-0,63	-1,09
206	Gmax	Combination	17,81	-6,91	-1,13	-0,26	-1,23
207	Gmax	Combination	18,15	-7,26	0,46	0,19	-1,17
207	Gmax	Combination	16,81	-13,98	-1,12	-0,41	-1,29
207	Gmax	Combination	8,56	-15,63	-1,17	-0,70	-1,32
207	Gmax	Combination	9,90	-8,91	0,16	-0,24	-1,21
208	Gmax	Combination	19,16	-5,19	0,49	0,14	-1,14
208	Gmax	Combination	18,48	-8,61	-1,07	-0,31	-1,26
208	Gmax	Combination	17,86	-8,73	-1,10	-0,33	-1,27
208	Gmax	Combination	18,54	-5,32	0,44	0,08	-1,14
209	Gmax	Combination	40,87	0,75	0,94	-0,09	-1,18
209	Gmax	Combination	40,24	-2,42	-1,19	-0,03	-1,30
209	Gmax	Combination	18,86	-6,70	-1,06	-0,25	-1,25
209	Gmax	Combination	19,49	-3,53	0,50	0,19	-1,13
210	Gmax	Combination	11,45	4,08	4,40	0,90	-0,38
210	Gmax	Combination	8,81	-9,13	0,48	0,19	-0,87
210	Gmax	Combination	4,87	-9,92	0,04	-0,27	-0,90
210	Gmax	Combination	7,51	3,29	3,85	0,92	-0,41
211	Gmax	Combination	14,44	2,48	4,56	1,15	-0,37
211	Gmax	Combination	12,64	-6,50	0,57	0,16	-0,84
211	Gmax	Combination	9,20	-7,19	0,46	0,08	-0,85
211	Gmax	Combination	10,99	1,79	4,47	1,25	-0,38
212	Gmax	Combination	17,76	2,52	5,47	0,47	-0,44
212	Gmax	Combination	16,42	-4,14	0,75	-0,13	-0,90
212	Gmax	Combination	12,97	-4,83	0,58	0,21	-0,85
212	Gmax	Combination	14,31	1,83	4,51	0,89	-0,39
213	Gmax	Combination	64,06	-25,19	-1,40	-0,49	-1,01
213	Gmax	Combination	77,75	43,23	-3,05	-0,36	-0,20
213	Gmax	Combination	-1,67	27,35	-0,02	-0,58	0,53
213	Gmax	Combination	-15,35	-41,07	-0,81	-3,48	-0,28



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

214	Gmax	Combination	12,10	-49,59	-0,35	-0,58	-1,24
214	Gmax	Combination	15,02	-34,99	-1,52	-0,52	-0,93
214	Gmax	Combination	-2,98	-38,60	-0,74	-3,46	-1,37
214	Gmax	Combination	-5,90	-53,19	-0,22	-1,13	-1,68
215	Gmax	Combination	9,40	-22,13	1,11	0,21	-1,30
215	Gmax	Combination	3,57	-51,29	-0,40	-0,59	-1,45
215	Gmax	Combination	-16,99	-55,41	-0,20	-1,12	-1,66
215	Gmax	Combination	-11,16	-26,24	-0,14	-0,66	-1,52
216	Gmax	Combination	6,01	5,76	3,46	0,61	-0,08
216	Gmax	Combination	0,06	-24,00	1,08	0,20	-0,91
216	Gmax	Combination	-7,35	-25,48	-0,03	-0,64	-1,06
216	Gmax	Combination	-1,40	4,27	-0,07	0,09	-0,23
217	Gmax	Combination	-1,04	-46,69	-1,69	-0,52	-0,83
217	Gmax	Combination	13,15	24,23	-3,01	-0,26	-0,69
217	Gmax	Combination	76,48	36,89	-3,25	-1,35	-0,69
217	Gmax	Combination	62,30	-34,03	-1,39	-0,41	-0,83
218	Gmax	Combination	5,15	-31,63	-1,78	-0,43	-0,84
218	Gmax	Combination	14,57	15,46	-2,97	-0,41	-0,74
218	Gmax	Combination	11,26	14,80	-3,08	-0,65	-0,74
218	Gmax	Combination	1,84	-32,29	-1,67	-0,41	-0,84
219	Gmax	Combination	-168,44	-39,15	-1,74	0,07	-0,93
219	Gmax	Combination	-164,30	-18,45	-3,68	-0,29	-0,64
219	Gmax	Combination	14,96	17,40	-3,03	-0,70	-0,64
219	Gmax	Combination	10,81	-3,30	-1,76	-0,35	-0,94
220	Gmax	Combination	11,02	-20,46	-0,39	-0,20	-1,17
220	Gmax	Combination	6,06	-45,27	-1,66	-0,51	-1,04
220	Gmax	Combination	13,25	-43,84	-1,51	-0,44	-1,01
220	Gmax	Combination	18,22	-19,02	-0,35	-0,56	-1,15
221	Gmax	Combination	-7,73	-14,14	-0,42	-0,15	-1,16
221	Gmax	Combination	-11,91	-35,04	-1,65	-0,40	-1,05
221	Gmax	Combination	8,94	-30,87	-1,64	-0,41	-1,05
221	Gmax	Combination	13,12	-9,97	-0,39	-0,22	-1,16
222	Gmax	Combination	3,87	-7,78	-0,35	0,03	-1,23
222	Gmax	Combination	4,52	-4,56	-1,89	0,05	-1,12
222	Gmax	Combination	-6,24	-6,71	-1,63	-0,33	-1,07
222	Gmax	Combination	-6,89	-9,93	-0,43	-0,19	-1,18
223	Gmax	Combination	4,94	-12,09	1,31	0,31	-1,14
223	Gmax	Combination	2,94	-22,07	-0,38	-0,20	-1,21
223	Gmax	Combination	9,68	-20,73	-0,40	-0,57	-1,26
223	Gmax	Combination	11,68	-10,74	1,10	0,18	-1,19



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

224	Gmax	Combination	17,83	-6,30	1,30	0,22	-1,12
224	Gmax	Combination	17,26	-9,14	-0,35	-0,14	-1,19
224	Gmax	Combination	5,04	-11,59	-0,39	-0,22	-1,20
224	Gmax	Combination	5,61	-8,75	1,30	0,26	-1,12
225	Gmax	Combination	29,63	-2,20	1,73	-0,11	-1,14
225	Gmax	Combination	29,54	-2,64	-0,48	0,00	-1,26
225	Gmax	Combination	18,10	-4,93	-0,35	-0,18	-1,21
225	Gmax	Combination	18,19	-4,49	1,32	0,30	-1,09
226	Gmax	Combination	12,00	0,83	4,77	1,01	-0,07
226	Gmax	Combination	9,60	-11,16	1,33	0,31	-0,87
226	Gmax	Combination	2,34	-12,61	1,07	0,17	-0,88
226	Gmax	Combination	4,74	-0,62	3,49	0,74	-0,08
227	Gmax	Combination	5,64	-1,56	5,17	1,40	-0,03
227	Gmax	Combination	4,15	-9,04	1,38	0,23	-0,86
227	Gmax	Combination	10,27	-7,82	1,32	0,26	-0,87
227	Gmax	Combination	11,76	-0,34	4,82	1,22	-0,05
228	Gmax	Combination	14,78	1,99	6,85	0,55	-0,11
228	Gmax	Combination	13,29	-5,47	1,43	-0,17	-0,84
228	Gmax	Combination	4,51	-7,22	1,39	0,31	-0,80
228	Gmax	Combination	6,00	0,24	5,11	1,12	-0,08
229	Gmax	Combination	-36,16	70,21	-8,96	-2,78	4,31
229	Gmax	Combination	28,49	83,14	3,64	-2,07	3,85
229	Gmax	Combination	7,21	-23,27	-3,43	-0,29	-1,23
229	Gmax	Combination	-57,44	-36,20	-3,20	-0,37	-0,77
230	Gmax	Combination	-112,53	17,64	-17,02	-0,47	4,52
230	Gmax	Combination	-43,93	31,36	-9,00	-2,94	4,51
230	Gmax	Combination	-54,11	-19,56	-3,08	0,22	-0,41
230	Gmax	Combination	-122,71	-33,28	-4,42	0,11	-0,40
231	Gmax	Combination	-37,23	-54,09	4,10	0,09	10,35
231	Gmax	Combination	-26,26	-51,89	-2,41	-3,22	9,74
231	Gmax	Combination	-0,41	77,36	4,00	-1,67	9,06
231	Gmax	Combination	-11,38	75,17	-8,22	-1,19	9,67
232	Gmax	Combination	45,03	18,53	14,19	3,23	9,22
232	Gmax	Combination	-25,53	4,41	4,64	2,76	9,77
232	Gmax	Combination	-19,15	36,31	-8,59	-3,02	9,48
232	Gmax	Combination	51,41	50,42	-20,13	-2,10	8,93
233	Gmax	Combination	-86,60	-63,96	5,46	0,64	6,40
233	Gmax	Combination	-73,38	2,15	7,43	1,46	0,17
233	Gmax	Combination	115,59	39,94	0,46	-7,11	-0,31
233	Gmax	Combination	102,37	-26,17	-3,46	-2,43	5,93



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

234	Gmax	Combination	-208,29	-32,14	10,01	0,29	6,08
234	Gmax	Combination	-203,60	-8,69	12,85	-0,40	0,34
234	Gmax	Combination	-70,21	17,99	7,58	2,19	0,38
234	Gmax	Combination	-74,90	-5,46	5,34	0,04	6,11
235	Gmax	Combination	17,22	-2,77	-1,86	-0,20	0,24
235	Gmax	Combination	16,97	-4,00	0,43	0,32	0,92
235	Gmax	Combination	-21,75	-11,74	0,00	0,62	0,80
235	Gmax	Combination	-21,51	-10,52	0,44	2,19	0,12
236	Gmax	Combination	-0,87	-7,57	0,39	0,31	0,78
236	Gmax	Combination	-0,25	-4,46	-0,14	-0,23	0,65
236	Gmax	Combination	-7,78	-5,96	-0,24	-0,23	0,54
236	Gmax	Combination	-8,40	-9,07	0,30	0,68	0,68
237	Gmax	Combination	-26,74	-9,76	-0,08	-0,22	0,82
237	Gmax	Combination	-26,41	-8,11	-1,46	-0,89	1,38
237	Gmax	Combination	14,29	0,03	-0,88	-2,32	1,18
237	Gmax	Combination	13,96	-1,62	0,19	-0,14	0,62
238	Gmax	Combination	-51,83	-13,19	-1,36	-0,87	1,75
238	Gmax	Combination	-51,97	-13,89	6,74	1,64	-0,78
238	Gmax	Combination	48,46	6,20	-0,78	-4,30	-0,88
238	Gmax	Combination	48,60	6,90	-0,27	-2,20	1,66
239	Gmax	Combination	46,80	1,05	-3,55	0,03	0,27
239	Gmax	Combination	47,03	2,21	0,96	0,05	0,98
239	Gmax	Combination	17,01	-3,79	0,44	0,38	0,94
239	Gmax	Combination	16,78	-4,95	-1,91	-0,46	0,24
240	Gmax	Combination	9,87	-5,22	0,51	-0,04	0,78
240	Gmax	Combination	11,71	3,98	-0,38	-0,04	0,83
240	Gmax	Combination	1,01	1,84	-0,14	-0,23	0,81
240	Gmax	Combination	-0,83	-7,36	0,41	0,37	0,76
241	Gmax	Combination	-57,27	-9,81	-0,32	-0,03	1,09
241	Gmax	Combination	-55,10	1,06	-1,24	0,20	1,27
241	Gmax	Combination	-23,31	7,41	-1,47	-0,93	1,26
241	Gmax	Combination	-25,48	-3,46	-0,08	-0,22	1,09
242	Gmax	Combination	-141,65	-16,25	-3,19	-0,19	1,76
242	Gmax	Combination	-139,54	-5,71	12,32	-0,01	-0,65
242	Gmax	Combination	-46,62	12,88	6,76	1,75	-0,78
242	Gmax	Combination	-48,73	2,33	-1,36	-0,91	1,63
243	Gmax	Combination	17,26	27,48	0,37	0,13	0,71
243	Gmax	Combination	9,45	-11,57	1,92	0,38	-0,12
243	Gmax	Combination	-34,75	-20,41	0,00	-0,56	0,00
243	Gmax	Combination	-26,94	18,64	-1,03	-1,66	0,83

244	Gmax	Combination	36,93	9,91	1,10	0,03	0,78
244	Gmax	Combination	34,24	-3,54	3,54	-0,01	-0,10
244	Gmax	Combination	10,09	-8,37	1,94	0,49	-0,16
244	Gmax	Combination	12,78	5,08	0,36	0,08	0,72
245	Gmax	Combination	-2,82	-20,04	0,70	0,07	1,25
245	Gmax	Combination	2,27	-19,02	-0,65	0,18	1,01
245	Gmax	Combination	11,34	26,30	0,95	1,24	1,06
245	Gmax	Combination	6,24	25,28	-0,25	-0,23	1,30
246	Gmax	Combination	-8,47	-7,36	2,02	0,22	1,14
246	Gmax	Combination	0,06	-5,65	0,75	0,37	1,22
246	Gmax	Combination	1,76	2,88	-0,22	-0,08	1,23
246	Gmax	Combination	-6,76	1,18	-1,55	-0,48	1,15
247	Gmax	Combination	-2,92	3,60	-0,27	-0,16	0,00
247	Gmax	Combination	3,13	4,81	-0,13	0,01	0,08
247	Gmax	Combination	-1,80	-19,83	-0,77	-0,47	0,60
247	Gmax	Combination	-7,85	-21,04	0,60	-0,35	0,52
248	Gmax	Combination	2,08	-0,46	-0,15	-0,07	0,15
248	Gmax	Combination	12,98	1,72	-0,09	0,06	0,15
248	Gmax	Combination	11,98	-3,27	-1,72	-0,09	0,65
248	Gmax	Combination	1,08	-5,45	-0,77	-0,46	0,64
249	Gmax	Combination	21,95	-9,07	1,84	0,18	-1,22
249	Gmax	Combination	23,46	-1,53	-1,78	-0,12	-1,22
249	Gmax	Combination	-25,50	-11,32	0,60	2,12	-0,91
249	Gmax	Combination	-27,01	-18,86	-0,24	-0,48	-0,91
250	Gmax	Combination	44,25	-1,53	3,96	0,07	-1,41
250	Gmax	Combination	44,69	0,63	-4,06	-0,14	-1,35
250	Gmax	Combination	23,02	-3,70	-1,86	-0,53	-1,26
250	Gmax	Combination	22,59	-5,87	1,93	0,65	-1,32
251	Gmax	Combination	-163,71	-0,71	16,38	0,92	-5,63
251	Gmax	Combination	-165,76	-10,95	-14,42	-0,67	-6,03
251	Gmax	Combination	-87,39	4,72	-6,53	-2,34	-5,82
251	Gmax	Combination	-85,34	14,96	7,66	2,84	-5,42
252	Gmax	Combination	-88,51	-0,88	-7,32	-1,12	-5,29
252	Gmax	Combination	107,13	38,25	1,79	7,93	-3,92
252	Gmax	Combination	102,89	17,08	-1,14	-4,05	-4,26
252	Gmax	Combination	-92,74	-22,04	6,29	1,10	-5,64
253	Gmax	Combination	-1,11	-0,07	-0,05	0,04	-0,01
253	Gmax	Combination	1,99	0,55	-0,07	0,00	-0,02
253	Gmax	Combination	2,53	3,25	0,00	0,26	-0,01
253	Gmax	Combination	-0,56	2,63	-0,01	-0,17	0,00

254	Gmax	Combination	-0,66	0,55	-0,07	0,04	-0,05
254	Gmax	Combination	-0,99	0,48	-0,07	-0,05	-0,02
254	Gmax	Combination	-1,34	-1,25	0,04	0,09	-0,04
254	Gmax	Combination	-1,00	-1,19	-0,15	-0,16	-0,07
255	Gmax	Combination	-0,42	4,10	-0,16	-0,23	-0,02
255	Gmax	Combination	2,74	4,73	-0,08	0,28	-0,01
255	Gmax	Combination	2,03	1,17	-0,12	-0,01	-0,01
255	Gmax	Combination	-1,13	0,53	-0,13	0,02	-0,02
256	Gmax	Combination	-0,59	-0,99	-0,40	-0,22	0,06
256	Gmax	Combination	-1,48	-1,17	-0,10	0,07	0,04
256	Gmax	Combination	-1,10	0,69	-0,15	-0,07	-0,01
256	Gmax	Combination	-0,22	0,87	-0,17	0,06	0,02
257	Gmax	Combination	-0,33	-1,11	-0,10	-0,02	-0,02
257	Gmax	Combination	3,92	-0,26	-0,09	0,05	-0,02
257	Gmax	Combination	4,17	0,98	-0,07	0,00	-0,01
257	Gmax	Combination	-0,08	0,13	-0,05	0,04	-0,02
258	Gmax	Combination	-4,87	-0,14	-0,11	-0,02	-0,02
258	Gmax	Combination	0,06	0,85	-0,09	0,02	-0,02
258	Gmax	Combination	0,03	0,69	-0,07	-0,05	-0,02
258	Gmax	Combination	-4,90	-0,30	-0,07	0,04	-0,03
259	Gmax	Combination	0,01	0,76	-0,12	0,02	-0,02
259	Gmax	Combination	4,29	1,62	-0,11	-0,01	-0,02
259	Gmax	Combination	3,91	-0,27	-0,09	0,05	-0,02
259	Gmax	Combination	-0,36	-1,12	-0,10	-0,02	-0,02
260	Gmax	Combination	-4,83	-0,05	-0,17	0,05	-0,01
260	Gmax	Combination	0,05	0,92	-0,14	-0,07	-0,01
260	Gmax	Combination	0,03	0,84	-0,09	0,02	-0,02
260	Gmax	Combination	-4,85	-0,14	-0,11	-0,02	-0,02

As figuras 4.3 e 4.4 apresentam os momentos fletores nas lajes e paredes.

Figura 4.3 – Momento na direção X.

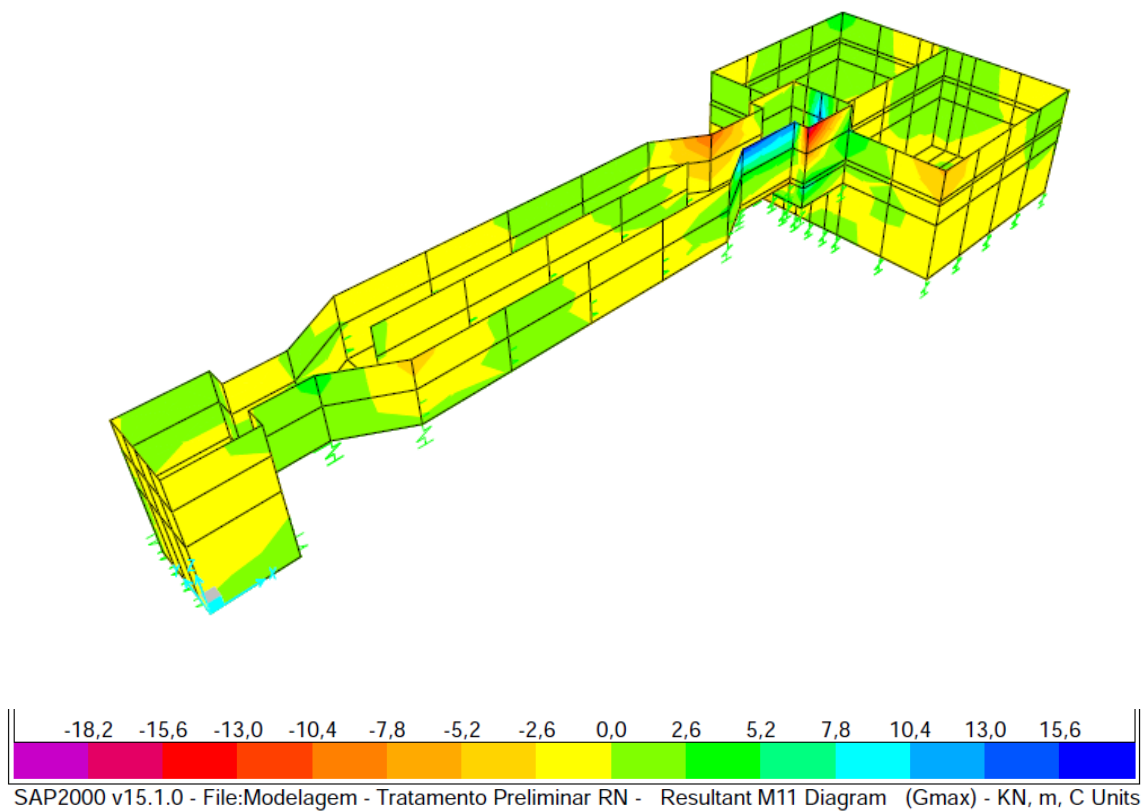
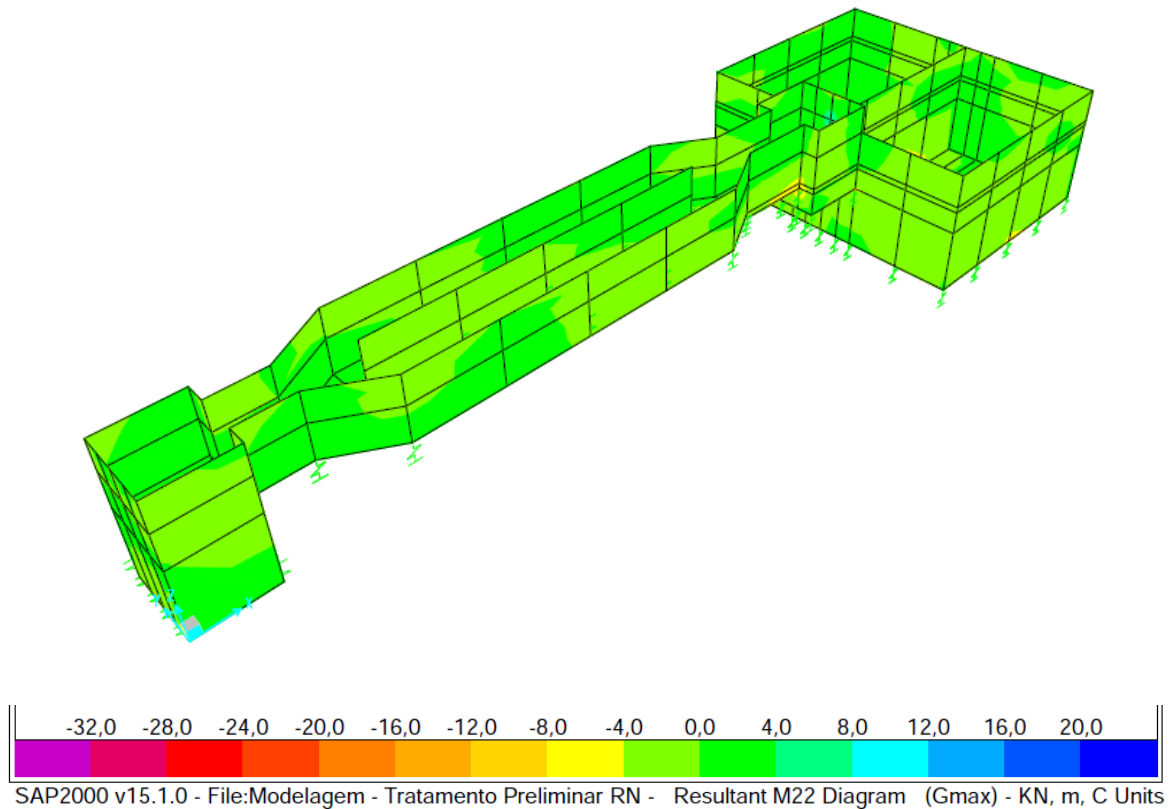


Figura 4.4 – Momento na direção Y.



4.3. ARMAÇÃO LAJES DE FUNDO

Conforme modelagem os esforços máximos nas lajes de fundo são:

$$\text{Laje } h=20\text{cm} \rightarrow \begin{cases} M_x = 20,13 \text{ kNm} \\ M_y = 35,18 \text{ kNm} \end{cases}$$

As figuras a seguir apresenta o resultados do dimensionamento

a) Direção x

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

Momento Fletor Máximo = 20,13 kN.m
 $f_{ck} = 30,00$ MPa

 $h = 20$ cm
 $b = 100$ cm

2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

$d = \text{altura total} - \text{cobrimento} - 1,5\phi_{\text{armadura}}$

Adotaremos ϕ da armadura = 10,0 mm

Cobrimento da armadura = 4,00 mm

$d = 14,50$ cm

Adotar $d = 14,00$ cm

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0671$$

Conforme tabela temos: $KMD = 0,0671$

$\rightarrow K_x = 0,1076$

$\rightarrow K_z = 0,9570$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$A_s = \frac{M_d}{k_z \cdot d \cdot f_{y,d}} = 4,84 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 3,00 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 4,60 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{y,d}} = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcula da área de aço será considerada a taxa de aço de 4,60 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de $\phi 10.0$ c/15 que equivale a 7,80 cm²/m.

b) Direção y

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

$$\begin{aligned} \text{Momento Fletor Máximo} &= 35,18 \text{ kN.m} \\ f_{ck} &= 30,00 \text{ MPa} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} h &= 20 \text{ cm} \\ b &= 100 \text{ cm} \end{aligned}$$

2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

$$d = \text{altura total} - \text{cobrimento} - 1,5\phi_{\text{armadura}}$$

$$\text{Adotaremos } \phi \text{ da armadura} = 10,0 \text{ mm}$$

$$\text{Cobrimento da armadura} = 4,00 \text{ mm}$$

$$d = 14,50 \text{ cm}$$

$$\text{Adotar } d = 14,00 \text{ cm}$$

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{bf \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,1173$$

$$\text{Conforme tabela temos: } KMD = 0,1173 \rightarrow K_x = 0,1911$$

$$\rightarrow K_z = 0,9236$$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$A_s = \frac{M_d}{k_z \cdot d \cdot f_{yd}} = 8,76 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 3,00 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 4,60 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcula da área de aço será considerada a taxa de aço de 4,60 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de $\phi 10.0$ c/15 que equivale a 7,80 cm²/m.

4.4. ARMAÇÃO DAS PAREDES

Conforme modelagem os esforços máximos nas lajes de fundo são:

$$\text{Paredes } e=20\text{cm} \rightarrow \begin{cases} M_x = 8,36 \text{ kNm} \\ M_y = 9,10 \text{ kNm} \end{cases}$$

a) Direção x

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

$$\begin{aligned} \text{Momento Fletor Máximo} &= 8,36 \text{ kN.m} \\ f_{ck} &= 30,00 \text{ MPa} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} h &= 20 \text{ cm} \\ b &= 100 \text{ cm} \end{aligned}$$

2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

$$d = \text{altura total} - \text{cobrimento} - 1,5\phi_{\text{armadura}}$$

$$\text{Adotaremos } \phi \text{ da armadura} = 10,0 \text{ mm}$$

$$\text{Cobrimento da armadura} = 4,00 \text{ mm}$$

$$d = 14,50 \text{ cm}$$

$$\text{Adotar } d = 14,00 \text{ cm}$$

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0279$$

$$\begin{aligned} \text{Conforme tabela temos: } KMD &= 0,0279 \rightarrow K_x = 0,0449 \\ &\rightarrow K_z = 0,928 \end{aligned}$$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$A_s = \frac{M_d}{k_z \cdot d \cdot f_{yd}} = 2,07 \text{ cm}^2/\text{m}$$

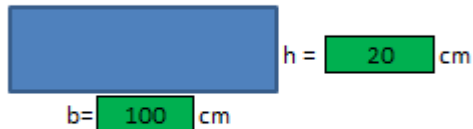
$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 3,00 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 4,60 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcula da área de aço será considerada a taxa de aço de 4,60 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de $\phi 10.0$ c/15 que equivale a 7,80 cm²/m.

b) Direção y

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

Momento Fletor Máximo = 9,10 kN.m
fck = 30,00 MPa



2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

d = altura total – cobrimento – 1,5øarmadura

Adotaremos ø da armadura = 10,0 mm

Cobrimento da armadura = 4,00 mm

d = 14,50 cm

Adotar d = 14,00 cm

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{bf \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0303$$

Conforme tabela temos: KMD = 0,0303

→ Kx = 0,0449

→ Kz = 0,9280

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$As = \frac{M_d}{kz \cdot d \cdot f_{yd}} = 2,26 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 3,00 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 4,60 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcula da área de aço será considerada a taxa de aço de 4,60 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de ø10.0 c/15 que equivale a 7,80 cm²/m.

4.5. VERIFICAÇÃO DAS TENSÕES NO SOLO

A tabela a seguir apresenta as reações das placas no solo.

Tabela 4.1 – Reações no solo.

Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
1	Gmax	Combination	0,00	0,00	15,98	0,00	0,00	0,00
2	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,17	0,00	0,00	0,00
3	Gmax	Combination	0,00	0,00	3,06	0,00	0,00	0,00
4	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,92	0,00	0,00	0,00
5	Gmax	Combination	0,00	0,00	37,02	0,00	0,00	0,00
6	Gmax	Combination	0,00	0,00	17,98	0,00	0,00	0,00
7	Gmax	Combination	0,00	0,00	43,29	0,00	0,00	0,00
8	Gmax	Combination	0,00	0,00	20,73	0,00	0,00	0,00
9	Gmax	Combination	0,00	0,00	38,33	0,00	0,00	0,00
10	Gmax	Combination	0,00	0,00	18,16	0,00	0,00	0,00
11	Gmax	Combination	0,00	0,00	33,06	0,00	0,00	0,00
12	Gmax	Combination	0,00	0,00	15,24	0,00	0,00	0,00
13	Gmax	Combination	0,00	0,00	20,52	0,00	0,00	0,00
14	Gmax	Combination	0,00	0,00	8,60	0,00	0,00	0,00
15	Gmax	Combination	0,00	0,00	8,58	0,00	0,00	0,00
16	Gmax	Combination	0,00	0,00	8,51	0,00	0,00	0,00
17	Gmax	Combination	0,00	0,00	9,65	0,00	0,00	0,00
18	Gmax	Combination	0,00	0,00	9,72	0,00	0,00	0,00
19	Gmax	Combination	0,00	0,00	4,21	0,00	0,00	0,00
20	Gmax	Combination	0,00	0,00	4,79	0,00	0,00	0,00
21	Gmax	Combination	0,00	0,00	8,67	0,00	0,00	0,00
22	Gmax	Combination	0,00	0,00	9,80	0,00	0,00	0,00
23	Gmax	Combination	0,00	0,00	4,37	0,00	0,00	0,00
24	Gmax	Combination	0,00	0,00	4,94	0,00	0,00	0,00
25	Gmax	Combination	0,00	0,00	8,10	0,00	0,00	0,00
26	Gmax	Combination	0,00	0,00	3,11	0,00	0,00	0,00
27	Gmax	Combination	0,00	0,00	22,99	0,00	0,00	0,00
28	Gmax	Combination	0,00	0,00	19,42	0,00	0,00	0,00
29	Gmax	Combination	0,00	0,00	20,98	0,00	0,00	0,00
30	Gmax	Combination	0,00	0,00	18,87	0,00	0,00	0,00
31	Gmax	Combination	0,00	0,00	12,10	0,00	0,00	0,00
32	Gmax	Combination	0,00	0,00	3,81	0,00	0,00	0,00
33	Gmax	Combination	0,00	0,00	1,64	0,00	0,00	0,00
34	Gmax	Combination	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00

35	Gmax	Combination	0,00	0,00	3,55	0,00	0,00	0,00
36	Gmax	Combination	0,00	0,00	1,53	0,00	0,00	0,00
37	Gmax	Combination	0,00	0,00	-0,30	0,00	0,00	0,00
38	Gmax	Combination	0,00	0,00	2,08	0,00	0,00	0,00
39	Gmax	Combination	0,00	0,00	25,57	0,00	0,00	0,00
40	Gmax	Combination	0,00	0,00	71,09	0,00	0,00	0,00
41	Gmax	Combination	0,00	0,00	48,20	0,00	0,00	0,00
42	Gmax	Combination	0,00	0,00	12,55	0,00	0,00	0,00
43	Gmax	Combination	0,00	0,00	61,12	0,00	0,00	0,00
44	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,30	0,00	0,00	0,00
45	Gmax	Combination	0,00	0,00	-1,52	0,00	0,00	0,00
46	Gmax	Combination	0,00	0,00	42,53	0,00	0,00	0,00
47	Gmax	Combination	0,00	0,00	-11,46	0,00	0,00	0,00
48	Gmax	Combination	0,00	0,00	-16,83	0,00	0,00	0,00
49	Gmax	Combination	0,00	0,00	25,97	0,00	0,00	0,00
50	Gmax	Combination	0,00	0,00	51,86	0,00	0,00	0,00
51	Gmax	Combination	0,00	0,00	39,61	0,00	0,00	0,00
52	Gmax	Combination	0,00	0,00	15,30	0,00	0,00	0,00
53	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,78	0,00	0,00	0,00
54	Gmax	Combination	0,00	0,00	17,87	0,00	0,00	0,00
55	Gmax	Combination	0,00	0,00	37,08	0,00	0,00	0,00
56	Gmax	Combination	0,00	0,00	27,72	0,00	0,00	0,00
57	Gmax	Combination	0,00	0,00	12,16	0,00	0,00	0,00
58	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,85	0,00	0,00	0,00
59	Gmax	Combination	0,00	0,00	4,88	0,00	0,00	0,00
60	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,88	0,00	0,00	0,00
61	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,72	0,00	0,00	0,00
62	Gmax	Combination	0,00	0,00	4,46	0,00	0,00	0,00
63	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,49	0,00	0,00	0,00
64	Gmax	Combination	0,00	0,00	-1,09	0,00	0,00	0,00
65	Gmax	Combination	0,00	0,00	-9,21	0,00	0,00	0,00
66	Gmax	Combination	0,00	0,00	15,88	0,00	0,00	0,00
67	Gmax	Combination	0,00	0,00	12,60	0,00	0,00	0,00
68	Gmax	Combination	0,00	0,00	4,78	0,00	0,00	0,00
69	Gmax	Combination	0,00	0,00	15,13	0,00	0,00	0,00
70	Gmax	Combination	0,00	0,00	-3,59	0,00	0,00	0,00
71	Gmax	Combination	0,00	0,00	36,87	0,00	0,00	0,00
72	Gmax	Combination	0,00	0,00	27,40	0,00	0,00	0,00
73	Gmax	Combination	0,00	0,00	9,32	0,00	0,00	0,00
74	Gmax	Combination	0,00	0,00	45,21	0,00	0,00	0,00

75	Gmax	Combination	0,00	0,00	14,19	0,00	0,00	0,00
76	Gmax	Combination	0,00	0,00	36,53	0,00	0,00	0,00
77	Gmax	Combination	0,00	0,00	16,79	0,00	0,00	0,00
78	Gmax	Combination	0,00	0,00	62,81	0,00	0,00	0,00
79	Gmax	Combination	0,00	0,00	39,61	0,00	0,00	0,00
80	Gmax	Combination	0,00	0,00	45,81	0,00	0,00	0,00
81	Gmax	Combination	0,00	0,00	27,54	0,00	0,00	0,00
82	Gmax	Combination	0,00	0,00	15,07	0,00	0,00	0,00
83	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,79	0,00	0,00	0,00
84	Gmax	Combination	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00
85	Gmax	Combination	0,00	0,00	1,94	0,00	0,00	0,00
86	Gmax	Combination	0,00	0,00	-4,38	0,00	0,00	0,00
87	Gmax	Combination	0,00	0,00	-0,50	0,00	0,00	0,00
88	Gmax	Combination	0,00	0,00	-0,50	0,00	0,00	0,00
89	Gmax	Combination	0,00	0,00	-2,30	0,00	0,00	0,00
90	Gmax	Combination	0,00	0,00	-4,00	0,00	0,00	0,00
91	Gmax	Combination	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00
92	Gmax	Combination	0,00	0,00	-3,06	0,00	0,00	0,00
93	Gmax	Combination	0,00	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00
94	Gmax	Combination	0,00	0,00	-1,16	0,00	0,00	0,00
95	Gmax	Combination	0,00	0,00	0,55	0,00	0,00	0,00

A tensão no solo será determinada pela equação;

$$\sigma_{solo} = \frac{P_{concreto} + P_{agua} + SC}{A}$$

Conforme somatório da coluna F3 que são as reações em z e equivale ao somatório do numerador da equação, temos 1404,80 kN. A área do apoio no solo é de 44,34 m². Temos uma tensão no solo de;

$$\sigma = \frac{1404,80}{44,34} = 31,68 \frac{kN}{m^2} = 0,32 \frac{kgf}{cm^2} \leq 1,40 \frac{kgf}{cm^2} (ok)$$

Logo a fundação poderá ser do tipo direta.



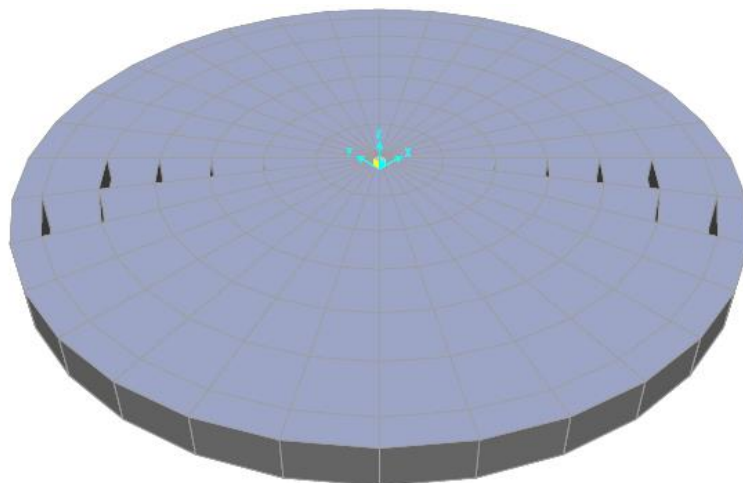
5. DIMENSIONAMENTO – UASB

5.1. MODELAGEM ESTRUTURAL

Para dimensionamento da base da UASB foi utilizado a ETE padrão de 15,0 l/s diâmetro de 12,96 m e sobrecarga de 70,00 kN/m².

A modelagem estrutural foi feita no software SAP-2000 (figura 5.1) considerando os parâmetros apresentados no item 2.

Figura 5.1 – Modelo estrutural 3D vista 1.



Os carregamentos utilizados no dimensionamento foram:

- Cargas Permanentes (CP)
Peso próprio
- Sobrecargas (SC)
Carregamento da ETE (SC)

Combinação para dimensionamento das barras

Comb 1: $1,4CP + 1,4SC$

5.2. RESULTADOS DA ANÁLISE ESTRUTURAL

Conforme informado no item anterior a análise estrutural foi feita utilizando o software SAP 2000. As tabelas a seguir apresentam os resultados do dimensionamento eletrônico.

Tabela 5.1 – Esforços nas placas.

Area	OutputCase	CaseType	Fx	Fy	Mx	My	T
Text	Text	Text	KN/m	KN/m	KN-m/m	KN-m/m	KN-m/m
1	Gmax	Combination	-9,940	-1,000	-4,353	-0,731	-1,486
1	Gmax	Combination	-10,570	-0,370	-4,608	-0,476	-1,104
1	Gmax	Combination	-9,550	-0,110	-4,162	-0,258	-1,043
1	Gmax	Combination	-8,970	-0,690	-3,921	-0,499	-1,404
2	Gmax	Combination	-10,160	0,500	-4,413	-0,008	-0,217
2	Gmax	Combination	-9,960	0,290	-4,328	-0,092	-0,643
2	Gmax	Combination	-11,010	0,061	-4,783	-0,300	-0,680
2	Gmax	Combination	-11,230	0,280	-4,873	-0,210	-0,230
3	Gmax	Combination	-8,970	-0,690	-3,921	-0,499	1,404
3	Gmax	Combination	-9,550	-0,110	-4,162	-0,258	1,043
3	Gmax	Combination	-10,570	-0,370	-4,608	-0,476	1,104
3	Gmax	Combination	-9,940	-1,000	-4,353	-0,731	1,486
4	Gmax	Combination	-11,230	0,280	-4,873	-0,210	0,230
4	Gmax	Combination	-11,010	0,061	-4,783	-0,300	0,680
4	Gmax	Combination	-9,960	0,290	-4,328	-0,092	0,643
4	Gmax	Combination	-10,160	0,500	-4,413	-0,008	0,217
5	Gmax	Combination	-1,440	-8,230	-0,806	-3,614	1,711
5	Gmax	Combination	-2,310	-7,360	-1,167	-3,253	1,952
5	Gmax	Combination	-2,750	-8,200	-1,437	-3,646	2,066
5	Gmax	Combination	-1,800	-9,140	-1,055	-4,028	1,811
6	Gmax	Combination	-4,910	-6,040	-2,312	-2,771	2,331
6	Gmax	Combination	-3,790	-7,150	-1,862	-3,222	2,242
6	Gmax	Combination	-3,280	-6,390	-1,568	-2,853	2,118
6	Gmax	Combination	-4,310	-5,360	-1,993	-2,427	2,203
7	Gmax	Combination	-9,140	-1,800	-4,028	-1,055	1,811
7	Gmax	Combination	-8,200	-2,750	-3,646	-1,437	2,066
7	Gmax	Combination	-7,360	-2,310	-3,253	-1,167	1,952
7	Gmax	Combination	-8,230	-1,440	-3,614	-0,806	1,711
8	Gmax	Combination	-5,360	-4,310	-2,427	-1,993	2,203
8	Gmax	Combination	-6,390	-3,280	-2,853	-1,568	2,118
8	Gmax	Combination	-7,150	-3,790	-3,222	-1,862	2,242
8	Gmax	Combination	-6,040	-4,910	-2,771	-2,312	2,331
9	Gmax	Combination	-8,230	-1,440	-3,614	-0,806	-1,711
9	Gmax	Combination	-7,360	-2,310	-3,253	-1,167	-1,952
9	Gmax	Combination	-8,200	-2,750	-3,646	-1,437	-2,066

9	Gmax	Combination	-9,140	-1,800	-4,028	-1,055	-1,811
10	Gmax	Combination	-6,040	-4,910	-2,771	-2,312	-2,331
10	Gmax	Combination	-7,150	-3,790	-3,222	-1,862	-2,242
10	Gmax	Combination	-6,390	-3,280	-2,853	-1,568	-2,118
10	Gmax	Combination	-5,360	-4,310	-2,427	-1,993	-2,203
11	Gmax	Combination	-1,800	-9,140	-1,055	-4,028	-1,811
11	Gmax	Combination	-2,750	-8,200	-1,437	-3,646	-2,066
11	Gmax	Combination	-2,310	-7,360	-1,167	-3,253	-1,952
11	Gmax	Combination	-1,440	-8,230	-0,806	-3,614	-1,711
12	Gmax	Combination	-4,310	-5,360	-1,993	-2,427	-2,203
12	Gmax	Combination	-3,280	-6,390	-1,568	-2,853	-2,118
12	Gmax	Combination	-3,790	-7,150	-1,862	-3,222	-2,242
12	Gmax	Combination	-4,910	-6,040	-2,312	-2,771	-2,331
13	Gmax	Combination	-1,000	-9,940	-0,731	-4,353	1,486
13	Gmax	Combination	-0,370	-10,570	-0,476	-4,608	1,104
13	Gmax	Combination	-0,110	-9,550	-0,258	-4,162	1,043
13	Gmax	Combination	-0,690	-8,970	-0,499	-3,921	1,404
14	Gmax	Combination	0,500	-10,160	-0,008	-4,413	0,217
14	Gmax	Combination	0,290	-9,960	-0,092	-4,328	0,643
14	Gmax	Combination	0,061	-11,010	-0,300	-4,783	0,680
14	Gmax	Combination	0,280	-11,230	-0,210	-4,873	0,230
15	Gmax	Combination	-0,690	-8,970	-0,499	-3,921	-1,404
15	Gmax	Combination	-0,110	-9,550	-0,258	-4,162	-1,043
15	Gmax	Combination	-0,370	-10,570	-0,476	-4,608	-1,104
15	Gmax	Combination	-1,000	-9,940	-0,731	-4,353	-1,486
16	Gmax	Combination	0,280	-11,230	-0,210	-4,873	-0,230
16	Gmax	Combination	0,061	-11,010	-0,300	-4,783	-0,680
16	Gmax	Combination	0,290	-9,960	-0,092	-4,328	-0,643
16	Gmax	Combination	0,500	-10,160	-0,008	-4,413	-0,217
17	Gmax	Combination	-8,230	-1,440	-3,614	-0,806	-1,711
17	Gmax	Combination	-7,360	-2,310	-3,253	-1,167	-1,952
17	Gmax	Combination	-8,200	-2,750	-3,646	-1,437	-2,066
17	Gmax	Combination	-9,140	-1,800	-4,028	-1,055	-1,811
18	Gmax	Combination	-6,040	-4,910	-2,771	-2,312	-2,331
18	Gmax	Combination	-7,150	-3,790	-3,222	-1,862	-2,242
18	Gmax	Combination	-6,390	-3,280	-2,853	-1,568	-2,118
18	Gmax	Combination	-5,360	-4,310	-2,427	-1,993	-2,203
19	Gmax	Combination	-1,800	-9,140	-1,055	-4,028	-1,811
19	Gmax	Combination	-2,750	-8,200	-1,437	-3,646	-2,066
19	Gmax	Combination	-2,310	-7,360	-1,167	-3,253	-1,952

19	Gmax	Combination	-1,440	-8,230	-0,806	-3,614	-1,711
20	Gmax	Combination	-4,310	-5,360	-1,993	-2,427	-2,203
20	Gmax	Combination	-3,280	-6,390	-1,568	-2,853	-2,118
20	Gmax	Combination	-3,790	-7,150	-1,862	-3,222	-2,242
20	Gmax	Combination	-4,910	-6,040	-2,312	-2,771	-2,331
21	Gmax	Combination	-1,000	-9,940	-0,731	-4,353	1,486
21	Gmax	Combination	-0,370	-10,570	-0,476	-4,608	1,104
21	Gmax	Combination	-0,110	-9,550	-0,258	-4,162	1,043
21	Gmax	Combination	-0,690	-8,970	-0,499	-3,921	1,404
22	Gmax	Combination	0,500	-10,160	-0,008	-4,413	0,217
22	Gmax	Combination	0,290	-9,960	-0,092	-4,328	0,643
22	Gmax	Combination	0,061	-11,010	-0,300	-4,783	0,680
22	Gmax	Combination	0,280	-11,230	-0,210	-4,873	0,230
23	Gmax	Combination	-0,690	-8,970	-0,499	-3,921	-1,404
23	Gmax	Combination	-0,110	-9,550	-0,258	-4,162	-1,043
23	Gmax	Combination	-0,370	-10,570	-0,476	-4,608	-1,104
23	Gmax	Combination	-1,000	-9,940	-0,731	-4,353	-1,486
24	Gmax	Combination	0,280	-11,230	-0,210	-4,873	-0,230
24	Gmax	Combination	0,061	-11,010	-0,300	-4,783	-0,680
24	Gmax	Combination	0,290	-9,960	-0,092	-4,328	-0,643
24	Gmax	Combination	0,500	-10,160	-0,008	-4,413	-0,217
25	Gmax	Combination	-9,940	-1,000	-4,353	-0,731	-1,486
25	Gmax	Combination	-10,570	-0,370	-4,608	-0,476	-1,104
25	Gmax	Combination	-9,550	-0,110	-4,162	-0,258	-1,043
25	Gmax	Combination	-8,970	-0,690	-3,921	-0,499	-1,404
26	Gmax	Combination	-10,160	0,500	-4,413	-0,008	-0,217
26	Gmax	Combination	-9,960	0,290	-4,328	-0,092	-0,643
26	Gmax	Combination	-11,010	0,061	-4,783	-0,300	-0,680
26	Gmax	Combination	-11,230	0,280	-4,873	-0,210	-0,230
27	Gmax	Combination	-8,970	-0,690	-3,921	-0,499	1,404
27	Gmax	Combination	-9,550	-0,110	-4,162	-0,258	1,043
27	Gmax	Combination	-10,570	-0,370	-4,608	-0,476	1,104
27	Gmax	Combination	-9,940	-1,000	-4,353	-0,731	1,486
28	Gmax	Combination	-11,230	0,280	-4,873	-0,210	0,230
28	Gmax	Combination	-11,010	0,061	-4,783	-0,300	0,680
28	Gmax	Combination	-9,960	0,290	-4,328	-0,092	0,643
28	Gmax	Combination	-10,160	0,500	-4,413	-0,008	0,217
29	Gmax	Combination	-1,440	-8,230	-0,806	-3,614	1,711
29	Gmax	Combination	-2,310	-7,360	-1,167	-3,253	1,952
29	Gmax	Combination	-2,750	-8,200	-1,437	-3,646	2,066

29	Gmax	Combination	-1,800	-9,140	-1,055	-4,028	1,811
30	Gmax	Combination	-4,910	-6,040	-2,312	-2,771	2,331
30	Gmax	Combination	-3,790	-7,150	-1,862	-3,222	2,242
30	Gmax	Combination	-3,280	-6,390	-1,568	-2,853	2,118
30	Gmax	Combination	-4,310	-5,360	-1,993	-2,427	2,203
31	Gmax	Combination	-9,140	-1,800	-4,028	-1,055	1,811
31	Gmax	Combination	-8,200	-2,750	-3,646	-1,437	2,066
31	Gmax	Combination	-7,360	-2,310	-3,253	-1,167	1,952
31	Gmax	Combination	-8,230	-1,440	-3,614	-0,806	1,711
32	Gmax	Combination	-5,360	-4,310	-2,427	-1,993	2,203
32	Gmax	Combination	-6,390	-3,280	-2,853	-1,568	2,118
32	Gmax	Combination	-7,150	-3,790	-3,222	-1,862	2,242
32	Gmax	Combination	-6,040	-4,910	-2,771	-2,312	2,331
33	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,502	-1,460	-0,011
33	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,045	-0,103	-0,252
33	Gmax	Combination	0,860	0,860	-0,987	-0,161	-0,339
33	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,500	-1,462	-0,015
34	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,557	-1,857	0,080
34	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,499	-1,485	-0,004
34	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,498	-1,485	-0,005
34	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,576	-1,839	0,108
35	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,202	-1,399	0,053
35	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,408	-1,732	0,087
35	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,428	-1,712	0,117
35	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,214	-1,387	0,071
36	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,201	-1,398	0,053
36	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,213	-1,386	0,071
36	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,031	-1,093	0,026
36	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,027	-1,098	0,019
37	Gmax	Combination	0,860	0,860	-0,905	-0,905	0,000
37	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,029	-1,089	0,016
37	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,032	-1,085	0,022
38	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,410	-1,724	0,084
38	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,555	-1,874	0,085
38	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,575	-1,854	0,115
38	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,429	-1,705	0,113
39	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,505	-1,457	-0,002
39	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,106	-0,043	-0,052
39	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,085	-0,063	-0,155
39	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,504	-1,458	-0,007



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

40	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,538	-1,877	0,017
40	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,500	-1,484	-0,001
40	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,500	-1,484	-0,002
40	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,544	-1,870	0,049
41	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,190	-1,412	0,011
41	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,387	-1,753	0,018
41	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,394	-1,746	0,053
41	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,194	-1,407	0,032
42	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,024	-1,101	0,012
42	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,022	-1,102	0,004
42	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,188	-1,410	0,011
42	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,193	-1,406	0,032
43	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,025	-1,093	0,003
43	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,026	-1,092	0,010
43	Gmax	Combination	0,860	0,860	-0,905	-0,905	0,000
44	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,389	-1,745	0,018
44	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,534	-1,895	0,018
44	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,541	-1,888	0,053
44	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,396	-1,738	0,052
45	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,500	-1,462	0,015
45	Gmax	Combination	0,860	0,860	-0,987	-0,161	0,339
45	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,045	-0,103	0,252
45	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,502	-1,460	0,011
46	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,576	-1,839	-0,108
46	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,498	-1,485	0,005
46	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,499	-1,485	0,004
46	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,557	-1,857	-0,080
47	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,214	-1,387	-0,071
47	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,428	-1,712	-0,117
47	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,408	-1,732	-0,087
47	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,202	-1,399	-0,053
48	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,027	-1,098	-0,019
48	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,031	-1,093	-0,026
48	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,213	-1,386	-0,071
48	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,201	-1,398	-0,053
49	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,032	-1,085	-0,022
49	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,029	-1,089	-0,016
49	Gmax	Combination	0,860	0,860	-0,905	-0,905	0,000
50	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,429	-1,705	-0,113
50	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,575	-1,854	-0,115



50	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,555	-1,874	-0,085
50	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,410	-1,724	-0,084
51	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,504	-1,458	0,007
51	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,085	-0,063	0,155
51	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,106	-0,043	0,052
51	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,505	-1,457	0,002
52	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,544	-1,870	-0,049
52	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,500	-1,484	0,002
52	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,500	-1,484	0,001
52	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,538	-1,877	-0,017
53	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,194	-1,407	-0,032
53	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,394	-1,746	-0,053
53	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,387	-1,753	-0,018
53	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,190	-1,412	-0,011
54	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,193	-1,406	-0,032
54	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,188	-1,410	-0,011
54	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,022	-1,102	-0,004
54	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,024	-1,101	-0,012
55	Gmax	Combination	0,860	0,860	-0,905	-0,905	0,000
55	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,026	-1,092	-0,010
55	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,025	-1,093	-0,003
56	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,396	-1,738	-0,052
56	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,541	-1,888	-0,053
56	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,534	-1,895	-0,018
56	Gmax	Combination	0,860	0,860	-1,389	-1,745	-0,018

Tabela 5.2 – Reações no solo.

Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
1	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
2	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
3	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
4	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
5	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
6	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
7	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
8	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
9	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
10	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0



11	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
12	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
13	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
14	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
15	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
16	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
17	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
18	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
19	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
20	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
21	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
22	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
23	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
24	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
25	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
26	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
27	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
28	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
29	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
30	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
31	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
32	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
33	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
34	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
35	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
36	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
37	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
38	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
39	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
40	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
41	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
42	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
43	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
44	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
45	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
46	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
47	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
48	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
49	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
50	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

51	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
52	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
53	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
54	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
55	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
56	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
57	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
58	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
59	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
60	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
61	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
62	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
63	Gmax	Combination	0	0	48,291	0	0	0
64	Gmax	Combination	0	0	26,211	0	0	0
65	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
66	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
67	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
68	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
69	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
70	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
71	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
72	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
73	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
74	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
75	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
76	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
77	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
78	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
79	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
80	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
81	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
82	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
83	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
84	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
85	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
86	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
87	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
88	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
89	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
90	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

91	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
92	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
93	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
94	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
95	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
96	Gmax	Combination	0	0	27,043	0	0	0
97	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
98	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
99	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
100	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
101	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
102	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
103	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
104	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
105	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
106	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
107	Gmax	Combination	0	0	127,936	0	0	0
108	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
109	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
110	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
111	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
112	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
113	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
114	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
115	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
116	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
117	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
118	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
119	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
120	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
121	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
122	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
123	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
124	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
125	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
126	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
127	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
128	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
129	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
130	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

131	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
132	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
133	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
134	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
135	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
136	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
137	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
138	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
139	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
140	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
141	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
142	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
143	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
144	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
145	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
146	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
147	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
148	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
149	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
150	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
151	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
152	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
153	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
154	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
155	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
156	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
157	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
158	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
159	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
160	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
161	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
162	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
163	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
164	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
165	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
166	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
167	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
168	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
169	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
170	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

171	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
172	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
173	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
174	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
175	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
176	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
177	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
178	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
179	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
180	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
181	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
182	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
183	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
184	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
185	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
186	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
187	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
188	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
189	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
190	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
191	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
192	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
193	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
194	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
195	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
196	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
197	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
198	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
199	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
200	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
201	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
202	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
203	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
204	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
205	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
206	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
207	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
208	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
209	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
210	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
 Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
 E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

211	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
212	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
213	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
214	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
215	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
216	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
217	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
218	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
219	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
220	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
221	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
222	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
223	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
224	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
225	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
226	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
227	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
228	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
229	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
230	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
231	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
232	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
233	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
234	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
235	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
236	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
237	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
238	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
239	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
240	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
241	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
242	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
243	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
244	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
245	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
246	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
247	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
248	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
249	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
250	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0



251	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
252	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0
253	Gmax	Combination	0	0	84,803	0	0	0
254	Gmax	Combination	0	0	68	0	0	0
255	Gmax	Combination	0	0	35,473	0	0	0
256	Gmax	Combination	0	0	51,594	0	0	0
257	Gmax	Combination	0	0	20,409	0	0	0

A tensão no solo será determinada pela equação;

$$\sigma_{solo} = \frac{P_{concreto} + SC}{A}$$

Conforme somatório da coluna F3 que são as reações em z e equivale ao somatório do numerador da equação, temos 11706,30 kN. A área do apoio no solo é de 146,29 m². Temos uma tensão no solo de;

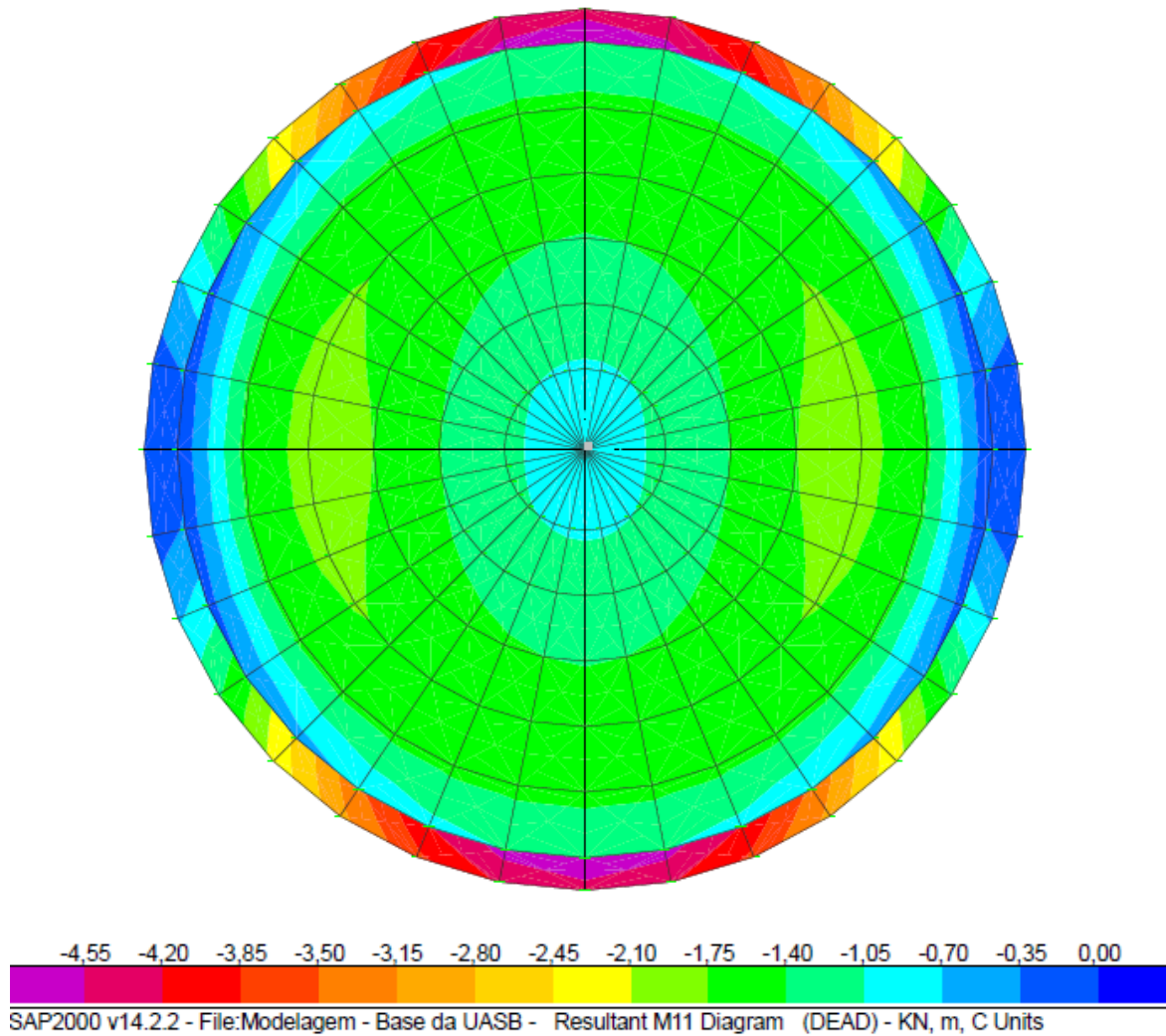
$$\sigma = \frac{11706,30}{146,29} = 82,27 \frac{kN}{m^2} = 0,82 \frac{kgf}{cm^2} \leq 1,20 \frac{kgf}{cm^2} (ok)$$

Logo a fundação poderá ser do tipo direta.

5.3. ARMAÇÃO DA BASE

A figuras 5.4 apresentam os momentos fletores na base da UASB

Figura 5.4 – Momento na direção X e Y na base.



Conforme modelagem os esforços máximos na são:

$$\{M_x = M_y = 5,90 \text{ kNm}\}$$

A figura a seguir apresenta o resultados do dimensionamento

a) Direção x

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

$$\begin{aligned} \text{Momento Fletor Máximo} &= 5,90 \text{ kN.m} \\ f_{ck} &= 30,00 \text{ MPa} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} h &= 30 \text{ cm} \\ b &= 100 \text{ cm} \end{aligned}$$

2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

$$d = \text{altura total} - \text{cobrimento} - 1,5\phi_{\text{armadura}}$$

$$\text{Adotaremos } \phi \text{ da armadura} = 10,0 \text{ mm}$$

$$\text{Cobrimento da armadura} = 4,00 \text{ mm}$$

$$d = 24,50 \text{ cm}$$

$$\text{Adotar } d = 14,00 \text{ cm}$$

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0197$$

$$\text{Conforme tabela temos: } KMD = 0,0197 \rightarrow K_x = 0,0298$$

$$\rightarrow K_z = 0,9891$$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$A_s = \frac{M_d}{k_z \cdot d \cdot f_{y,d}} = 1,37 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 4,50 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 6,90 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{y,d}} = 5,18 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcula da área de aço será considerada a taxa de aço de 6,90 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de $\phi 10.0$ c/15 que equivale a 10,40 cm²/m.

6. DIMENSIONAMENTO – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

6.1. MODELAGEM ESTRUTURAL

A modelagem estrutural foi feita no software SAP-2000 (figuras 6.1 e 6.2) considerando os parâmetros apresentados no item 2.

Figura 6.1 – Modelo estrutural 3D – Vista 1.

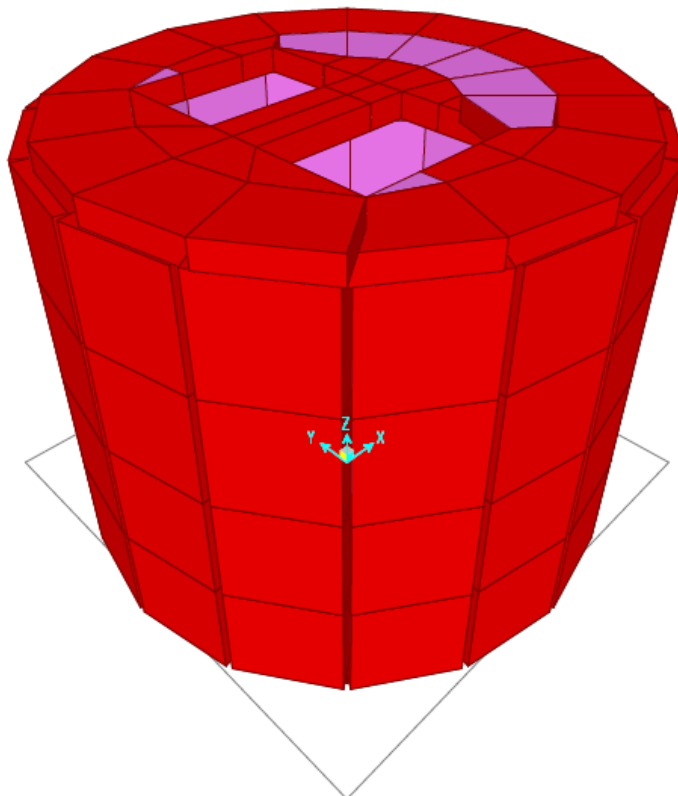
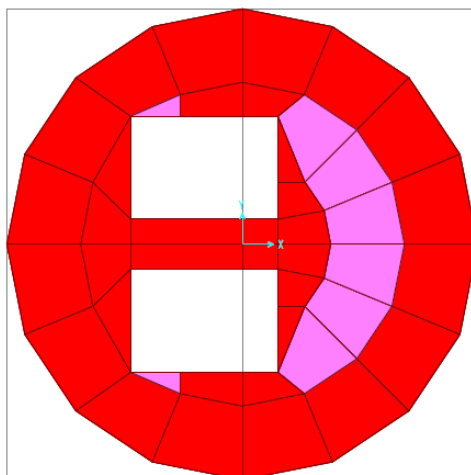


Figura 6.2 – Modelo estrutural 3D – Vista 2.



Os carregamentos utilizados no dimensionamento foram:

- Cargas Permanentes (CP)
Peso próprio
- Sobrecargas (SC)
Carregamento na laje/tampas de cobertura (SC)
Carregamento na laje de fundo (SCLF)
Carregamento nas paredes lado interno (SCPI)
Carregamento nas paredes lado externo carga (SCPE)

Combinação para dimensionamento das barras

Comb 1: $1,4CP + 1,4SC$

Comb 2: $1,4CP + 1,4SC + 1,4SCLF$

Comb 3: $1,4CP + 1,4SC + 1,4SCLF + 1,4SCPI$

Comb 4: $1,4CP + 1,4SC + 1,4SCLF + 1,4SCPI + 1,4SCPE$

6.2. RESULTADOS DA ANÁLISE ESTRUTURAL

Conforme informado no item anterior a análise estrutural foi feita utilizando o software SAP 2000. A tabela a seguir apresentam os resultados do dimensionamento eletrônico.

Tabela 6.1 – Esforços nas placas.



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.
Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

Area	OutputCase	CaseType	Fx	Fy	Mx	My	T
Text	Text	Text	KN/m	KN/m	KN-m/m	KN-m/m	KN-m/m
1	Gmax	Combination	-8,27	-8,29	2,24	3,29	2,60
1	Gmax	Combination	-8,26	-8,26	1,27	4,22	2,19
1	Gmax	Combination	-8,24	-8,26	-2,12	-0,72	1,03
1	Gmax	Combination	-8,26	-8,28	-1,69	-1,18	1,22
2	Gmax	Combination	-8,24	-8,25	4,10	3,93	0,38
2	Gmax	Combination	-8,23	-8,24	4,23	3,78	0,31
2	Gmax	Combination	-8,25	-8,25	2,15	0,82	0,97
2	Gmax	Combination	-8,26	-8,27	1,74	1,25	1,15
3	Gmax	Combination	-8,24	-8,22	-5,38	-5,38	0,00
3	Gmax	Combination	-8,25	-8,24	-4,15	-4,02	0,29
3	Gmax	Combination	-8,24	-8,23	-4,24	-3,90	0,24
4	Gmax	Combination	-8,24	-8,22	-2,63	-0,18	0,23
4	Gmax	Combination	-8,25	-8,26	-2,47	-0,38	0,68
4	Gmax	Combination	-8,27	-8,26	0,55	4,96	1,46
4	Gmax	Combination	-8,26	-8,22	0,16	5,33	0,50
5	Gmax	Combination	-8,24	-8,22	2,63	0,31	0,21
5	Gmax	Combination	-8,25	-8,25	2,47	0,49	0,64
5	Gmax	Combination	-8,24	-8,24	4,33	3,67	0,20
5	Gmax	Combination	-8,23	-8,22	4,37	3,61	0,06
6	Gmax	Combination	-8,24	-8,23	-4,32	-3,82	0,16
6	Gmax	Combination	-8,24	-8,22	-4,35	-3,76	0,05
6	Gmax	Combination	-8,24	-8,22	-5,38	-5,38	0,00
7	Gmax	Combination	-8,22	-8,14	-1,61	-1,15	-1,23
7	Gmax	Combination	-8,24	-8,18	-2,08	-0,71	-1,05
7	Gmax	Combination	-8,23	-8,19	1,29	4,19	-2,19
7	Gmax	Combination	-8,22	-8,16	2,23	3,23	-2,57
8	Gmax	Combination	-8,21	-8,16	1,66	1,22	-1,16
8	Gmax	Combination	-8,23	-8,19	2,10	0,81	-0,99
8	Gmax	Combination	-8,23	-8,20	4,18	3,76	-0,34
8	Gmax	Combination	-8,22	-8,19	4,03	3,90	-0,39
9	Gmax	Combination	-8,22	-8,21	-4,20	-3,87	-0,26
9	Gmax	Combination	-8,22	-8,20	-4,08	-3,97	-0,30
9	Gmax	Combination	-8,22	-8,23	-5,39	-5,39	0,00
10	Gmax	Combination	-8,23	-8,22	0,16	5,33	-0,52
10	Gmax	Combination	-8,23	-8,19	0,56	4,91	-1,47
10	Gmax	Combination	-8,24	-8,18	-2,42	-0,36	-0,70
10	Gmax	Combination	-8,25	-8,22	-2,63	-0,18	-0,26
11	Gmax	Combination	-8,23	-8,22	4,37	3,61	-0,09

11	Gmax	Combination	-8,23	-8,20	4,29	3,66	-0,23
11	Gmax	Combination	-8,23	-8,19	2,43	0,48	-0,67
11	Gmax	Combination	-8,24	-8,22	2,63	0,31	-0,25
12	Gmax	Combination	-8,22	-8,22	-5,39	-5,38	0,00
12	Gmax	Combination	-8,23	-8,22	-4,35	-3,76	-0,07
12	Gmax	Combination	-8,23	-8,21	-4,28	-3,79	-0,18
13	Gmax	Combination	-8,24	-8,15	-1,13	-1,64	1,23
13	Gmax	Combination	-8,21	-8,13	-0,67	-2,08	1,04
13	Gmax	Combination	-8,19	-8,10	4,18	1,27	2,17
13	Gmax	Combination	-8,20	-8,12	3,25	2,21	2,57
14	Gmax	Combination	-8,22	-8,16	1,20	1,68	1,16
14	Gmax	Combination	-8,21	-8,14	0,77	2,10	0,98
14	Gmax	Combination	-8,22	-8,18	3,73	4,18	0,33
14	Gmax	Combination	-8,22	-8,19	3,88	4,05	0,39
15	Gmax	Combination	-8,22	-8,19	-3,84	-4,19	0,26
15	Gmax	Combination	-8,22	-8,20	-3,96	-4,09	0,31
15	Gmax	Combination	-8,23	-8,22	-5,39	-5,39	0,00
16	Gmax	Combination	-8,19	-8,08	5,28	0,16	0,51
16	Gmax	Combination	-8,20	-8,08	4,90	0,55	1,45
16	Gmax	Combination	-8,21	-8,13	-0,33	-2,42	0,69
16	Gmax	Combination	-8,20	-8,13	-0,14	-2,60	0,24
17	Gmax	Combination	-8,21	-8,18	3,56	4,35	0,08
17	Gmax	Combination	-8,22	-8,18	3,62	4,29	0,22
17	Gmax	Combination	-8,21	-8,13	0,44	2,43	0,66
17	Gmax	Combination	-8,21	-8,13	0,27	2,60	0,23
18	Gmax	Combination	-8,23	-8,21	-5,39	-5,39	0,00
18	Gmax	Combination	-8,23	-8,18	-3,71	-4,32	0,06
18	Gmax	Combination	-8,23	-8,18	-3,75	-4,28	0,17
19	Gmax	Combination	-8,20	-8,12	3,25	2,21	-2,57
19	Gmax	Combination	-8,19	-8,10	4,18	1,27	-2,17
19	Gmax	Combination	-8,21	-8,13	-0,67	-2,08	-1,04
19	Gmax	Combination	-8,24	-8,15	-1,13	-1,64	-1,23
20	Gmax	Combination	-8,22	-8,19	3,88	4,05	-0,39
20	Gmax	Combination	-8,22	-8,18	3,73	4,18	-0,33
20	Gmax	Combination	-8,21	-8,14	0,77	2,10	-0,98
20	Gmax	Combination	-8,22	-8,16	1,20	1,68	-1,16
21	Gmax	Combination	-8,23	-8,22	-5,39	-5,39	0,00
21	Gmax	Combination	-8,22	-8,20	-3,96	-4,09	-0,31
21	Gmax	Combination	-8,22	-8,19	-3,84	-4,19	-0,26
22	Gmax	Combination	-8,20	-8,13	-0,14	-2,60	-0,24

22	Gmax	Combination	-8,21	-8,13	-0,33	-2,42	-0,69
22	Gmax	Combination	-8,20	-8,08	4,90	0,55	-1,45
22	Gmax	Combination	-8,19	-8,08	5,28	0,16	-0,51
23	Gmax	Combination	-8,21	-8,13	0,27	2,60	-0,23
23	Gmax	Combination	-8,21	-8,13	0,44	2,43	-0,66
23	Gmax	Combination	-8,22	-8,18	3,62	4,29	-0,22
23	Gmax	Combination	-8,21	-8,18	3,56	4,35	-0,08
24	Gmax	Combination	-8,23	-8,18	-3,75	-4,28	-0,17
24	Gmax	Combination	-8,23	-8,18	-3,71	-4,32	-0,06
24	Gmax	Combination	-8,23	-8,21	-5,39	-5,39	0,00
25	Gmax	Combination	-8,25	-8,28	-1,20	-1,66	1,22
25	Gmax	Combination	-8,26	-8,29	-0,76	-2,12	1,04
25	Gmax	Combination	-8,27	-8,31	4,24	1,30	2,21
25	Gmax	Combination	-8,26	-8,30	3,27	2,25	2,60
26	Gmax	Combination	-8,25	-8,28	1,28	1,71	1,15
26	Gmax	Combination	-8,26	-8,29	0,86	2,15	0,98
26	Gmax	Combination	-8,25	-8,26	3,82	4,23	0,32
26	Gmax	Combination	-8,24	-8,25	3,95	4,08	0,38
27	Gmax	Combination	-8,24	-8,25	-3,93	-4,25	0,24
27	Gmax	Combination	-8,24	-8,25	-4,03	-4,13	0,29
27	Gmax	Combination	-8,24	-8,23	-5,38	-5,38	0,00
28	Gmax	Combination	-8,27	-8,33	5,37	0,16	0,52
28	Gmax	Combination	-8,27	-8,32	4,97	0,56	1,48
28	Gmax	Combination	-8,26	-8,29	-0,41	-2,47	0,69
28	Gmax	Combination	-8,26	-8,30	-0,23	-2,66	0,24
29	Gmax	Combination	-8,25	-8,26	3,65	4,40	0,08
29	Gmax	Combination	-8,25	-8,26	3,71	4,34	0,21
29	Gmax	Combination	-8,25	-8,29	0,53	2,47	0,65
29	Gmax	Combination	-8,26	-8,30	0,36	2,65	0,23
30	Gmax	Combination	-8,23	-8,23	-5,38	-5,37	0,00
30	Gmax	Combination	-8,24	-8,26	-3,81	-4,37	0,06
30	Gmax	Combination	-8,24	-8,26	-3,85	-4,33	0,16
31	Gmax	Combination	-8,26	-8,30	3,27	2,25	-2,60
31	Gmax	Combination	-8,27	-8,31	4,24	1,30	-2,21
31	Gmax	Combination	-8,26	-8,29	-0,76	-2,12	-1,04
31	Gmax	Combination	-8,25	-8,28	-1,20	-1,66	-1,22
32	Gmax	Combination	-8,24	-8,25	3,95	4,08	-0,38
32	Gmax	Combination	-8,25	-8,26	3,82	4,23	-0,32
32	Gmax	Combination	-8,26	-8,29	0,86	2,15	-0,98
32	Gmax	Combination	-8,25	-8,28	1,28	1,71	-1,15

33	Gmax	Combination	-8,24	-8,23	-5,38	-5,38	0,00
33	Gmax	Combination	-8,24	-8,25	-4,03	-4,13	-0,29
33	Gmax	Combination	-8,24	-8,25	-3,93	-4,25	-0,24
34	Gmax	Combination	-8,26	-8,30	-0,23	-2,66	-0,24
34	Gmax	Combination	-8,26	-8,29	-0,41	-2,47	-0,69
34	Gmax	Combination	-8,27	-8,32	4,97	0,56	-1,48
34	Gmax	Combination	-8,27	-8,33	5,37	0,16	-0,52
35	Gmax	Combination	-8,26	-8,30	0,36	2,65	-0,23
35	Gmax	Combination	-8,25	-8,29	0,53	2,47	-0,65
35	Gmax	Combination	-8,25	-8,26	3,71	4,34	-0,21
35	Gmax	Combination	-8,25	-8,26	3,65	4,40	-0,08
36	Gmax	Combination	-8,24	-8,26	-3,85	-4,33	-0,16
36	Gmax	Combination	-8,24	-8,26	-3,81	-4,37	-0,06
36	Gmax	Combination	-8,23	-8,23	-5,38	-5,37	0,00
37	Gmax	Combination	-8,22	-8,16	2,23	3,23	2,57
37	Gmax	Combination	-8,23	-8,19	1,29	4,19	2,19
37	Gmax	Combination	-8,24	-8,18	-2,08	-0,71	1,05
37	Gmax	Combination	-8,22	-8,14	-1,61	-1,15	1,23
38	Gmax	Combination	-8,22	-8,19	4,03	3,90	0,39
38	Gmax	Combination	-8,23	-8,20	4,18	3,76	0,34
38	Gmax	Combination	-8,23	-8,19	2,10	0,81	0,99
38	Gmax	Combination	-8,21	-8,16	1,66	1,22	1,16
39	Gmax	Combination	-8,22	-8,23	-5,39	-5,39	0,00
39	Gmax	Combination	-8,22	-8,20	-4,08	-3,97	0,30
39	Gmax	Combination	-8,22	-8,21	-4,20	-3,87	0,26
40	Gmax	Combination	-8,25	-8,22	-2,63	-0,18	0,26
40	Gmax	Combination	-8,24	-8,18	-2,42	-0,36	0,70
40	Gmax	Combination	-8,23	-8,19	0,56	4,91	1,47
40	Gmax	Combination	-8,23	-8,22	0,16	5,33	0,52
41	Gmax	Combination	-8,24	-8,22	2,63	0,31	0,25
41	Gmax	Combination	-8,23	-8,19	2,43	0,48	0,67
41	Gmax	Combination	-8,23	-8,20	4,29	3,66	0,23
41	Gmax	Combination	-8,23	-8,22	4,37	3,61	0,09
42	Gmax	Combination	-8,23	-8,21	-4,28	-3,79	0,18
42	Gmax	Combination	-8,23	-8,22	-4,35	-3,76	0,07
42	Gmax	Combination	-8,22	-8,22	-5,39	-5,38	0,00
43	Gmax	Combination	-8,26	-8,28	-1,69	-1,18	-1,22
43	Gmax	Combination	-8,24	-8,26	-2,12	-0,72	-1,03
43	Gmax	Combination	-8,26	-8,26	1,27	4,22	-2,19
43	Gmax	Combination	-8,27	-8,29	2,24	3,29	-2,60



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

44	Gmax	Combination	-8,26	-8,27	1,74	1,25	-1,15
44	Gmax	Combination	-8,25	-8,25	2,15	0,82	-0,97
44	Gmax	Combination	-8,23	-8,24	4,23	3,78	-0,31
44	Gmax	Combination	-8,24	-8,25	4,10	3,93	-0,38
45	Gmax	Combination	-8,24	-8,23	-4,24	-3,90	-0,24
45	Gmax	Combination	-8,25	-8,24	-4,15	-4,02	-0,29
45	Gmax	Combination	-8,24	-8,22	-5,38	-5,38	0,00
46	Gmax	Combination	-8,26	-8,22	0,16	5,33	-0,50
46	Gmax	Combination	-8,27	-8,26	0,55	4,96	-1,46
46	Gmax	Combination	-8,25	-8,26	-2,47	-0,38	-0,68
46	Gmax	Combination	-8,24	-8,22	-2,63	-0,18	-0,23
47	Gmax	Combination	-8,23	-8,22	4,37	3,61	-0,06
47	Gmax	Combination	-8,24	-8,24	4,33	3,67	-0,20
47	Gmax	Combination	-8,25	-8,25	2,47	0,49	-0,64
47	Gmax	Combination	-8,24	-8,22	2,63	0,31	-0,21
48	Gmax	Combination	-8,24	-8,22	-5,38	-5,38	0,00
48	Gmax	Combination	-8,24	-8,22	-4,35	-3,76	-0,05
48	Gmax	Combination	-8,24	-8,23	-4,32	-3,82	-0,16
49	Gmax	Combination	27,07	-11,29	-0,04	-0,18	0,00
49	Gmax	Combination	27,05	-11,42	-0,04	-0,18	0,00
49	Gmax	Combination	-10,43	-18,92	-1,01	-5,05	0,00
49	Gmax	Combination	-10,40	-18,79	-1,01	-5,04	0,00
50	Gmax	Combination	-0,93	-14,83	0,13	0,65	0,00
50	Gmax	Combination	-0,95	-14,93	0,13	0,66	0,00
50	Gmax	Combination	27,48	-9,24	-0,01	-0,07	0,00
50	Gmax	Combination	27,50	-9,14	-0,01	-0,07	0,00
51	Gmax	Combination	5,23	-8,35	-0,01	-0,04	0,00
51	Gmax	Combination	5,19	-8,54	-0,01	-0,05	0,00
51	Gmax	Combination	0,12	-9,55	0,13	0,65	0,00
51	Gmax	Combination	0,16	-9,36	0,13	0,64	0,00
52	Gmax	Combination	-4,58	-6,97	-0,30	-1,52	0,01
52	Gmax	Combination	-4,59	-7,02	-0,32	-1,56	0,01
52	Gmax	Combination	5,92	-4,92	-0,02	-0,09	0,00
52	Gmax	Combination	5,93	-4,87	-0,02	-0,09	0,00
53	Gmax	Combination	-10,39	-18,79	-1,01	-5,04	0,00
53	Gmax	Combination	-10,36	-18,66	-1,00	-5,02	0,00
53	Gmax	Combination	27,03	-11,18	-0,04	-0,18	0,00
53	Gmax	Combination	27,00	-11,31	-0,04	-0,18	0,00
54	Gmax	Combination	27,44	-9,15	-0,01	-0,07	0,00
54	Gmax	Combination	27,47	-8,99	-0,01	-0,07	0,00

54	Gmax	Combination	-0,91	-14,66	0,13	0,65	0,00
54	Gmax	Combination	-0,94	-14,83	0,13	0,65	0,00
55	Gmax	Combination	0,15	-9,37	0,13	0,64	0,00
55	Gmax	Combination	0,17	-9,24	0,13	0,63	0,00
55	Gmax	Combination	4,90	-8,29	-0,01	-0,06	-0,01
55	Gmax	Combination	4,87	-8,42	-0,01	-0,04	-0,01
56	Gmax	Combination	5,57	-4,94	-0,02	-0,08	-0,01
56	Gmax	Combination	5,65	-4,53	-0,02	-0,09	-0,01
56	Gmax	Combination	-4,52	-6,57	-0,26	-1,41	0,01
56	Gmax	Combination	-4,60	-6,98	-0,32	-1,53	0,01
57	Gmax	Combination	-10,25	-18,52	-1,00	-5,01	0,00
57	Gmax	Combination	-10,23	-18,41	-1,00	-5,00	0,00
57	Gmax	Combination	26,94	-10,98	-0,04	-0,18	0,00
57	Gmax	Combination	26,92	-11,08	-0,04	-0,18	0,00
58	Gmax	Combination	27,35	-8,90	-0,01	-0,07	0,00
58	Gmax	Combination	27,37	-8,83	-0,01	-0,07	0,00
58	Gmax	Combination	-0,95	-14,49	0,13	0,64	0,00
58	Gmax	Combination	-0,96	-14,56	0,13	0,64	0,00
59	Gmax	Combination	0,14	-9,07	0,13	0,63	0,00
59	Gmax	Combination	0,15	-8,99	0,13	0,62	0,00
59	Gmax	Combination	4,51	-8,12	-0,01	-0,05	0,00
59	Gmax	Combination	4,50	-8,20	-0,01	-0,05	0,00
60	Gmax	Combination	5,24	-4,47	-0,01	-0,09	0,00
60	Gmax	Combination	5,23	-4,53	-0,01	-0,09	0,00
60	Gmax	Combination	-4,57	-6,50	-0,28	-1,35	0,00
60	Gmax	Combination	-4,56	-6,43	-0,26	-1,37	0,01
61	Gmax	Combination	26,94	-11,08	-0,04	-0,18	0,00
61	Gmax	Combination	26,92	-11,21	-0,04	-0,18	0,00
61	Gmax	Combination	-10,31	-18,65	-1,01	-5,03	0,00
61	Gmax	Combination	-10,28	-18,52	-1,00	-5,01	0,00
62	Gmax	Combination	-0,86	-14,54	0,13	0,64	0,00
62	Gmax	Combination	-0,88	-14,66	0,13	0,65	0,00
62	Gmax	Combination	27,36	-9,01	-0,01	-0,07	0,00
62	Gmax	Combination	27,38	-8,89	-0,01	-0,07	0,00
63	Gmax	Combination	4,58	-8,18	0,00	-0,04	0,00
63	Gmax	Combination	4,55	-8,36	0,00	-0,05	0,00
63	Gmax	Combination	0,20	-9,23	0,13	0,63	0,00
63	Gmax	Combination	0,24	-9,05	0,13	0,63	0,00
64	Gmax	Combination	-4,67	-6,45	-0,26	-1,38	0,01
64	Gmax	Combination	-4,71	-6,60	-0,30	-1,43	0,01

64	Gmax	Combination	5,30	-4,60	-0,01	-0,09	0,00
64	Gmax	Combination	5,33	-4,45	-0,01	-0,10	0,00
65	Gmax	Combination	-10,14	-18,36	-1,00	-4,99	0,00
65	Gmax	Combination	-10,15	-18,40	-1,00	-5,00	0,00
65	Gmax	Combination	26,82	-11,00	-0,03	-0,18	0,00
65	Gmax	Combination	26,83	-10,96	-0,04	-0,18	0,00
66	Gmax	Combination	27,27	-8,78	-0,01	-0,07	0,00
66	Gmax	Combination	27,25	-8,85	-0,01	-0,07	0,00
66	Gmax	Combination	-0,88	-14,47	0,13	0,64	0,00
66	Gmax	Combination	-0,87	-14,41	0,13	0,64	0,00
67	Gmax	Combination	0,21	-9,02	0,12	0,62	0,00
67	Gmax	Combination	0,22	-8,98	0,13	0,63	0,00
67	Gmax	Combination	4,34	-8,15	-0,01	-0,04	0,00
67	Gmax	Combination	4,33	-8,20	-0,01	-0,05	0,00
68	Gmax	Combination	5,07	-4,49	-0,02	-0,09	0,00
68	Gmax	Combination	5,05	-4,57	-0,02	-0,09	0,00
68	Gmax	Combination	-4,32	-6,45	-0,27	-1,37	0,00
68	Gmax	Combination	-4,31	-6,36	-0,28	-1,39	0,00
69	Gmax	Combination	26,82	-10,96	-0,04	-0,18	0,00
69	Gmax	Combination	26,83	-10,92	-0,04	-0,18	0,00
69	Gmax	Combination	-10,11	-18,31	-1,00	-4,99	0,00
69	Gmax	Combination	-10,12	-18,35	-1,00	-4,99	0,00
70	Gmax	Combination	-0,94	-14,42	0,13	0,64	0,00
70	Gmax	Combination	-0,94	-14,45	0,13	0,63	0,00
70	Gmax	Combination	27,26	-8,81	-0,01	-0,07	0,00
70	Gmax	Combination	27,26	-8,78	-0,01	-0,07	0,00
71	Gmax	Combination	4,47	-8,17	-0,01	-0,05	0,00
71	Gmax	Combination	4,49	-8,10	-0,01	-0,04	0,00
71	Gmax	Combination	0,15	-8,96	0,12	0,62	0,00
71	Gmax	Combination	0,14	-9,04	0,12	0,62	0,00
72	Gmax	Combination	-4,40	-6,38	-0,28	-1,38	0,00
72	Gmax	Combination	-4,46	-6,69	-0,28	-1,41	0,00
72	Gmax	Combination	5,15	-4,77	-0,02	-0,09	0,00
72	Gmax	Combination	5,21	-4,46	-0,02	-0,08	0,00
73	Gmax	Combination	26,83	-10,96	-0,04	-0,18	0,00
73	Gmax	Combination	26,82	-11,00	-0,03	-0,18	0,00
73	Gmax	Combination	-10,15	-18,40	-1,00	-5,00	0,00
73	Gmax	Combination	-10,14	-18,36	-1,00	-4,99	0,00
74	Gmax	Combination	-0,87	-14,41	0,13	0,64	0,00
74	Gmax	Combination	-0,88	-14,47	0,13	0,64	0,00

74	Gmax	Combination	27,25	-8,85	-0,01	-0,07	0,00
74	Gmax	Combination	27,27	-8,78	-0,01	-0,07	0,00
75	Gmax	Combination	4,33	-8,20	-0,01	-0,05	0,00
75	Gmax	Combination	4,34	-8,15	-0,01	-0,04	0,00
75	Gmax	Combination	0,22	-8,98	0,13	0,63	0,00
75	Gmax	Combination	0,21	-9,02	0,12	0,62	0,00
76	Gmax	Combination	-4,31	-6,36	-0,28	-1,39	0,00
76	Gmax	Combination	-4,32	-6,45	-0,27	-1,37	0,00
76	Gmax	Combination	5,05	-4,57	-0,02	-0,09	0,00
76	Gmax	Combination	5,07	-4,49	-0,02	-0,09	0,00
77	Gmax	Combination	-10,12	-18,35	-1,00	-4,99	0,00
77	Gmax	Combination	-10,11	-18,31	-1,00	-4,99	0,00
77	Gmax	Combination	26,83	-10,92	-0,04	-0,18	0,00
77	Gmax	Combination	26,82	-10,96	-0,04	-0,18	0,00
78	Gmax	Combination	27,26	-8,78	-0,01	-0,07	0,00
78	Gmax	Combination	27,26	-8,81	-0,01	-0,07	0,00
78	Gmax	Combination	-0,94	-14,45	0,13	0,63	0,00
78	Gmax	Combination	-0,94	-14,42	0,13	0,64	0,00
79	Gmax	Combination	0,14	-9,04	0,12	0,62	0,00
79	Gmax	Combination	0,15	-8,96	0,12	0,62	0,00
79	Gmax	Combination	4,49	-8,10	-0,01	-0,04	0,00
79	Gmax	Combination	4,47	-8,17	-0,01	-0,05	0,00
80	Gmax	Combination	5,21	-4,46	-0,02	-0,08	0,00
80	Gmax	Combination	5,15	-4,77	-0,02	-0,09	0,00
80	Gmax	Combination	-4,46	-6,69	-0,28	-1,41	0,00
80	Gmax	Combination	-4,40	-6,38	-0,28	-1,38	0,00
81	Gmax	Combination	-10,46	-18,98	-1,01	-5,06	0,00
81	Gmax	Combination	-10,45	-18,92	-1,01	-5,05	0,00
81	Gmax	Combination	27,10	-11,41	-0,04	-0,18	0,00
81	Gmax	Combination	27,09	-11,47	-0,04	-0,18	0,00
82	Gmax	Combination	27,52	-9,33	-0,01	-0,07	0,00
82	Gmax	Combination	27,53	-9,23	-0,01	-0,07	0,00
82	Gmax	Combination	-0,91	-14,92	0,13	0,66	0,00
82	Gmax	Combination	-0,93	-15,02	0,13	0,66	0,00
83	Gmax	Combination	0,14	-9,65	0,13	0,65	0,00
83	Gmax	Combination	0,16	-9,55	0,13	0,65	0,00
83	Gmax	Combination	5,41	-8,50	-0,01	-0,05	0,00
83	Gmax	Combination	5,39	-8,60	-0,01	-0,05	0,00
84	Gmax	Combination	6,10	-5,05	-0,02	-0,09	0,00
84	Gmax	Combination	6,13	-4,88	-0,02	-0,09	0,00

84	Gmax	Combination	-4,65	-7,04	-0,31	-1,55	0,01
84	Gmax	Combination	-4,68	-7,20	-0,32	-1,59	0,01
85	Gmax	Combination	27,12	-11,47	-0,04	-0,18	0,00
85	Gmax	Combination	27,12	-11,50	-0,04	-0,18	0,00
85	Gmax	Combination	-10,48	-19,02	-1,01	-5,06	0,00
85	Gmax	Combination	-10,47	-18,99	-1,01	-5,06	0,00
86	Gmax	Combination	-0,92	-15,02	0,13	0,66	0,00
86	Gmax	Combination	-0,93	-15,04	0,13	0,67	0,00
86	Gmax	Combination	27,55	-9,34	-0,01	-0,07	0,00
86	Gmax	Combination	27,55	-9,32	-0,01	-0,07	0,00
87	Gmax	Combination	5,55	-8,56	-0,01	-0,05	0,00
87	Gmax	Combination	5,54	-8,62	-0,01	-0,05	0,00
87	Gmax	Combination	0,14	-9,70	0,13	0,65	0,00
87	Gmax	Combination	0,15	-9,64	0,13	0,65	0,00
88	Gmax	Combination	-4,83	-7,23	-0,32	-1,58	0,00
88	Gmax	Combination	-4,84	-7,28	-0,32	-1,60	0,00
88	Gmax	Combination	6,25	-5,07	-0,02	-0,09	0,00
88	Gmax	Combination	6,26	-5,01	-0,02	-0,09	0,00
89	Gmax	Combination	27,09	-11,47	-0,04	-0,18	0,00
89	Gmax	Combination	27,10	-11,41	-0,04	-0,18	0,00
89	Gmax	Combination	-10,45	-18,92	-1,01	-5,05	0,00
89	Gmax	Combination	-10,46	-18,98	-1,01	-5,06	0,00
90	Gmax	Combination	-0,93	-15,02	0,13	0,66	0,00
90	Gmax	Combination	-0,91	-14,92	0,13	0,66	0,00
90	Gmax	Combination	27,53	-9,23	-0,01	-0,07	0,00
90	Gmax	Combination	27,52	-9,33	-0,01	-0,07	0,00
91	Gmax	Combination	5,39	-8,60	-0,01	-0,05	0,00
91	Gmax	Combination	5,41	-8,50	-0,01	-0,05	0,00
91	Gmax	Combination	0,16	-9,55	0,13	0,65	0,00
91	Gmax	Combination	0,14	-9,65	0,13	0,65	0,00
92	Gmax	Combination	-4,68	-7,20	-0,32	-1,59	-0,01
92	Gmax	Combination	-4,65	-7,04	-0,31	-1,55	-0,01
92	Gmax	Combination	6,13	-4,88	-0,02	-0,09	0,00
92	Gmax	Combination	6,10	-5,05	-0,02	-0,09	0,00
93	Gmax	Combination	-10,47	-18,99	-1,01	-5,06	0,00
93	Gmax	Combination	-10,48	-19,02	-1,01	-5,06	0,00
93	Gmax	Combination	27,12	-11,50	-0,04	-0,18	0,00
93	Gmax	Combination	27,12	-11,47	-0,04	-0,18	0,00
94	Gmax	Combination	27,55	-9,32	-0,01	-0,07	0,00
94	Gmax	Combination	27,55	-9,34	-0,01	-0,07	0,00

94	Gmax	Combination	-0,93	-15,04	0,13	0,67	0,00
94	Gmax	Combination	-0,92	-15,02	0,13	0,66	0,00
95	Gmax	Combination	0,15	-9,64	0,13	0,65	0,00
95	Gmax	Combination	0,14	-9,70	0,13	0,65	0,00
95	Gmax	Combination	5,54	-8,62	-0,01	-0,05	0,00
95	Gmax	Combination	5,55	-8,56	-0,01	-0,05	0,00
96	Gmax	Combination	6,26	-5,01	-0,02	-0,09	0,00
96	Gmax	Combination	6,25	-5,07	-0,02	-0,09	0,00
96	Gmax	Combination	-4,84	-7,28	-0,32	-1,60	0,00
96	Gmax	Combination	-4,83	-7,23	-0,32	-1,58	0,00
97	Gmax	Combination	26,92	-11,08	-0,04	-0,18	0,00
97	Gmax	Combination	26,94	-10,98	-0,04	-0,18	0,00
97	Gmax	Combination	-10,23	-18,41	-1,00	-5,00	0,00
97	Gmax	Combination	-10,25	-18,52	-1,00	-5,01	0,00
98	Gmax	Combination	-0,96	-14,56	0,13	0,64	0,00
98	Gmax	Combination	-0,95	-14,49	0,13	0,64	0,00
98	Gmax	Combination	27,37	-8,83	-0,01	-0,07	0,00
98	Gmax	Combination	27,35	-8,90	-0,01	-0,07	0,00
99	Gmax	Combination	4,50	-8,20	-0,01	-0,05	0,00
99	Gmax	Combination	4,51	-8,12	-0,01	-0,05	0,00
99	Gmax	Combination	0,15	-8,99	0,13	0,62	0,00
99	Gmax	Combination	0,14	-9,07	0,13	0,63	0,00
100	Gmax	Combination	-4,56	-6,43	-0,26	-1,37	-0,01
100	Gmax	Combination	-4,57	-6,50	-0,28	-1,35	0,00
100	Gmax	Combination	5,23	-4,53	-0,01	-0,09	0,00
100	Gmax	Combination	5,24	-4,47	-0,01	-0,09	0,00
101	Gmax	Combination	-10,28	-18,52	-1,00	-5,01	0,00
101	Gmax	Combination	-10,31	-18,65	-1,01	-5,03	0,00
101	Gmax	Combination	26,92	-11,21	-0,04	-0,18	0,00
101	Gmax	Combination	26,94	-11,08	-0,04	-0,18	0,00
102	Gmax	Combination	27,38	-8,89	-0,01	-0,07	0,00
102	Gmax	Combination	27,36	-9,01	-0,01	-0,07	0,00
102	Gmax	Combination	-0,88	-14,66	0,13	0,65	0,00
102	Gmax	Combination	-0,86	-14,54	0,13	0,64	0,00
103	Gmax	Combination	0,24	-9,05	0,13	0,63	0,00
103	Gmax	Combination	0,20	-9,23	0,13	0,63	0,00
103	Gmax	Combination	4,55	-8,36	0,00	-0,05	0,00
103	Gmax	Combination	4,58	-8,18	0,00	-0,04	0,00
104	Gmax	Combination	5,33	-4,45	-0,01	-0,10	0,00
104	Gmax	Combination	5,30	-4,60	-0,01	-0,09	0,00

104	Gmax	Combination	-4,71	-6,60	-0,30	-1,43	-0,01
104	Gmax	Combination	-4,67	-6,45	-0,26	-1,38	-0,01
105	Gmax	Combination	-10,40	-18,79	-1,01	-5,04	0,00
105	Gmax	Combination	-10,43	-18,92	-1,01	-5,05	0,00
105	Gmax	Combination	27,05	-11,42	-0,04	-0,18	0,00
105	Gmax	Combination	27,07	-11,29	-0,04	-0,18	0,00
106	Gmax	Combination	27,50	-9,14	-0,01	-0,07	0,00
106	Gmax	Combination	27,48	-9,24	-0,01	-0,07	0,00
106	Gmax	Combination	-0,95	-14,93	0,13	0,66	0,00
106	Gmax	Combination	-0,93	-14,83	0,13	0,65	0,00
107	Gmax	Combination	0,16	-9,36	0,13	0,64	0,00
107	Gmax	Combination	0,12	-9,55	0,13	0,65	0,00
107	Gmax	Combination	5,19	-8,54	-0,01	-0,05	0,00
107	Gmax	Combination	5,23	-8,35	-0,01	-0,04	0,00
108	Gmax	Combination	5,93	-4,87	-0,02	-0,09	0,00
108	Gmax	Combination	5,92	-4,92	-0,02	-0,09	0,00
108	Gmax	Combination	-4,59	-7,02	-0,32	-1,56	-0,01
108	Gmax	Combination	-4,58	-6,97	-0,30	-1,52	-0,01
109	Gmax	Combination	27,00	-11,31	-0,04	-0,18	0,00
109	Gmax	Combination	27,03	-11,18	-0,04	-0,18	0,00
109	Gmax	Combination	-10,36	-18,66	-1,00	-5,02	0,00
109	Gmax	Combination	-10,39	-18,79	-1,01	-5,04	0,00
110	Gmax	Combination	-0,94	-14,83	0,13	0,65	0,00
110	Gmax	Combination	-0,91	-14,66	0,13	0,65	0,00
110	Gmax	Combination	27,47	-8,99	-0,01	-0,07	0,00
110	Gmax	Combination	27,44	-9,15	-0,01	-0,07	0,00
111	Gmax	Combination	4,87	-8,42	-0,01	-0,04	0,01
111	Gmax	Combination	4,90	-8,29	-0,01	-0,06	0,01
111	Gmax	Combination	0,17	-9,24	0,13	0,63	0,00
111	Gmax	Combination	0,15	-9,37	0,13	0,64	0,00
112	Gmax	Combination	-4,60	-6,98	-0,32	-1,53	-0,01
112	Gmax	Combination	-4,52	-6,57	-0,26	-1,41	-0,01
112	Gmax	Combination	5,65	-4,53	-0,02	-0,09	0,01
112	Gmax	Combination	5,57	-4,94	-0,02	-0,08	0,01
113	Gmax	Combination	-2,40	-2,50	-0,77	-1,08	-0,71
113	Gmax	Combination	-2,36	-2,50	-0,50	-1,30	-0,58
113	Gmax	Combination	-2,34	-2,70	0,38	-0,10	-0,35
113	Gmax	Combination	-2,43	-2,88	0,24	0,07	-0,37
114	Gmax	Combination	-2,65	-1,69	0,62	-0,34	-0,02
114	Gmax	Combination	-2,93	-3,02	0,60	-0,22	-0,23

114	Gmax	Combination	-2,68	-2,55	-0,31	-1,50	-0,38
114	Gmax	Combination	-2,45	-1,55	-0,18	-1,49	-0,08
115	Gmax	Combination	-3,23	-3,25	0,41	0,01	0,51
115	Gmax	Combination	-3,71	-1,88	0,09	-0,21	0,18
115	Gmax	Combination	-2,25	-1,25	-0,42	-1,14	0,53
115	Gmax	Combination	-1,94	-1,99	-0,71	-0,98	0,66
116	Gmax	Combination	-3,05	-1,66	-0,22	-1,50	0,17
116	Gmax	Combination	-2,58	-0,90	-0,29	-1,30	0,37
116	Gmax	Combination	-3,28	-0,60	0,21	-0,17	0,24
116	Gmax	Combination	-3,86	-1,71	0,54	-0,34	0,21
117	Gmax	Combination	-1,67	-2,14	-0,96	-0,69	0,60
117	Gmax	Combination	-1,99	-2,58	-1,16	-0,47	0,55
117	Gmax	Combination	-2,13	-3,62	-0,15	0,20	0,36
117	Gmax	Combination	-1,74	-3,08	0,03	0,03	0,36
118	Gmax	Combination	-1,61	-2,89	-0,31	0,43	0,06
118	Gmax	Combination	-1,96	-2,90	-0,19	0,63	0,29
118	Gmax	Combination	-1,89	-2,65	-1,34	-0,30	0,37
118	Gmax	Combination	-1,58	-2,64	-1,47	-0,18	0,12
119	Gmax	Combination	-2,22	-2,91	0,13	0,24	-0,39
119	Gmax	Combination	-2,23	-3,15	0,01	0,43	-0,34
119	Gmax	Combination	-2,18	-2,69	-1,35	-0,54	-0,62
119	Gmax	Combination	-2,23	-2,56	-1,05	-0,79	-0,72
120	Gmax	Combination	-1,62	-2,99	-0,14	-0,30	-0,33
120	Gmax	Combination	-2,11	-3,33	-0,04	-0,42	-0,33
120	Gmax	Combination	-1,61	-3,14	-0,63	-0,98	-0,10
120	Gmax	Combination	-0,73	-2,76	-0,44	-0,84	-0,33
121	Gmax	Combination	-2,12	-2,95	-1,69	-0,21	-0,15
121	Gmax	Combination	-2,08	-2,87	-1,56	-0,32	-0,42
121	Gmax	Combination	-1,97	-2,92	-0,11	0,52	-0,22
121	Gmax	Combination	-2,12	-3,02	-0,15	0,61	-0,08
122	Gmax	Combination	-2,03	-2,76	-0,60	-1,17	-0,05
122	Gmax	Combination	-1,80	-2,73	-0,68	-1,14	-0,15
122	Gmax	Combination	-1,77	-2,99	0,10	-0,50	-0,20
122	Gmax	Combination	-2,03	-3,04	0,10	-0,60	-0,07
123	Gmax	Combination	0,19	-1,11	-0,04	0,82	-0,03
123	Gmax	Combination	-1,60	-3,27	-0,41	0,65	0,28
123	Gmax	Combination	-2,23	-3,20	-0,12	0,46	0,04
123	Gmax	Combination	-1,93	-1,38	-0,08	0,64	-0,01
124	Gmax	Combination	-4,09	0,65	1,77	0,09	-0,02
124	Gmax	Combination	-4,43	0,58	1,96	-0,41	-0,13

124	Gmax	Combination	-4,85	-1,54	-0,11	0,71	-0,18
124	Gmax	Combination	-4,51	-1,47	0,11	0,65	-0,07
125	Gmax	Combination	-1,33	-4,01	-0,19	-0,34	0,62
125	Gmax	Combination	-1,52	-3,93	-0,18	0,33	0,27
125	Gmax	Combination	-1,67	-4,08	0,49	1,28	0,30
126	Gmax	Combination	-3,82	0,70	1,84	0,10	0,01
126	Gmax	Combination	-4,46	-2,49	1,26	0,72	0,26
126	Gmax	Combination	-5,11	-2,62	2,08	1,33	0,62
126	Gmax	Combination	-4,47	0,57	1,89	-0,42	0,37
127	Gmax	Combination	-2,51	-2,15	1,59	0,83	0,26
127	Gmax	Combination	-2,66	-2,93	0,53	1,20	-0,11
127	Gmax	Combination	-2,21	-3,03	0,55	1,23	-0,05
127	Gmax	Combination	-1,85	-2,03	0,71	1,08	0,35
128	Gmax	Combination	-1,88	-3,77	-0,64	-0,76	-0,35
128	Gmax	Combination	-2,15	-3,40	-0,40	-0,23	-0,49
128	Gmax	Combination	-2,06	-2,26	-0,34	0,11	-0,38
128	Gmax	Combination	-2,11	-3,27	-0,25	-0,21	-0,34
129	Gmax	Combination	-2,34	-3,79	0,52	1,23	0,00
129	Gmax	Combination	-0,40	-3,04	0,67	1,21	-0,18
129	Gmax	Combination	-0,26	-2,80	-0,09	1,20	0,00
129	Gmax	Combination	-1,90	-3,13	0,98	1,87	0,14
130	Gmax	Combination	-0,29	-3,89	0,60	0,84	-0,26
130	Gmax	Combination	-0,07	-3,65	-0,19	-0,14	-0,84
130	Gmax	Combination	-0,25	-3,69	-0,21	1,21	-0,31
131	Gmax	Combination	-2,31	-0,09	0,82	-0,17	0,18
131	Gmax	Combination	-5,47	-1,03	0,15	0,10	0,55
131	Gmax	Combination	-6,04	-5,94	2,59	-0,47	-0,82
131	Gmax	Combination	-2,50	-2,34	0,39	-0,45	-0,16
132	Gmax	Combination	-3,37	-0,10	0,20	-0,13	0,23
132	Gmax	Combination	-2,07	0,16	0,18	-0,08	0,24
132	Gmax	Combination	-1,96	0,10	0,55	0,12	0,27
132	Gmax	Combination	-3,48	-0,21	0,51	-0,26	0,30
133	Gmax	Combination	-4,27	-0,21	-0,09	0,10	0,27
133	Gmax	Combination	-4,43	-1,02	-0,59	-0,29	0,37
133	Gmax	Combination	-3,96	-0,15	0,01	0,14	0,22
134	Gmax	Combination	-2,43	-2,88	0,24	0,07	0,37
134	Gmax	Combination	-2,34	-2,70	0,38	-0,10	0,35
134	Gmax	Combination	-2,36	-2,50	-0,50	-1,30	0,58
134	Gmax	Combination	-2,40	-2,50	-0,77	-1,08	0,71
135	Gmax	Combination	-2,45	-1,55	-0,18	-1,49	0,08



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

135	Gmax	Combination	-2,68	-2,55	-0,31	-1,50	0,38
135	Gmax	Combination	-2,93	-3,02	0,60	-0,22	0,23
135	Gmax	Combination	-2,65	-1,69	0,62	-0,34	0,02
136	Gmax	Combination	-1,94	-1,99	-0,71	-0,98	-0,66
136	Gmax	Combination	-2,25	-1,25	-0,42	-1,14	-0,53
136	Gmax	Combination	-3,71	-1,88	0,09	-0,21	-0,18
136	Gmax	Combination	-3,23	-3,25	0,41	0,01	-0,51
137	Gmax	Combination	-3,86	-1,71	0,54	-0,34	-0,21
137	Gmax	Combination	-3,28	-0,60	0,21	-0,17	-0,24
137	Gmax	Combination	-2,58	-0,90	-0,29	-1,30	-0,37
137	Gmax	Combination	-3,05	-1,66	-0,22	-1,50	-0,17
138	Gmax	Combination	-1,74	-3,08	0,03	0,03	-0,36
138	Gmax	Combination	-2,13	-3,62	-0,15	0,20	-0,36
138	Gmax	Combination	-1,99	-2,58	-1,16	-0,47	-0,55
138	Gmax	Combination	-1,67	-2,14	-0,96	-0,69	-0,60
139	Gmax	Combination	-1,58	-2,64	-1,47	-0,18	-0,12
139	Gmax	Combination	-1,89	-2,65	-1,34	-0,30	-0,37
139	Gmax	Combination	-1,96	-2,90	-0,19	0,63	-0,29
139	Gmax	Combination	-1,61	-2,89	-0,31	0,43	-0,06
140	Gmax	Combination	-2,23	-2,56	-1,05	-0,79	0,72
140	Gmax	Combination	-2,18	-2,69	-1,35	-0,54	0,62
140	Gmax	Combination	-2,23	-3,15	0,01	0,43	0,34
140	Gmax	Combination	-2,22	-2,91	0,13	0,24	0,39
141	Gmax	Combination	-0,73	-2,76	-0,44	-0,84	0,33
141	Gmax	Combination	-1,61	-3,14	-0,63	-0,98	0,10
141	Gmax	Combination	-2,11	-3,33	-0,04	-0,42	0,33
141	Gmax	Combination	-1,62	-2,99	-0,14	-0,30	0,33
142	Gmax	Combination	-2,12	-3,02	-0,15	0,61	0,08
142	Gmax	Combination	-1,97	-2,92	-0,11	0,52	0,22
142	Gmax	Combination	-2,08	-2,87	-1,56	-0,32	0,42
142	Gmax	Combination	-2,12	-2,95	-1,69	-0,21	0,15
143	Gmax	Combination	-2,03	-3,04	0,10	-0,60	0,07
143	Gmax	Combination	-1,77	-2,99	0,10	-0,50	0,20
143	Gmax	Combination	-1,80	-2,73	-0,68	-1,14	0,15
143	Gmax	Combination	-2,03	-2,76	-0,60	-1,17	0,05
144	Gmax	Combination	-1,93	-1,38	-0,08	0,64	0,01
144	Gmax	Combination	-2,23	-3,20	-0,12	0,46	-0,04
144	Gmax	Combination	-1,60	-3,27	-0,41	0,65	-0,28
144	Gmax	Combination	0,19	-1,11	-0,04	0,82	0,03
145	Gmax	Combination	-4,51	-1,47	0,11	0,65	0,07

145	Gmax	Combination	-4,85	-1,54	-0,11	0,71	0,18
145	Gmax	Combination	-4,43	0,58	1,96	-0,41	0,13
145	Gmax	Combination	-4,09	0,65	1,77	0,09	0,02
146	Gmax	Combination	-1,67	-4,08	0,49	1,28	-0,30
146	Gmax	Combination	-1,52	-3,93	-0,18	0,33	-0,27
146	Gmax	Combination	-1,33	-4,01	-0,19	-0,34	-0,62
147	Gmax	Combination	-4,47	0,57	1,89	-0,42	-0,37
147	Gmax	Combination	-5,11	-2,62	2,08	1,33	-0,62
147	Gmax	Combination	-4,46	-2,49	1,26	0,72	-0,26
147	Gmax	Combination	-3,82	0,70	1,84	0,10	-0,01
148	Gmax	Combination	-1,85	-2,03	0,71	1,08	-0,35
148	Gmax	Combination	-2,21	-3,03	0,55	1,23	0,05
148	Gmax	Combination	-2,66	-2,93	0,53	1,20	0,11
148	Gmax	Combination	-2,51	-2,15	1,59	0,83	-0,26
149	Gmax	Combination	-2,11	-3,27	-0,25	-0,21	0,34
149	Gmax	Combination	-2,06	-2,26	-0,34	0,11	0,38
149	Gmax	Combination	-2,15	-3,40	-0,40	-0,23	0,49
149	Gmax	Combination	-1,88	-3,77	-0,64	-0,76	0,35
150	Gmax	Combination	-1,90	-3,13	0,98	1,87	-0,14
150	Gmax	Combination	-0,26	-2,80	-0,09	1,20	0,00
150	Gmax	Combination	-0,40	-3,04	0,67	1,21	0,18
150	Gmax	Combination	-2,34	-3,79	0,52	1,23	0,00
151	Gmax	Combination	-0,25	-3,69	-0,21	1,21	0,31
151	Gmax	Combination	-0,07	-3,65	-0,19	-0,14	0,84
151	Gmax	Combination	-0,29	-3,89	0,60	0,84	0,26
152	Gmax	Combination	-2,50	-2,34	0,39	-0,45	0,16
152	Gmax	Combination	-6,04	-5,94	2,59	-0,47	0,82
152	Gmax	Combination	-5,47	-1,03	0,15	0,10	-0,55
152	Gmax	Combination	-2,31	-0,09	0,82	-0,17	-0,18
153	Gmax	Combination	-3,48	-0,21	0,51	-0,26	-0,30
153	Gmax	Combination	-1,96	0,10	0,55	0,12	-0,27
153	Gmax	Combination	-2,07	0,16	0,18	-0,08	-0,24
153	Gmax	Combination	-3,37	-0,10	0,20	-0,13	-0,23
154	Gmax	Combination	-3,96	-0,15	0,01	0,14	-0,22
154	Gmax	Combination	-4,43	-1,02	-0,59	-0,29	-0,37
154	Gmax	Combination	-4,27	-0,21	-0,09	0,10	-0,27

6.3. VERIFICAÇÃO DAS TENSÕES NO SOLO

A tabela a seguir apresenta as reações das placas no solo.

Tabela 6.2 – Reações no solo.

Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
1	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,38	0,00	0,00	0,00
2	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,34	0,00	0,00	0,00
3	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,95	0,00	0,00	0,00
4	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,98	0,00	0,00	0,00
5	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,01	0,00	0,00	0,00
6	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00
7	Gmax	Combination	0,00	0,00	18,11	0,00	0,00	0,00
8	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,90	0,00	0,00	0,00
9	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,30	0,00	0,00	0,00
10	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,98	0,00	0,00	0,00
11	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,83	0,00	0,00	0,00
12	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,86	0,00	0,00	0,00
13	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,26	0,00	0,00	0,00
14	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,23	0,00	0,00	0,00
15	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,97	0,00	0,00	0,00
16	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,96	0,00	0,00	0,00
17	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,83	0,00	0,00	0,00
18	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,81	0,00	0,00	0,00
19	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,21	0,00	0,00	0,00
20	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,23	0,00	0,00	0,00
21	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,95	0,00	0,00	0,00
22	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,96	0,00	0,00	0,00
23	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,20	0,00	0,00	0,00
24	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,80	0,00	0,00	0,00
25	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,95	0,00	0,00	0,00
26	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,21	0,00	0,00	0,00
27	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,81	0,00	0,00	0,00
28	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,95	0,00	0,00	0,00
29	Gmax	Combination	0,00	0,00	11,00	0,00	0,00	0,00
30	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,40	0,00	0,00	0,00
31	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,01	0,00	0,00	0,00
32	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,41	0,00	0,00	0,00

33	Gmax	Combination	0,00	0,00	11,01	0,00	0,00	0,00
34	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,02	0,00	0,00	0,00
35	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,38	0,00	0,00	0,00
36	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,40	0,00	0,00	0,00
37	Gmax	Combination	0,00	0,00	11,00	0,00	0,00	0,00
38	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,98	0,00	0,00	0,00
39	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,01	0,00	0,00	0,00
40	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,01	0,00	0,00	0,00
41	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,26	0,00	0,00	0,00
42	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,86	0,00	0,00	0,00
43	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,97	0,00	0,00	0,00
44	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,90	0,00	0,00	0,00
45	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,30	0,00	0,00	0,00
46	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,98	0,00	0,00	0,00
47	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,95	0,00	0,00	0,00
48	Gmax	Combination	0,00	0,00	7,34	0,00	0,00	0,00
49	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00

A tensão no solo será determinada pela equação;

$$\sigma_{solo} = \frac{P_{concreto} + P_{agua} + SC}{A}$$

Conforme somatório da coluna F3 que são as reações em z e equivale ao somatório do numerador da equação, temos 405,16 kN. A área do apoio no solo é de 10,18 m². Temos uma tensão no solo de;

$$\sigma = \frac{405,16}{10,18} = 39,80 \frac{kN}{m^2} = 0,44 \frac{kgf}{cm^2} \leq 1,40 \frac{kgf}{cm^2} (ok)$$

Logo a fundação poderá ser do tipo direta.

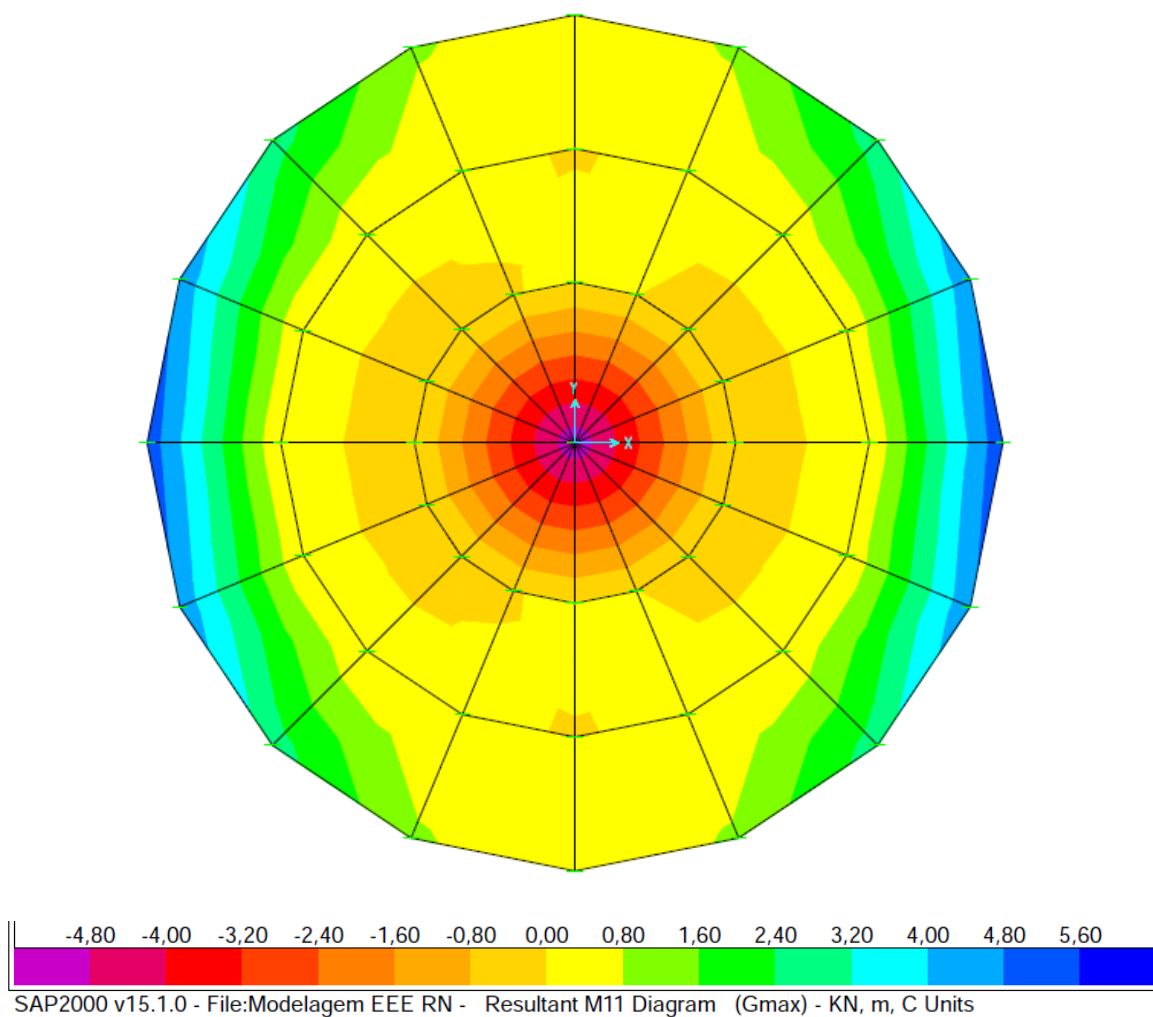
6.4. ARMAÇÃO NA LAJE DE FUNDO

A figura 6.3 apresentam os momentos fletores na laje de fundo.



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.
 Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
 Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
 E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

Figura 6.3 – Momento na direção X/y.



Conforme modelagem os esforços máximos nas lajes de fundo são:

$$\text{Laje } h=20 \text{ cm} \rightarrow \begin{cases} M_x = 5,38 \text{ kNm} \\ M_y = 5,38 \text{ kNm} \end{cases}$$

A figura a seguir apresenta o resultados do dimensionamento

a) Direção x/y

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

$$\begin{aligned} \text{Momento Fletor Máximo} &= 5,38 \text{ kN.m} \\ f_{ck} &= 30,00 \text{ MPa} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} h &= 20 \text{ cm} \\ b &= 100 \text{ cm} \end{aligned}$$

2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

$$d = \text{altura total} - \text{cobrimento} - 1,5\phi_{\text{armadura}}$$

$$\text{Adotaremos } \phi \text{ da armadura} = 10,0 \text{ mm}$$

$$\text{Cobrimento da armadura} = 4,00 \text{ mm}$$

$$d = 14,50 \text{ cm}$$

$$\text{Adotar } d = 14,00 \text{ cm}$$

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0179$$

$$\begin{aligned} \text{Conforme tabela temos: } KMD &= 0,0179 \rightarrow K_x = 0,0298 \\ &\rightarrow K_z = 0,9881 \end{aligned}$$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$A_s = \frac{M_d}{k_z \cdot d \cdot f_{yd}} = 1,25 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 3,00 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 4,60 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcula da área de aço será considerada a taxa de aço de 4,60 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de Ø10.0 c/15 que equivale a 10,40 cm²/m.

6.5. ARMAÇÃO NAS PAREDES

As figuras 6.4 e 6.5 apresentam os momentos fletores nas paredes.

Figura 6.4 – Momento na direção X.

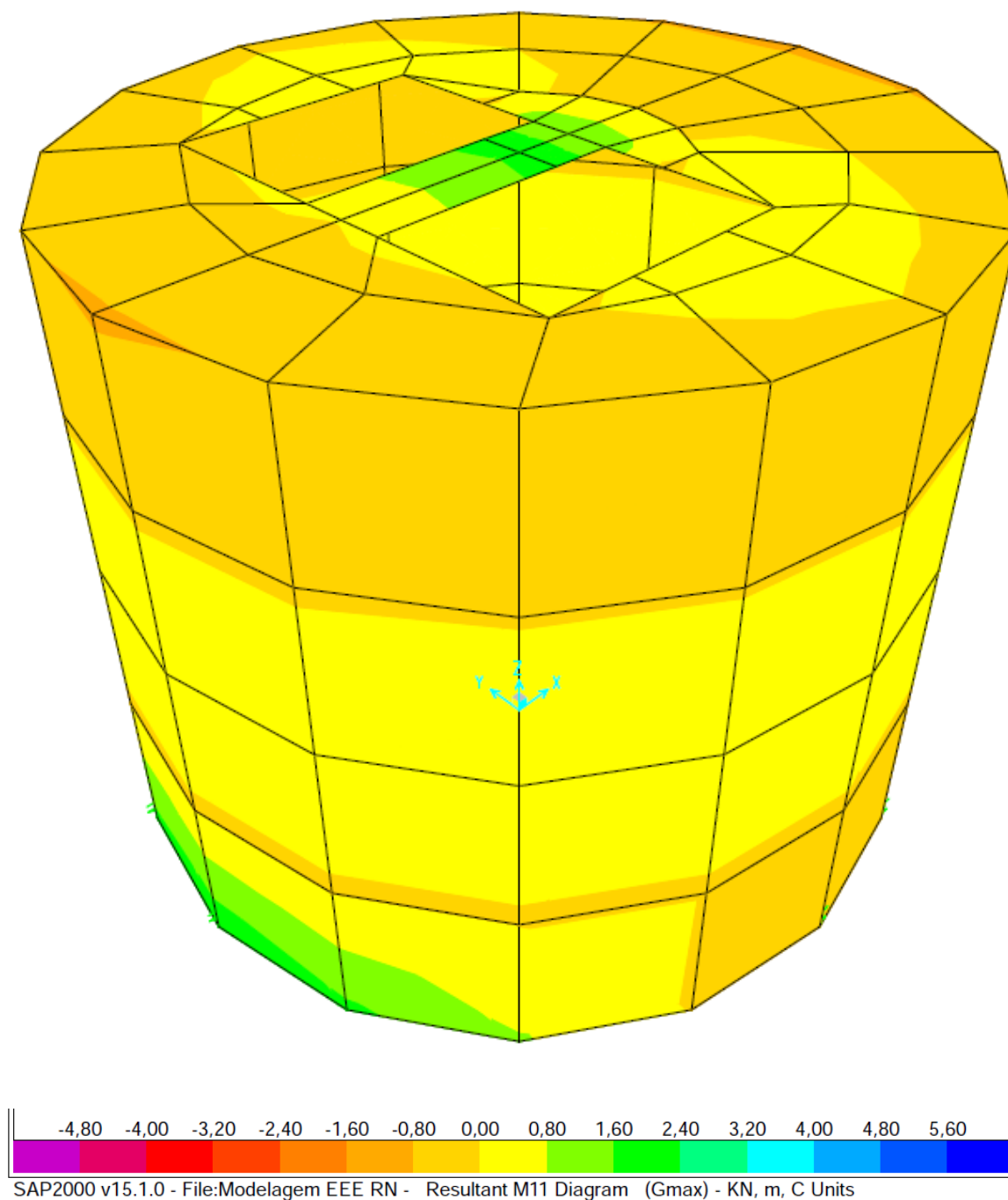
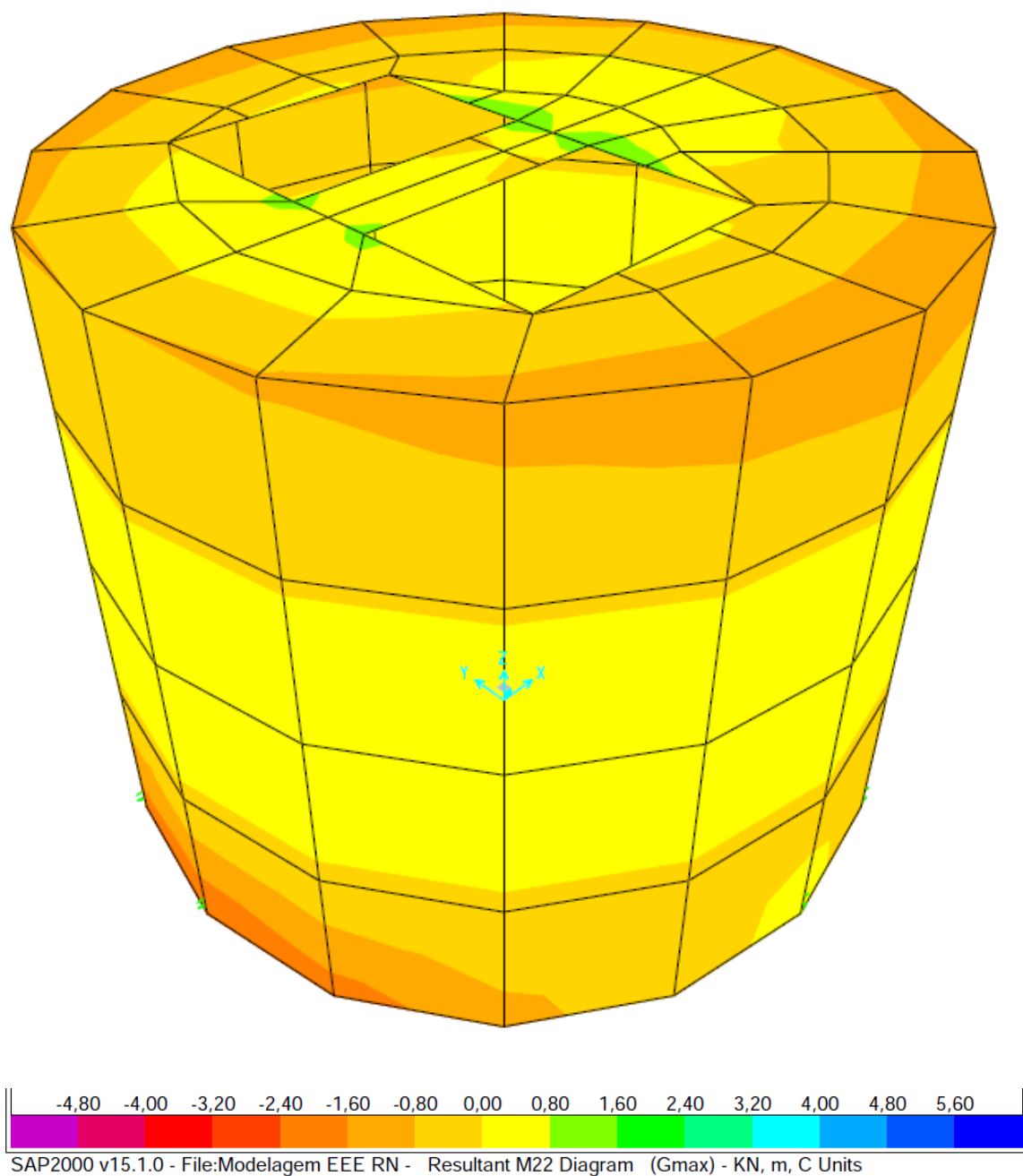


Figura 6.5 – Momento na direção Y.



Conforme modelagem os esforços máximos nas lajes de fundo são:

$$\text{Paredes } e=20\text{cm} \rightarrow \begin{cases} M_x = 6,80 \text{ kNm} \\ M_y = 10,15 \text{ kNm} \end{cases}$$

A figura a seguir apresenta o resultados do dimensionamento

a) Direção x

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

$$\begin{aligned} \text{Momento Fletor Máximo} &= 6,38 \text{ kN.m} \\ f_{ck} &= 30,00 \text{ MPa} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} b &= 100 \text{ cm} \\ h &= 20 \text{ cm} \end{aligned}$$

2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

$$d = \text{altura total} - \text{cobrimento} - 1,5\phi_{\text{armadura}}$$

$$\text{Adotaremos } \phi \text{ da armadura} = 10,0 \text{ mm}$$

$$\text{Cobrimento da armadura} = 4,00 \text{ mm}$$

$$d = 14,50 \text{ cm}$$

$$\text{Adotar } d = 14,00 \text{ cm}$$

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0213$$

$$\text{Conforme tabela temos: } KMD = 0,0213 \rightarrow Kx = 0,0298$$

$$\rightarrow Kz = 0,9881$$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$As = \frac{M_d}{kz \cdot d \cdot f_{yd}} = 1,49 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 3,00 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 4,60 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcula da área de aço será considerada a taxa de aço de 4,60 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de $\phi 10.0$ c/15 que equivale a 10,40 cm²/m.

b) Direção y

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

$$\text{Momento Fletor Máximo} = 10,15 \text{ kN.m}$$

$$f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$$



$$h = 20 \text{ cm}$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

$$d = \text{altura total} - \text{cobrimento} - 1,5\phi_{\text{armadura}}$$

$$\text{Adotaremos } \phi \text{ da armadura} = 10,0 \text{ mm}$$

$$\text{Cobrimento da armadura} = 4,00 \text{ mm}$$

$$d = 14,50 \text{ cm}$$

$$\text{Adotar } d = 14,00 \text{ cm}$$

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0338$$

$$\text{Conforme tabela temos: } KMD = 0,0338 \rightarrow K_x = 0,0526$$

$$\rightarrow K_z = 0,9790$$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$A_s = \frac{M_d}{k_z \cdot d \cdot f_{y,d}} = 2,38 \text{ cm}^2/\text{m}$$

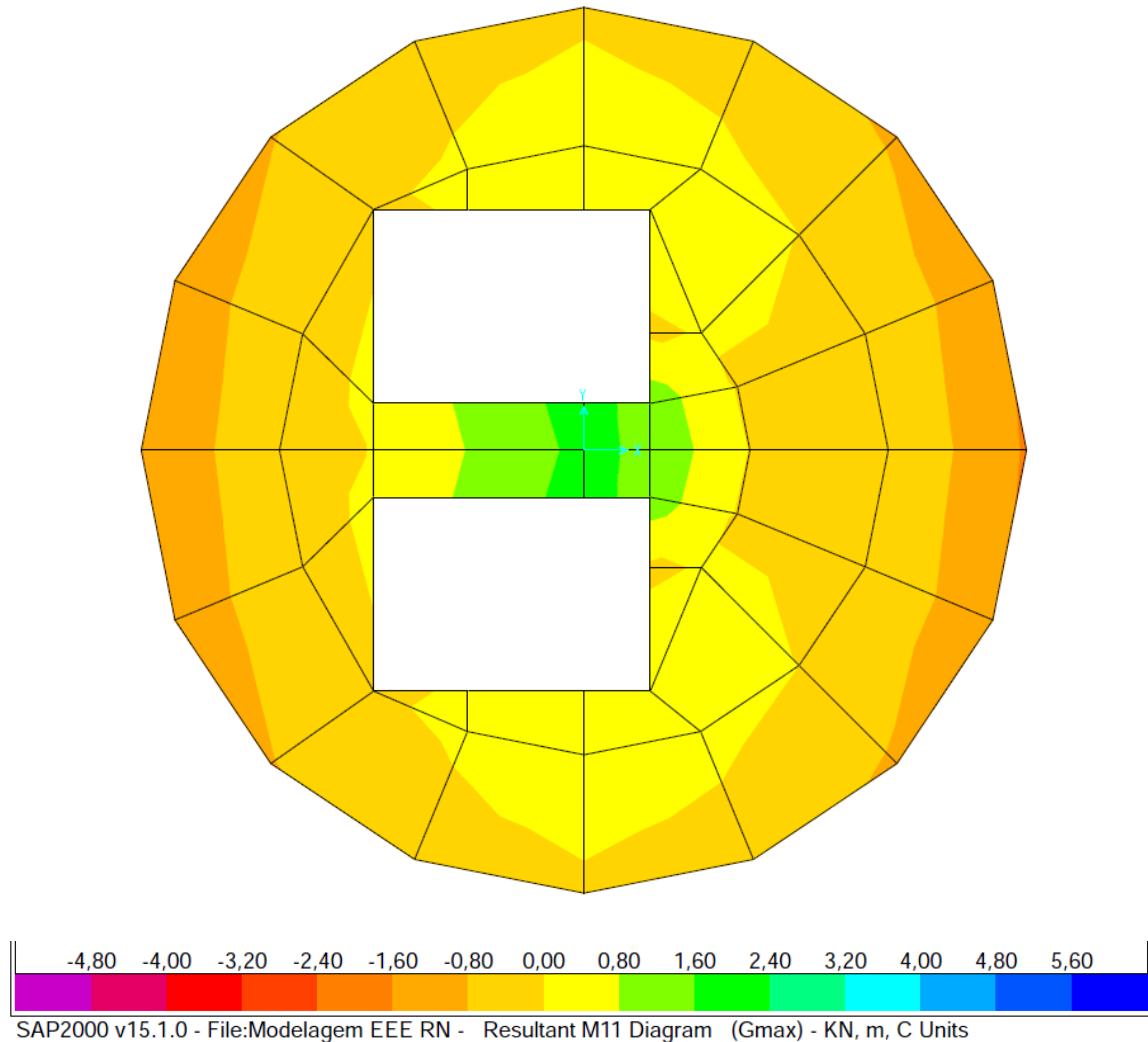
$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 3,00 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 4,60 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcular da área de aço será considerada a taxa de aço de 4,60 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de Ø10.0 c/15 que equivale a 10,40 cm²/m.

6.6. ARMAÇÃO NA LAJE SUPERIOR

A figura 6.6 apresentam os momentos fletores na laje de fundo.

Figura 6.6 – Momento na direção X/y.



Conforme modelagem os esforços máximos nas lajes de fundo são:

$$\text{Laje } h=15 \text{ cm} \rightarrow \begin{cases} M_x = 1,55 \text{ kNm} \\ M_y = 1,55 \text{ kNm} \end{cases}$$

A figura a seguir apresenta o resultados do dimensionamento

a) Direção x/y

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

Momento Fletor Máximo = 1,55 kN.m
 $f_{ck} = 30,00$ MPa



$b = 100$ cm
 $h = 15$ cm

2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

$d = \text{altura total} - \text{cobrimento} - 1,5\phi_{\text{armadura}}$

Adotaremos ϕ da armadura = 10,0 mm

Cobrimento da armadura = 4,00 mm

$d = 9,50$ cm

Adotar $d = 14,00$ cm

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0052$$

Conforme tabela temos: $KMD = 0,0052$

$\rightarrow K_x = 0,0449$

$\rightarrow K_z = 0,9280$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$As = \frac{M_d}{kz \cdot d \cdot f_{yd}} = 0,38 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 2,25 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 2,59 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcula da área de aço será considerada a taxa de aço de 3,45 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de $\phi 10.0$ c/15 que equivale a 10,40 cm²/m.

7. DIMENSIONAMENTO – EEEB-A

7.1. MODELAGEM ESTRUTURAL

As EEEB-A, EEEB-C, EEEB-F, EEEB-G e EEEB-H são semelhantes. O dimensionamento será feita com as dimensões/parâmetros da EEEB-A considerando a tensão admissível de EEEB-C que é a menor.

A modelagem estrutural foi feita no software SAP-2000 (figuras 7.1 e 7.2) considerando os parâmetros apresentados no item 2.

Figura 7.1 – Modelo estrutural 3D – Vista 1.

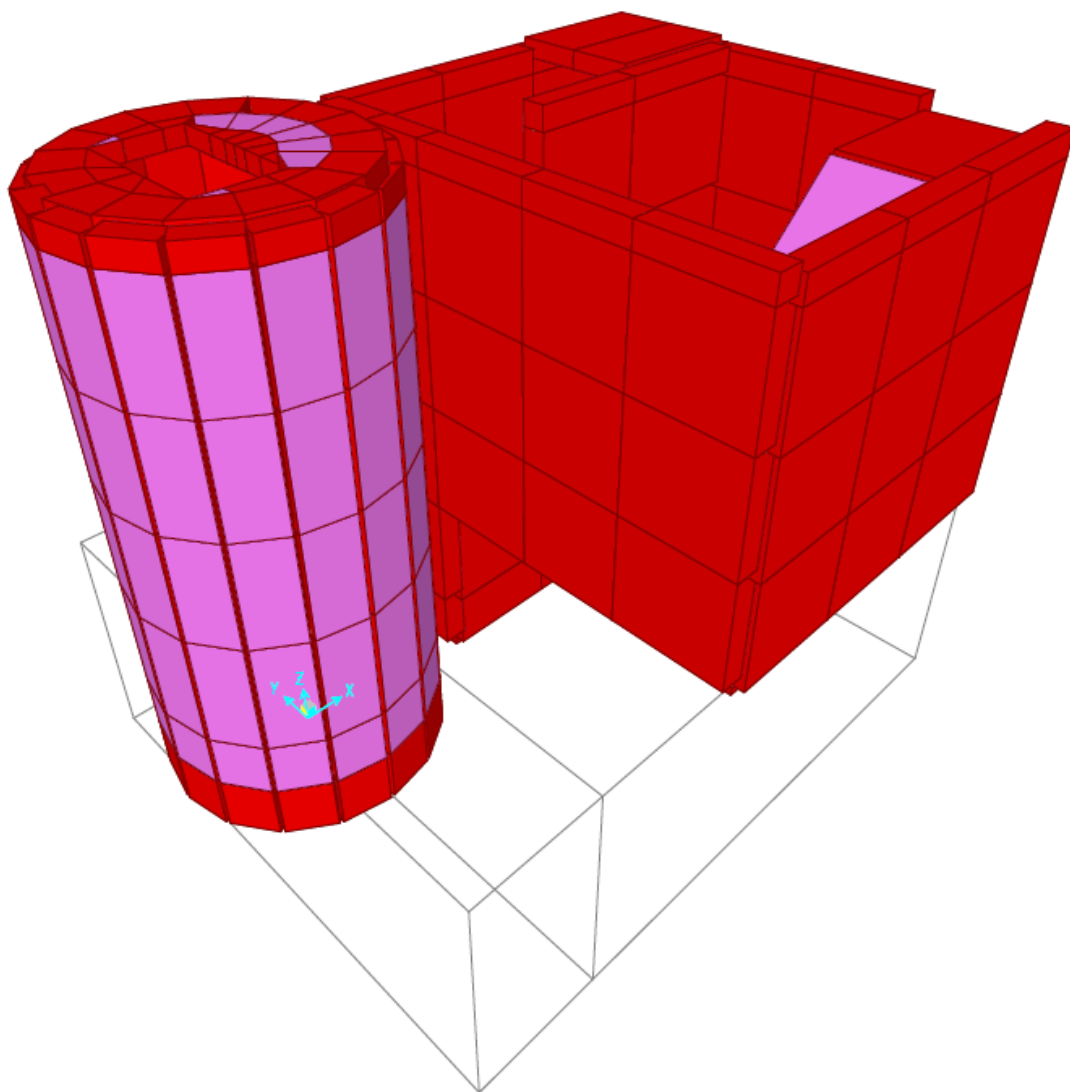
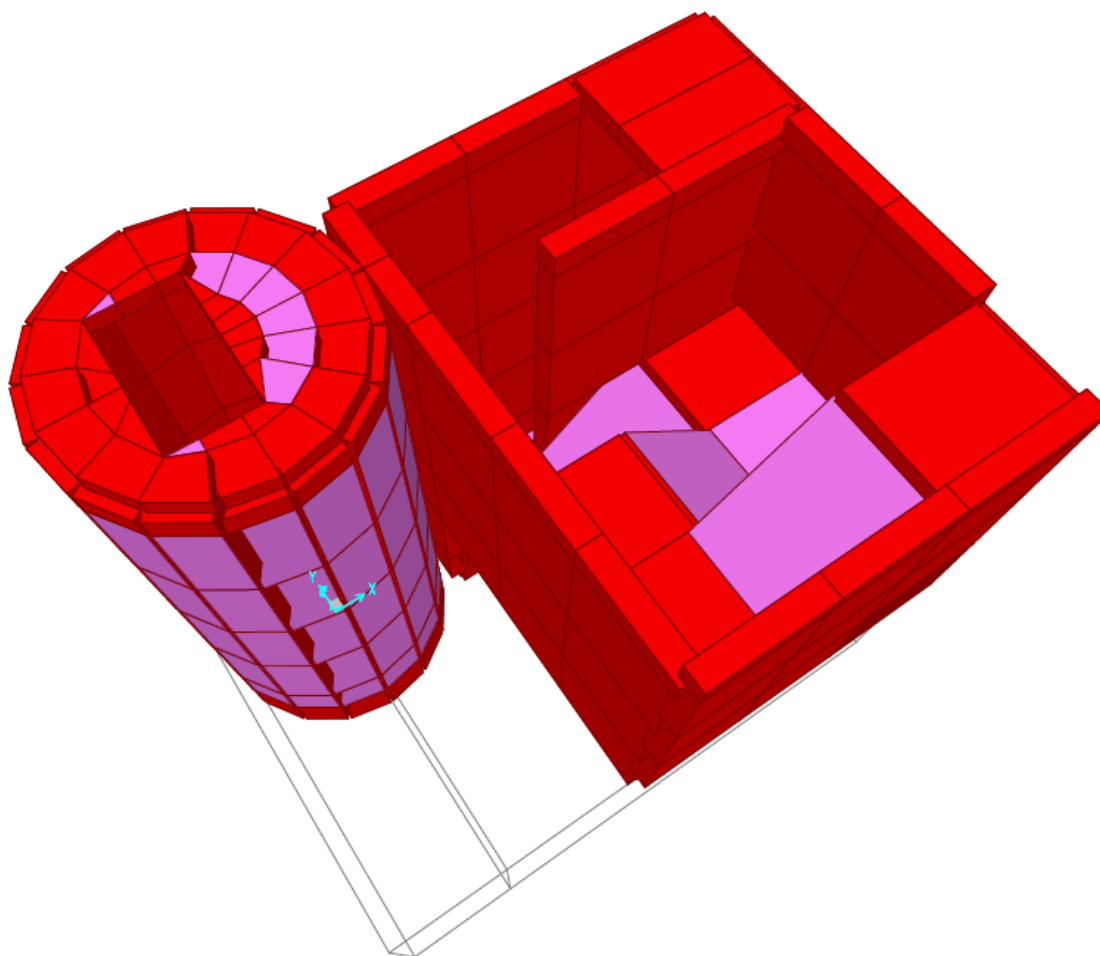


Figura 7.2 – Modelo estrutural 3D – Vista 2.



Os carregamentos utilizados no dimensionamento foram:

- Cargas Permanentes (CP)
Peso próprio
- Sobrecargas (SC)
Carregamento na laje/tampas de cobertura (SC)
Carregamento na laje de fundo (SCLF)
Carregamento nas paredes lado interno (SCPI)
Carregamento nas paredes lado externo carga (SCPE)

Combinação para dimensionamento das barras

Comb 1: 1,4CP + 1,4SC

Comb 2: 1,4CP + 1,4SC + 1,4SCLF

Comb 3: 1,4CP + 1,4SC + 1,4SCLF + 1,4SCPI

Comb 4: 1,4CP + 1,4SC + 1,4SCLF + 1,4SCPI + 1,4SCPE

7.2. RESULTADOS DA ANÁLISE ESTRUTURAL

Conforme informado no item anterior a análise estrutural foi feita utilizando o software SAP 2000. A tabela a seguir apresentam os resultados do dimensionamento eletrônico.

Tabela 7.1 – Esforços nas placas.

Area	OutputCase	CaseType	Fx	Fy	Mx	My	T
Text	Text	Text	KN/m	KN/m	KN-m/m	KN-m/m	KN-m/m
1	Gmax	Combination	-10,85	-10,88	2,36	3,56	2,99
1	Gmax	Combination	-10,85	-10,86	1,26	4,65	2,53
1	Gmax	Combination	-10,83	-10,86	-2,64	-0,98	1,22
1	Gmax	Combination	-10,84	-10,88	-2,11	-1,52	1,45
2	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	4,99	4,80	0,46
2	Gmax	Combination	-10,83	-10,85	5,15	4,62	0,39
2	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	2,67	1,09	1,17
2	Gmax	Combination	-10,84	-10,87	2,17	1,60	1,38
3	Gmax	Combination	-10,84	-10,84	-6,59	-6,59	0,00
3	Gmax	Combination	-10,84	-10,85	-5,04	-4,89	0,36
3	Gmax	Combination	-10,84	-10,84	-5,17	-4,75	0,30
4	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	-3,26	-0,35	0,28
4	Gmax	Combination	-10,83	-10,86	-3,05	-0,57	0,82
4	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	0,42	5,49	1,69
4	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	-0,03	5,93	0,59
5	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	3,25	0,48	0,27
5	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	3,06	0,70	0,78
5	Gmax	Combination	-10,84	-10,85	5,28	4,49	0,26
5	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	5,34	4,41	0,08
6	Gmax	Combination	-10,84	-10,84	-5,27	-4,65	0,20
6	Gmax	Combination	-10,84	-10,84	-5,31	-4,59	0,07
6	Gmax	Combination	-10,84	-10,84	-6,59	-6,59	0,00
7	Gmax	Combination	-10,82	-10,80	-2,07	-1,50	-1,46
7	Gmax	Combination	-10,83	-10,81	-2,61	-0,98	-1,24



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

7	Gmax	Combination	-10,81	-10,81	1,27	4,62	-2,53
7	Gmax	Combination	-10,81	-10,80	2,35	3,53	-2,97
8	Gmax	Combination	-10,82	-10,81	2,12	1,58	-1,39
8	Gmax	Combination	-10,82	-10,82	2,64	1,08	-1,18
8	Gmax	Combination	-10,83	-10,83	5,13	4,61	-0,40
8	Gmax	Combination	-10,83	-10,82	4,95	4,78	-0,47
9	Gmax	Combination	-10,83	-10,83	-5,15	-4,74	-0,32
9	Gmax	Combination	-10,82	-10,83	-5,00	-4,86	-0,37
9	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	-6,59	-6,59	0,00
10	Gmax	Combination	-10,82	-10,84	-0,03	5,93	-0,60
10	Gmax	Combination	-10,82	-10,82	0,43	5,46	-1,69
10	Gmax	Combination	-10,83	-10,81	-3,02	-0,57	-0,83
10	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	-3,25	-0,35	-0,30
11	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	5,34	4,41	-0,10
11	Gmax	Combination	-10,83	-10,82	5,26	4,48	-0,27
11	Gmax	Combination	-10,82	-10,82	3,03	0,69	-0,79
11	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	3,25	0,48	-0,29
12	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	-6,59	-6,59	0,00
12	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	-5,32	-4,59	-0,08
12	Gmax	Combination	-10,83	-10,83	-5,25	-4,63	-0,21
13	Gmax	Combination	-10,83	-10,80	-1,49	-2,08	1,46
13	Gmax	Combination	-10,82	-10,79	-0,95	-2,61	1,23
13	Gmax	Combination	-10,81	-10,78	4,62	1,25	2,51
13	Gmax	Combination	-10,81	-10,79	3,54	2,35	2,97
14	Gmax	Combination	-10,82	-10,80	1,57	2,13	1,39
14	Gmax	Combination	-10,82	-10,79	1,06	2,64	1,17
14	Gmax	Combination	-10,82	-10,81	4,59	5,13	0,40
14	Gmax	Combination	-10,83	-10,82	4,76	4,96	0,47
15	Gmax	Combination	-10,83	-10,82	-4,72	-5,14	0,31
15	Gmax	Combination	-10,83	-10,82	-4,86	-5,01	0,37
15	Gmax	Combination	-10,83	-10,83	-6,59	-6,59	0,00
16	Gmax	Combination	-10,81	-10,77	5,90	-0,03	0,59
16	Gmax	Combination	-10,81	-10,77	5,46	0,42	1,68
16	Gmax	Combination	-10,82	-10,79	-0,54	-3,02	0,82
16	Gmax	Combination	-10,81	-10,79	-0,32	-3,24	0,29
17	Gmax	Combination	-10,82	-10,81	4,38	5,33	0,09
17	Gmax	Combination	-10,82	-10,81	4,46	5,26	0,26
17	Gmax	Combination	-10,82	-10,79	0,67	3,03	0,78
17	Gmax	Combination	-10,82	-10,79	0,46	3,23	0,28
18	Gmax	Combination	-10,83	-10,83	-6,59	-6,60	0,00

18	Gmax	Combination	-10,83	-10,81	-4,55	-5,30	0,07
18	Gmax	Combination	-10,83	-10,81	-4,61	-5,24	0,21
19	Gmax	Combination	-10,81	-10,79	3,54	2,35	-2,97
19	Gmax	Combination	-10,81	-10,78	4,62	1,25	-2,51
19	Gmax	Combination	-10,82	-10,79	-0,95	-2,61	-1,23
19	Gmax	Combination	-10,83	-10,80	-1,49	-2,08	-1,46
20	Gmax	Combination	-10,83	-10,82	4,76	4,96	-0,47
20	Gmax	Combination	-10,82	-10,81	4,59	5,13	-0,40
20	Gmax	Combination	-10,82	-10,79	1,06	2,64	-1,17
20	Gmax	Combination	-10,82	-10,80	1,57	2,13	-1,39
21	Gmax	Combination	-10,83	-10,83	-6,59	-6,59	0,00
21	Gmax	Combination	-10,83	-10,82	-4,86	-5,01	-0,37
21	Gmax	Combination	-10,83	-10,82	-4,72	-5,14	-0,31
22	Gmax	Combination	-10,81	-10,79	-0,32	-3,24	-0,29
22	Gmax	Combination	-10,82	-10,79	-0,54	-3,02	-0,82
22	Gmax	Combination	-10,81	-10,77	5,46	0,42	-1,68
22	Gmax	Combination	-10,81	-10,77	5,90	-0,03	-0,59
23	Gmax	Combination	-10,82	-10,79	0,46	3,23	-0,28
23	Gmax	Combination	-10,82	-10,79	0,67	3,03	-0,78
23	Gmax	Combination	-10,82	-10,81	4,46	5,26	-0,26
23	Gmax	Combination	-10,82	-10,81	4,38	5,33	-0,09
24	Gmax	Combination	-10,83	-10,81	-4,61	-5,24	-0,21
24	Gmax	Combination	-10,83	-10,81	-4,55	-5,30	-0,07
24	Gmax	Combination	-10,83	-10,83	-6,59	-6,60	0,00
25	Gmax	Combination	-10,84	-10,88	-1,54	-2,10	1,45
25	Gmax	Combination	-10,85	-10,89	-1,01	-2,64	1,23
25	Gmax	Combination	-10,86	-10,90	4,65	1,27	2,54
25	Gmax	Combination	-10,85	-10,89	3,55	2,37	2,99
26	Gmax	Combination	-10,84	-10,87	1,62	2,15	1,38
26	Gmax	Combination	-10,85	-10,88	1,11	2,67	1,17
26	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	4,64	5,16	0,39
26	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	4,81	4,98	0,46
27	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	-4,77	-5,17	0,31
27	Gmax	Combination	-10,84	-10,85	-4,90	-5,03	0,36
27	Gmax	Combination	-10,84	-10,84	-6,59	-6,59	0,00
28	Gmax	Combination	-10,86	-10,91	5,95	-0,03	0,60
28	Gmax	Combination	-10,85	-10,91	5,49	0,42	1,70
28	Gmax	Combination	-10,85	-10,89	-0,60	-3,05	0,82
28	Gmax	Combination	-10,85	-10,89	-0,38	-3,27	0,29
29	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	4,44	5,36	0,09

29	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	4,51	5,29	0,26
29	Gmax	Combination	-10,85	-10,89	0,72	3,06	0,78
29	Gmax	Combination	-10,85	-10,89	0,51	3,27	0,28
30	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	-6,59	-6,58	0,00
30	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	-4,62	-5,33	0,07
30	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	-4,67	-5,27	0,20
31	Gmax	Combination	-10,85	-10,89	3,55	2,37	-2,99
31	Gmax	Combination	-10,86	-10,90	4,65	1,27	-2,54
31	Gmax	Combination	-10,85	-10,89	-1,01	-2,64	-1,23
31	Gmax	Combination	-10,84	-10,88	-1,54	-2,10	-1,45
32	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	4,81	4,98	-0,46
32	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	4,64	5,16	-0,39
32	Gmax	Combination	-10,85	-10,88	1,11	2,67	-1,17
32	Gmax	Combination	-10,84	-10,87	1,62	2,15	-1,38
33	Gmax	Combination	-10,84	-10,84	-6,59	-6,59	0,00
33	Gmax	Combination	-10,84	-10,85	-4,90	-5,03	-0,36
33	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	-4,77	-5,17	-0,31
34	Gmax	Combination	-10,85	-10,89	-0,38	-3,27	-0,29
34	Gmax	Combination	-10,85	-10,89	-0,60	-3,05	-0,82
34	Gmax	Combination	-10,85	-10,91	5,49	0,42	-1,70
34	Gmax	Combination	-10,86	-10,91	5,95	-0,03	-0,60
35	Gmax	Combination	-10,85	-10,89	0,51	3,27	-0,28
35	Gmax	Combination	-10,85	-10,89	0,72	3,06	-0,78
35	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	4,51	5,29	-0,26
35	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	4,44	5,36	-0,09
36	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	-4,67	-5,27	-0,20
36	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	-4,62	-5,33	-0,07
36	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	-6,59	-6,58	0,00
37	Gmax	Combination	-10,81	-10,80	2,35	3,53	2,97
37	Gmax	Combination	-10,81	-10,81	1,27	4,62	2,53
37	Gmax	Combination	-10,83	-10,81	-2,61	-0,98	1,24
37	Gmax	Combination	-10,82	-10,80	-2,07	-1,50	1,46
38	Gmax	Combination	-10,83	-10,82	4,95	4,78	0,47
38	Gmax	Combination	-10,83	-10,83	5,13	4,61	0,40
38	Gmax	Combination	-10,82	-10,82	2,64	1,08	1,18
38	Gmax	Combination	-10,82	-10,81	2,12	1,58	1,39
39	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	-6,59	-6,59	0,00
39	Gmax	Combination	-10,82	-10,83	-5,00	-4,86	0,37
39	Gmax	Combination	-10,83	-10,83	-5,15	-4,74	0,32
40	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	-3,25	-0,35	0,30

40	Gmax	Combination	-10,83	-10,81	-3,02	-0,57	0,83
40	Gmax	Combination	-10,82	-10,82	0,43	5,46	1,69
40	Gmax	Combination	-10,82	-10,84	-0,03	5,93	0,60
41	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	3,25	0,48	0,29
41	Gmax	Combination	-10,82	-10,82	3,03	0,69	0,79
41	Gmax	Combination	-10,83	-10,82	5,26	4,48	0,27
41	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	5,34	4,41	0,10
42	Gmax	Combination	-10,83	-10,83	-5,25	-4,63	0,21
42	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	-5,32	-4,59	0,08
42	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	-6,59	-6,59	0,00
43	Gmax	Combination	-10,84	-10,88	-2,11	-1,52	-1,45
43	Gmax	Combination	-10,83	-10,86	-2,64	-0,98	-1,22
43	Gmax	Combination	-10,85	-10,86	1,26	4,65	-2,53
43	Gmax	Combination	-10,85	-10,88	2,36	3,56	-2,99
44	Gmax	Combination	-10,84	-10,87	2,17	1,60	-1,38
44	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	2,67	1,09	-1,17
44	Gmax	Combination	-10,83	-10,85	5,15	4,62	-0,39
44	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	4,99	4,80	-0,46
45	Gmax	Combination	-10,84	-10,84	-5,17	-4,75	-0,30
45	Gmax	Combination	-10,84	-10,85	-5,04	-4,89	-0,36
45	Gmax	Combination	-10,84	-10,84	-6,59	-6,59	0,00
46	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	-0,03	5,93	-0,59
46	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	0,42	5,49	-1,69
46	Gmax	Combination	-10,83	-10,86	-3,05	-0,57	-0,82
46	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	-3,26	-0,35	-0,28
47	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	5,34	4,41	-0,08
47	Gmax	Combination	-10,84	-10,85	5,28	4,49	-0,26
47	Gmax	Combination	-10,84	-10,86	3,06	0,70	-0,78
47	Gmax	Combination	-10,83	-10,84	3,25	0,48	-0,27
48	Gmax	Combination	-10,84	-10,84	-6,59	-6,59	0,00
48	Gmax	Combination	-10,84	-10,84	-5,31	-4,59	-0,07
48	Gmax	Combination	-10,84	-10,84	-5,27	-4,65	-0,20
49	Gmax	Combination	-1,91	2,34	0,03	0,19	-0,51
49	Gmax	Combination	-2,49	-0,59	-0,16	-1,56	-0,50
49	Gmax	Combination	-3,92	-0,87	1,76	3,11	-0,37
49	Gmax	Combination	-3,33	2,05	-1,06	-0,32	-0,38
50	Gmax	Combination	1,22	0,15	-0,14	-1,55	0,12
50	Gmax	Combination	-0,52	-8,54	-0,39	-0,42	0,17
50	Gmax	Combination	-6,95	-9,83	-1,03	0,80	0,11
50	Gmax	Combination	-5,21	-1,13	1,83	3,12	0,05

51	Gmax	Combination	-3,40	1,71	-1,00	-0,06	0,07
51	Gmax	Combination	-3,42	1,63	1,77	3,16	0,13
51	Gmax	Combination	-10,77	0,16	0,42	-1,01	0,29
51	Gmax	Combination	-10,76	0,24	-0,31	0,07	0,23
52	Gmax	Combination	-4,71	1,37	1,84	3,17	-0,15
52	Gmax	Combination	-7,82	-14,14	-1,13	0,30	-0,38
52	Gmax	Combination	-10,28	-14,63	-0,73	-0,57	-0,57
52	Gmax	Combination	-7,18	0,88	-0,20	-1,14	-0,34
53	Gmax	Combination	1,30	10,67	-1,52	-1,62	0,10
53	Gmax	Combination	-1,21	-1,89	0,64	-0,04	0,23
53	Gmax	Combination	-6,08	-2,86	0,02	-0,11	0,18
53	Gmax	Combination	-3,57	9,70	-0,01	1,56	0,05
54	Gmax	Combination	-16,23	15,67	-0,92	-0,64	-0,10
54	Gmax	Combination	-20,53	-5,83	0,24	-0,03	-0,11
54	Gmax	Combination	-1,23	-1,97	0,62	-0,13	0,02
54	Gmax	Combination	3,07	19,53	-1,50	-1,50	0,02
55	Gmax	Combination	22,73	-10,59	0,68	-0,80	-0,65
55	Gmax	Combination	-16,13	-18,36	2,08	0,64	-1,39
55	Gmax	Combination	-13,01	-2,74	-0,43	1,04	-1,85
55	Gmax	Combination	25,85	5,03	-1,49	1,38	-1,12
56	Gmax	Combination	21,95	4,25	0,25	1,73	-1,96
56	Gmax	Combination	22,34	4,33	2,57	1,64	-1,84
56	Gmax	Combination	20,73	-3,73	-8,51	-7,23	-0,96
56	Gmax	Combination	20,34	-3,80	1,07	7,97	-1,08
57	Gmax	Combination	13,39	-5,19	1,45	8,05	1,12
57	Gmax	Combination	3,87	-7,10	-8,43	-7,22	1,50
57	Gmax	Combination	4,48	-4,07	3,91	0,98	2,31
57	Gmax	Combination	14,00	-2,16	0,08	-0,19	1,92
58	Gmax	Combination	1,69	-5,34	3,82	0,29	1,53
58	Gmax	Combination	-2,55	-6,19	0,10	-0,04	1,81
58	Gmax	Combination	-1,90	-2,96	1,03	4,42	2,06
58	Gmax	Combination	2,34	-2,11	-3,64	-6,81	1,78
59	Gmax	Combination	-2,80	-3,14	-3,96	-6,87	1,25
59	Gmax	Combination	0,34	-2,51	0,62	4,34	0,91
59	Gmax	Combination	0,11	-3,69	0,71	5,34	-0,43
59	Gmax	Combination	-3,03	-4,31	-5,76	-6,58	-0,09
60	Gmax	Combination	5,19	-2,67	-6,06	-6,64	-1,94
60	Gmax	Combination	-6,30	-4,97	1,12	5,42	-1,97
60	Gmax	Combination	-6,49	-5,92	0,10	0,09	-2,63
60	Gmax	Combination	5,00	-3,63	2,28	0,34	-2,60

61	Gmax	Combination	1,97	-3,95	3,90	0,73	-0,15
61	Gmax	Combination	1,64	-5,61	-3,68	-6,99	-0,19
61	Gmax	Combination	-14,22	-8,78	-0,78	-0,69	-1,54
61	Gmax	Combination	-13,89	-7,12	2,13	0,89	-1,50
62	Gmax	Combination	21,14	-1,71	-2,22	0,09	-0,08
62	Gmax	Combination	21,58	0,53	8,36	6,46	0,43
62	Gmax	Combination	-3,05	-4,40	5,70	6,28	1,02
62	Gmax	Combination	-3,50	-6,63	4,00	7,05	0,51
63	Gmax	Combination	4,05	-8,35	-2,26	-0,27	-0,99
63	Gmax	Combination	5,17	-2,75	6,00	6,34	-0,78
63	Gmax	Combination	4,72	-2,84	8,27	6,44	0,70
63	Gmax	Combination	3,60	-8,44	-3,81	-0,48	0,49
64	Gmax	Combination	-3,56	-4,18	-0,15	-0,71	0,01
64	Gmax	Combination	3,64	-2,74	-0,08	-0,36	0,01
64	Gmax	Combination	3,69	-2,52	-0,08	-0,36	0,01
64	Gmax	Combination	-3,51	-3,96	-0,12	-0,64	0,02
65	Gmax	Combination	-0,30	-26,61	-0,11	-0,56	0,00
65	Gmax	Combination	-0,28	-26,51	-0,11	-0,56	0,00
65	Gmax	Combination	32,28	-20,00	0,08	0,40	0,00
65	Gmax	Combination	32,26	-20,10	0,08	0,41	0,00
66	Gmax	Combination	-14,73	-30,28	-1,13	-5,64	0,00
66	Gmax	Combination	32,09	-20,92	-0,10	-0,48	0,00
66	Gmax	Combination	32,07	-21,03	-0,10	-0,48	0,00
66	Gmax	Combination	-14,75	-30,39	-1,13	-5,65	0,00
67	Gmax	Combination	3,05	-5,70	0,08	0,34	0,00
67	Gmax	Combination	0,47	-6,22	-0,02	-0,10	0,00
67	Gmax	Combination	0,45	-6,35	-0,02	-0,11	0,00
67	Gmax	Combination	3,03	-5,83	0,08	0,36	0,00
68	Gmax	Combination	-0,40	-10,61	-0,02	-0,11	0,00
68	Gmax	Combination	0,80	-10,37	0,00	0,01	0,00
68	Gmax	Combination	0,77	-10,47	0,00	0,01	0,00
68	Gmax	Combination	-0,42	-10,71	-0,02	-0,12	0,00
69	Gmax	Combination	-0,12	-14,95	0,01	0,01	0,00
69	Gmax	Combination	-0,98	-15,12	0,03	0,12	0,00
69	Gmax	Combination	-1,00	-15,20	0,03	0,12	0,00
69	Gmax	Combination	-0,14	-15,03	0,00	0,01	0,00
70	Gmax	Combination	-1,96	-19,99	0,02	0,11	0,00
70	Gmax	Combination	1,15	-19,37	-0,11	-0,54	0,00
70	Gmax	Combination	1,13	-19,47	-0,11	-0,54	0,00
70	Gmax	Combination	-1,98	-20,09	0,02	0,11	0,00



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

71	Gmax	Combination	-3,82	-4,17	-0,14	-0,70	0,01
71	Gmax	Combination	3,79	-2,64	-0,08	-0,38	0,01
71	Gmax	Combination	3,77	-2,72	-0,08	-0,37	0,01
71	Gmax	Combination	-3,83	-4,24	-0,15	-0,70	0,01
72	Gmax	Combination	32,32	-20,08	0,08	0,41	0,00
72	Gmax	Combination	32,30	-20,17	0,08	0,41	0,00
72	Gmax	Combination	-0,30	-26,69	-0,11	-0,56	0,00
72	Gmax	Combination	-0,28	-26,61	-0,11	-0,56	0,00
73	Gmax	Combination	-14,78	-30,40	-1,13	-5,65	0,00
73	Gmax	Combination	32,13	-21,01	-0,10	-0,48	0,00
73	Gmax	Combination	32,11	-21,10	-0,10	-0,48	0,00
73	Gmax	Combination	-14,80	-30,48	-1,13	-5,66	0,00
74	Gmax	Combination	3,15	-5,80	0,08	0,36	0,00
74	Gmax	Combination	0,50	-6,34	-0,02	-0,11	0,00
74	Gmax	Combination	0,48	-6,41	-0,02	-0,11	0,00
74	Gmax	Combination	3,14	-5,88	0,07	0,37	0,00
75	Gmax	Combination	-0,38	-10,70	-0,02	-0,12	0,00
75	Gmax	Combination	0,78	-10,47	0,00	0,01	0,00
75	Gmax	Combination	0,77	-10,54	0,00	0,01	0,00
75	Gmax	Combination	-0,39	-10,77	-0,02	-0,12	0,00
76	Gmax	Combination	-0,13	-15,03	0,00	0,01	0,00
76	Gmax	Combination	-0,98	-15,20	0,03	0,12	0,00
76	Gmax	Combination	-0,99	-15,27	0,02	0,12	0,00
76	Gmax	Combination	-0,14	-15,10	0,00	0,01	0,00
77	Gmax	Combination	-1,96	-20,09	0,02	0,11	0,00
77	Gmax	Combination	1,14	-19,47	-0,11	-0,54	0,00
77	Gmax	Combination	1,13	-19,53	-0,11	-0,54	0,00
77	Gmax	Combination	-1,97	-20,15	0,02	0,11	0,00
78	Gmax	Combination	-3,97	-4,25	-0,13	-0,70	0,00
78	Gmax	Combination	3,77	-2,71	-0,07	-0,38	0,00
78	Gmax	Combination	3,78	-2,65	-0,08	-0,38	0,01
78	Gmax	Combination	-3,96	-4,19	-0,14	-0,70	0,01
79	Gmax	Combination	-0,30	-26,74	-0,11	-0,56	0,00
79	Gmax	Combination	-0,29	-26,69	-0,11	-0,56	0,00
79	Gmax	Combination	32,34	-20,16	0,08	0,41	0,00
79	Gmax	Combination	32,33	-20,21	0,08	0,41	0,00
80	Gmax	Combination	-14,82	-30,49	-1,13	-5,66	0,00
80	Gmax	Combination	32,16	-21,09	-0,10	-0,48	0,00
80	Gmax	Combination	32,15	-21,15	-0,10	-0,48	0,00
80	Gmax	Combination	-14,84	-30,55	-1,13	-5,66	0,00

81	Gmax	Combination	3,13	-5,88	0,07	0,37	0,00
81	Gmax	Combination	0,53	-6,40	-0,02	-0,11	0,00
81	Gmax	Combination	0,52	-6,45	-0,03	-0,12	0,00
81	Gmax	Combination	3,12	-5,93	0,07	0,37	0,00
82	Gmax	Combination	-0,34	-10,76	-0,02	-0,12	0,00
82	Gmax	Combination	0,77	-10,53	0,00	0,01	0,00
82	Gmax	Combination	0,76	-10,58	0,00	0,01	0,00
82	Gmax	Combination	-0,35	-10,80	-0,03	-0,12	0,00
83	Gmax	Combination	-0,14	-15,10	0,00	0,01	0,00
83	Gmax	Combination	-0,98	-15,26	0,02	0,12	0,00
83	Gmax	Combination	-0,99	-15,29	0,02	0,12	0,00
83	Gmax	Combination	-0,15	-15,13	0,00	0,01	0,00
84	Gmax	Combination	-1,96	-20,15	0,02	0,11	0,00
84	Gmax	Combination	1,15	-19,53	-0,11	-0,54	0,00
84	Gmax	Combination	1,14	-19,58	-0,11	-0,54	0,00
84	Gmax	Combination	-1,97	-20,20	0,02	0,11	0,00
85	Gmax	Combination	-3,96	-4,19	-0,14	-0,70	-0,01
85	Gmax	Combination	3,78	-2,65	-0,08	-0,38	-0,01
85	Gmax	Combination	3,77	-2,71	-0,07	-0,38	0,00
85	Gmax	Combination	-3,97	-4,25	-0,13	-0,70	0,00
86	Gmax	Combination	32,33	-20,21	0,08	0,41	0,00
86	Gmax	Combination	32,34	-20,16	0,08	0,41	0,00
86	Gmax	Combination	-0,29	-26,69	-0,11	-0,56	0,00
86	Gmax	Combination	-0,30	-26,74	-0,11	-0,56	0,00
87	Gmax	Combination	-14,84	-30,55	-1,13	-5,66	0,00
87	Gmax	Combination	32,15	-21,15	-0,10	-0,48	0,00
87	Gmax	Combination	32,16	-21,09	-0,10	-0,48	0,00
87	Gmax	Combination	-14,82	-30,49	-1,13	-5,66	0,00
88	Gmax	Combination	3,12	-5,93	0,07	0,37	0,00
88	Gmax	Combination	0,52	-6,45	-0,03	-0,12	0,00
88	Gmax	Combination	0,53	-6,40	-0,02	-0,11	0,00
88	Gmax	Combination	3,13	-5,88	0,07	0,37	0,00
89	Gmax	Combination	-0,35	-10,80	-0,03	-0,12	0,00
89	Gmax	Combination	0,76	-10,58	0,00	0,01	0,00
89	Gmax	Combination	0,77	-10,53	0,00	0,01	0,00
89	Gmax	Combination	-0,34	-10,76	-0,02	-0,12	0,00
90	Gmax	Combination	-0,15	-15,13	0,00	0,01	0,00
90	Gmax	Combination	-0,99	-15,29	0,02	0,12	0,00
90	Gmax	Combination	-0,98	-15,26	0,02	0,12	0,00
90	Gmax	Combination	-0,14	-15,10	0,00	0,01	0,00

91	Gmax	Combination	-1,97	-20,20	0,02	0,11	0,00
91	Gmax	Combination	1,14	-19,58	-0,11	-0,54	0,00
91	Gmax	Combination	1,15	-19,53	-0,11	-0,54	0,00
91	Gmax	Combination	-1,96	-20,15	0,02	0,11	0,00
92	Gmax	Combination	-4,15	-4,29	-0,13	-0,70	0,00
92	Gmax	Combination	3,77	-2,71	-0,07	-0,38	0,00
92	Gmax	Combination	3,77	-2,72	-0,07	-0,38	0,00
92	Gmax	Combination	-4,15	-4,30	-0,13	-0,70	0,00
93	Gmax	Combination	-0,29	-26,74	-0,11	-0,56	0,00
93	Gmax	Combination	-0,29	-26,76	-0,11	-0,56	0,00
93	Gmax	Combination	32,35	-20,23	0,08	0,41	0,00
93	Gmax	Combination	32,36	-20,21	0,08	0,41	0,00
94	Gmax	Combination	-14,85	-30,57	-1,13	-5,66	0,00
94	Gmax	Combination	32,17	-21,16	-0,10	-0,48	0,00
94	Gmax	Combination	32,17	-21,14	-0,10	-0,48	0,00
94	Gmax	Combination	-14,85	-30,55	-1,13	-5,66	0,00
95	Gmax	Combination	3,12	-5,96	0,07	0,37	0,00
95	Gmax	Combination	0,55	-6,47	-0,03	-0,12	0,00
95	Gmax	Combination	0,55	-6,44	-0,03	-0,12	0,00
95	Gmax	Combination	3,12	-5,93	0,07	0,37	0,00
96	Gmax	Combination	-0,32	-10,81	-0,03	-0,12	0,00
96	Gmax	Combination	0,76	-10,59	0,00	0,01	0,00
96	Gmax	Combination	0,77	-10,58	0,00	0,01	0,00
96	Gmax	Combination	-0,32	-10,80	-0,03	-0,12	0,00
97	Gmax	Combination	-0,15	-15,14	0,00	0,01	0,00
97	Gmax	Combination	-0,98	-15,31	0,02	0,12	0,00
97	Gmax	Combination	-0,98	-15,29	0,02	0,12	0,00
97	Gmax	Combination	-0,14	-15,13	0,00	0,01	0,00
98	Gmax	Combination	-1,96	-20,21	0,02	0,11	0,00
98	Gmax	Combination	1,14	-19,59	-0,11	-0,54	0,00
98	Gmax	Combination	1,14	-19,57	-0,11	-0,54	0,00
98	Gmax	Combination	-1,96	-20,19	0,02	0,11	0,00
99	Gmax	Combination	-4,15	-4,30	-0,13	-0,70	0,00
99	Gmax	Combination	3,77	-2,72	-0,07	-0,38	0,00
99	Gmax	Combination	3,77	-2,71	-0,07	-0,38	0,00
99	Gmax	Combination	-4,15	-4,29	-0,13	-0,70	0,00
100	Gmax	Combination	32,36	-20,21	0,08	0,41	0,00
100	Gmax	Combination	32,35	-20,23	0,08	0,41	0,00
100	Gmax	Combination	-0,29	-26,76	-0,11	-0,56	0,00
100	Gmax	Combination	-0,29	-26,74	-0,11	-0,56	0,00

101	Gmax	Combination	-14,85	-30,55	-1,13	-5,66	0,00
101	Gmax	Combination	32,17	-21,14	-0,10	-0,48	0,00
101	Gmax	Combination	32,17	-21,16	-0,10	-0,48	0,00
101	Gmax	Combination	-14,85	-30,57	-1,13	-5,66	0,00
102	Gmax	Combination	3,12	-5,93	0,07	0,37	0,00
102	Gmax	Combination	0,55	-6,44	-0,03	-0,12	0,00
102	Gmax	Combination	0,55	-6,47	-0,03	-0,12	0,00
102	Gmax	Combination	3,12	-5,96	0,07	0,37	0,00
103	Gmax	Combination	-0,32	-10,80	-0,03	-0,12	0,00
103	Gmax	Combination	0,77	-10,58	0,00	0,01	0,00
103	Gmax	Combination	0,76	-10,59	0,00	0,01	0,00
103	Gmax	Combination	-0,32	-10,81	-0,03	-0,12	0,00
104	Gmax	Combination	-0,14	-15,13	0,00	0,01	0,00
104	Gmax	Combination	-0,98	-15,29	0,02	0,12	0,00
104	Gmax	Combination	-0,98	-15,31	0,02	0,12	0,00
104	Gmax	Combination	-0,15	-15,14	0,00	0,01	0,00
105	Gmax	Combination	-1,96	-20,19	0,02	0,11	0,00
105	Gmax	Combination	1,14	-19,57	-0,11	-0,54	0,00
105	Gmax	Combination	1,14	-19,59	-0,11	-0,54	0,00
105	Gmax	Combination	-1,96	-20,21	0,02	0,11	0,00
106	Gmax	Combination	-3,38	-3,94	-0,15	-0,67	0,02
106	Gmax	Combination	3,43	-2,57	-0,08	-0,34	0,02
106	Gmax	Combination	3,49	-2,32	-0,08	-0,33	0,01
106	Gmax	Combination	-3,33	-3,68	-0,13	-0,61	0,02
107	Gmax	Combination	32,24	-19,89	0,08	0,40	0,00
107	Gmax	Combination	32,22	-20,01	0,08	0,40	0,00
107	Gmax	Combination	-0,31	-26,51	-0,11	-0,56	0,00
107	Gmax	Combination	-0,28	-26,40	-0,11	-0,56	0,00
108	Gmax	Combination	-14,68	-30,17	-1,13	-5,63	0,00
108	Gmax	Combination	32,05	-20,82	-0,10	-0,48	0,00
108	Gmax	Combination	32,03	-20,93	-0,10	-0,48	0,00
108	Gmax	Combination	-14,70	-30,28	-1,13	-5,64	0,00
109	Gmax	Combination	2,84	-5,56	0,07	0,32	0,00
109	Gmax	Combination	0,47	-6,03	-0,01	-0,10	-0,01
109	Gmax	Combination	0,43	-6,22	-0,01	-0,11	-0,01
109	Gmax	Combination	2,80	-5,75	0,08	0,34	0,00
110	Gmax	Combination	-0,43	-10,53	-0,02	-0,10	0,00
110	Gmax	Combination	0,81	-10,28	0,00	0,01	0,00
110	Gmax	Combination	0,80	-10,37	0,00	0,01	0,00
110	Gmax	Combination	-0,45	-10,62	-0,02	-0,11	0,00

111	Gmax	Combination	-0,10	-14,83	0,00	0,01	0,00
111	Gmax	Combination	-0,98	-15,01	0,02	0,12	0,00
111	Gmax	Combination	-1,01	-15,13	0,03	0,12	0,00
111	Gmax	Combination	-0,12	-14,95	0,01	0,01	0,00
112	Gmax	Combination	-1,96	-19,89	0,02	0,11	0,00
112	Gmax	Combination	1,14	-19,27	-0,11	-0,53	0,00
112	Gmax	Combination	1,12	-19,38	-0,11	-0,54	0,00
112	Gmax	Combination	-1,98	-20,00	0,02	0,11	0,00
113	Gmax	Combination	-3,06	-3,63	-0,14	-0,61	0,02
113	Gmax	Combination	3,23	-2,37	-0,07	-0,31	0,01
113	Gmax	Combination	3,24	-2,32	-0,07	-0,32	0,00
113	Gmax	Combination	-3,05	-3,58	-0,11	-0,51	0,01
114	Gmax	Combination	-0,30	-26,40	-0,11	-0,56	0,00
114	Gmax	Combination	-0,28	-26,30	-0,11	-0,56	0,00
114	Gmax	Combination	32,20	-19,80	0,08	0,40	0,00
114	Gmax	Combination	32,18	-19,91	0,08	0,40	0,00
115	Gmax	Combination	-14,64	-30,07	-1,13	-5,63	0,00
115	Gmax	Combination	32,01	-20,74	-0,09	-0,48	0,00
115	Gmax	Combination	31,99	-20,83	-0,09	-0,48	0,00
115	Gmax	Combination	-14,66	-30,16	-1,13	-5,64	0,00
116	Gmax	Combination	2,61	-5,50	0,06	0,30	0,00
116	Gmax	Combination	0,46	-5,93	-0,02	-0,09	-0,01
116	Gmax	Combination	0,44	-6,04	-0,01	-0,10	-0,01
116	Gmax	Combination	2,58	-5,61	0,07	0,32	0,00
117	Gmax	Combination	-0,44	-10,43	-0,02	-0,10	0,00
117	Gmax	Combination	0,84	-10,17	0,00	0,01	0,00
117	Gmax	Combination	0,82	-10,28	0,00	0,01	0,00
117	Gmax	Combination	-0,46	-10,53	-0,02	-0,10	0,00
118	Gmax	Combination	-0,07	-14,72	0,00	0,01	0,00
118	Gmax	Combination	-0,99	-14,90	0,02	0,12	0,00
118	Gmax	Combination	-1,01	-15,02	0,02	0,12	0,00
118	Gmax	Combination	-0,09	-14,83	0,00	0,01	0,00
119	Gmax	Combination	-1,97	-19,79	0,02	0,11	0,00
119	Gmax	Combination	1,15	-19,17	-0,11	-0,53	0,00
119	Gmax	Combination	1,12	-19,27	-0,11	-0,53	0,00
119	Gmax	Combination	-1,99	-19,89	0,02	0,11	0,00
120	Gmax	Combination	-3,19	-3,61	-0,14	-0,59	0,00
120	Gmax	Combination	2,87	-2,40	-0,06	-0,29	0,00
120	Gmax	Combination	2,90	-2,26	-0,05	-0,30	0,00
120	Gmax	Combination	-3,17	-3,47	-0,07	-0,50	0,00

121	Gmax	Combination	32,17	-19,75	0,08	0,40	0,00
121	Gmax	Combination	32,15	-19,81	0,08	0,40	0,00
121	Gmax	Combination	-0,30	-26,30	-0,11	-0,56	0,00
121	Gmax	Combination	-0,29	-26,24	-0,11	-0,56	0,00
122	Gmax	Combination	-14,62	-30,00	-1,12	-5,62	0,00
122	Gmax	Combination	31,98	-20,68	-0,09	-0,47	0,00
122	Gmax	Combination	31,97	-20,75	-0,09	-0,48	0,00
122	Gmax	Combination	-14,63	-30,07	-1,13	-5,63	0,00
123	Gmax	Combination	2,24	-5,53	0,05	0,29	0,00
123	Gmax	Combination	0,52	-5,88	-0,02	-0,09	0,00
123	Gmax	Combination	0,51	-5,92	-0,02	-0,09	-0,01
123	Gmax	Combination	2,24	-5,57	0,06	0,29	0,00
124	Gmax	Combination	-0,37	-10,32	-0,02	-0,09	0,00
124	Gmax	Combination	0,84	-10,08	0,00	0,00	0,00
124	Gmax	Combination	0,82	-10,18	0,00	0,01	0,00
124	Gmax	Combination	-0,39	-10,42	-0,02	-0,10	0,00
125	Gmax	Combination	-0,07	-14,64	0,00	0,01	0,00
125	Gmax	Combination	-0,99	-14,82	0,02	0,12	0,00
125	Gmax	Combination	-1,01	-14,90	0,02	0,12	0,00
125	Gmax	Combination	-0,08	-14,72	0,00	0,01	0,00
126	Gmax	Combination	-1,97	-19,71	0,02	0,11	0,00
126	Gmax	Combination	1,14	-19,09	-0,11	-0,53	0,00
126	Gmax	Combination	1,12	-19,17	-0,11	-0,53	0,00
126	Gmax	Combination	-1,98	-19,79	0,02	0,11	0,00
127	Gmax	Combination	-3,17	-3,47	-0,07	-0,50	0,00
127	Gmax	Combination	2,90	-2,26	-0,05	-0,30	0,00
127	Gmax	Combination	2,87	-2,40	-0,06	-0,29	0,00
127	Gmax	Combination	-3,19	-3,61	-0,14	-0,59	0,00
128	Gmax	Combination	-0,29	-26,24	-0,11	-0,56	0,00
128	Gmax	Combination	-0,30	-26,30	-0,11	-0,56	0,00
128	Gmax	Combination	32,15	-19,81	0,08	0,40	0,00
128	Gmax	Combination	32,17	-19,75	0,08	0,40	0,00
129	Gmax	Combination	-14,63	-30,07	-1,13	-5,63	0,00
129	Gmax	Combination	31,97	-20,75	-0,09	-0,48	0,00
129	Gmax	Combination	31,98	-20,68	-0,09	-0,47	0,00
129	Gmax	Combination	-14,62	-30,00	-1,12	-5,62	0,00
130	Gmax	Combination	2,24	-5,57	0,06	0,29	0,00
130	Gmax	Combination	0,51	-5,92	-0,02	-0,09	0,01
130	Gmax	Combination	0,52	-5,88	-0,02	-0,09	0,00
130	Gmax	Combination	2,24	-5,53	0,05	0,29	0,00

131	Gmax	Combination	-0,39	-10,42	-0,02	-0,10	0,00
131	Gmax	Combination	0,82	-10,18	0,00	0,01	0,00
131	Gmax	Combination	0,84	-10,08	0,00	0,00	0,00
131	Gmax	Combination	-0,37	-10,32	-0,02	-0,09	0,00
132	Gmax	Combination	-0,08	-14,72	0,00	0,01	0,00
132	Gmax	Combination	-1,01	-14,90	0,02	0,12	0,00
132	Gmax	Combination	-0,99	-14,82	0,02	0,12	0,00
132	Gmax	Combination	-0,07	-14,64	0,00	0,01	0,00
133	Gmax	Combination	-1,98	-19,79	0,02	0,11	0,00
133	Gmax	Combination	1,12	-19,17	-0,11	-0,53	0,00
133	Gmax	Combination	1,14	-19,09	-0,11	-0,53	0,00
133	Gmax	Combination	-1,97	-19,71	0,02	0,11	0,00
134	Gmax	Combination	-3,47	-3,55	-0,07	-0,49	0,00
134	Gmax	Combination	2,74	-2,31	-0,04	-0,29	0,00
134	Gmax	Combination	2,75	-2,29	-0,04	-0,28	0,00
134	Gmax	Combination	-3,47	-3,54	-0,10	-0,51	0,00
135	Gmax	Combination	32,14	-19,75	0,08	0,40	0,00
135	Gmax	Combination	32,15	-19,72	0,08	0,40	0,00
135	Gmax	Combination	-0,29	-26,21	-0,11	-0,56	0,00
135	Gmax	Combination	-0,30	-26,24	-0,11	-0,56	0,00
136	Gmax	Combination	-14,61	-30,00	-1,12	-5,62	0,00
136	Gmax	Combination	31,95	-20,69	-0,09	-0,47	0,00
136	Gmax	Combination	31,96	-20,67	-0,09	-0,47	0,00
136	Gmax	Combination	-14,61	-29,98	-1,12	-5,62	0,00
137	Gmax	Combination	2,09	-5,56	0,04	0,29	0,00
137	Gmax	Combination	0,54	-5,87	-0,02	-0,09	0,00
137	Gmax	Combination	0,55	-5,82	-0,02	-0,09	0,00
137	Gmax	Combination	2,10	-5,51	0,04	0,28	0,00
138	Gmax	Combination	-0,35	-10,32	-0,02	-0,09	0,00
138	Gmax	Combination	0,84	-10,08	0,00	0,00	0,00
138	Gmax	Combination	0,84	-10,08	0,00	0,00	0,00
138	Gmax	Combination	-0,35	-10,31	-0,03	-0,09	0,00
139	Gmax	Combination	-0,07	-14,64	0,00	0,01	0,00
139	Gmax	Combination	-1,00	-14,83	0,02	0,12	0,00
139	Gmax	Combination	-0,99	-14,78	0,02	0,12	0,00
139	Gmax	Combination	-0,06	-14,59	0,00	0,01	0,00
140	Gmax	Combination	-1,98	-19,71	0,02	0,11	0,00
140	Gmax	Combination	1,13	-19,09	-0,11	-0,53	0,00
140	Gmax	Combination	1,14	-19,07	-0,11	-0,53	0,00
140	Gmax	Combination	-1,98	-19,69	0,02	0,11	0,00

141	Gmax	Combination	-3,47	-3,54	-0,10	-0,51	0,00
141	Gmax	Combination	2,75	-2,29	-0,04	-0,28	0,00
141	Gmax	Combination	2,74	-2,31	-0,04	-0,29	0,00
141	Gmax	Combination	-3,47	-3,55	-0,07	-0,49	0,00
142	Gmax	Combination	-0,30	-26,24	-0,11	-0,56	0,00
142	Gmax	Combination	-0,29	-26,21	-0,11	-0,56	0,00
142	Gmax	Combination	32,15	-19,72	0,08	0,40	0,00
142	Gmax	Combination	32,14	-19,75	0,08	0,40	0,00
143	Gmax	Combination	-14,61	-29,98	-1,12	-5,62	0,00
143	Gmax	Combination	31,96	-20,67	-0,09	-0,47	0,00
143	Gmax	Combination	31,95	-20,69	-0,09	-0,47	0,00
143	Gmax	Combination	-14,61	-30,00	-1,12	-5,62	0,00
144	Gmax	Combination	2,10	-5,51	0,04	0,28	0,00
144	Gmax	Combination	0,55	-5,82	-0,02	-0,09	0,00
144	Gmax	Combination	0,54	-5,87	-0,02	-0,09	0,00
144	Gmax	Combination	2,09	-5,56	0,04	0,29	0,00
145	Gmax	Combination	-0,35	-10,31	-0,03	-0,09	0,00
145	Gmax	Combination	0,84	-10,08	0,00	0,00	0,00
145	Gmax	Combination	0,84	-10,08	0,00	0,00	0,00
145	Gmax	Combination	-0,35	-10,32	-0,02	-0,09	0,00
146	Gmax	Combination	-0,06	-14,59	0,00	0,01	0,00
146	Gmax	Combination	-0,99	-14,78	0,02	0,12	0,00
146	Gmax	Combination	-1,00	-14,83	0,02	0,12	0,00
146	Gmax	Combination	-0,07	-14,64	0,00	0,01	0,00
147	Gmax	Combination	-1,98	-19,69	0,02	0,11	0,00
147	Gmax	Combination	1,14	-19,07	-0,11	-0,53	0,00
147	Gmax	Combination	1,13	-19,09	-0,11	-0,53	0,00
147	Gmax	Combination	-1,98	-19,71	0,02	0,11	0,00
148	Gmax	Combination	-3,83	-4,24	-0,15	-0,70	-0,01
148	Gmax	Combination	3,77	-2,72	-0,08	-0,37	-0,01
148	Gmax	Combination	3,79	-2,64	-0,08	-0,38	-0,01
148	Gmax	Combination	-3,82	-4,17	-0,14	-0,70	-0,01
149	Gmax	Combination	-0,28	-26,61	-0,11	-0,56	0,00
149	Gmax	Combination	-0,30	-26,69	-0,11	-0,56	0,00
149	Gmax	Combination	32,30	-20,17	0,08	0,41	0,00
149	Gmax	Combination	32,32	-20,08	0,08	0,41	0,00
150	Gmax	Combination	-14,80	-30,48	-1,13	-5,66	0,00
150	Gmax	Combination	32,11	-21,10	-0,10	-0,48	0,00
150	Gmax	Combination	32,13	-21,01	-0,10	-0,48	0,00
150	Gmax	Combination	-14,78	-30,40	-1,13	-5,65	0,00

151	Gmax	Combination	3,14	-5,88	0,07	0,37	0,00
151	Gmax	Combination	0,48	-6,41	-0,02	-0,11	0,00
151	Gmax	Combination	0,50	-6,34	-0,02	-0,11	0,00
151	Gmax	Combination	3,15	-5,80	0,08	0,36	0,00
152	Gmax	Combination	-0,39	-10,77	-0,02	-0,12	0,00
152	Gmax	Combination	0,77	-10,54	0,00	0,01	0,00
152	Gmax	Combination	0,78	-10,47	0,00	0,01	0,00
152	Gmax	Combination	-0,38	-10,70	-0,02	-0,12	0,00
153	Gmax	Combination	-0,14	-15,10	0,00	0,01	0,00
153	Gmax	Combination	-0,99	-15,27	0,02	0,12	0,00
153	Gmax	Combination	-0,98	-15,20	0,03	0,12	0,00
153	Gmax	Combination	-0,13	-15,03	0,00	0,01	0,00
154	Gmax	Combination	-1,97	-20,15	0,02	0,11	0,00
154	Gmax	Combination	1,13	-19,53	-0,11	-0,54	0,00
154	Gmax	Combination	1,14	-19,47	-0,11	-0,54	0,00
154	Gmax	Combination	-1,96	-20,09	0,02	0,11	0,00
155	Gmax	Combination	-3,51	-3,96	-0,12	-0,64	-0,02
155	Gmax	Combination	3,69	-2,52	-0,08	-0,36	-0,01
155	Gmax	Combination	3,64	-2,74	-0,08	-0,36	-0,01
155	Gmax	Combination	-3,56	-4,18	-0,15	-0,71	-0,01
156	Gmax	Combination	32,26	-20,10	0,08	0,41	0,00
156	Gmax	Combination	32,28	-20,00	0,08	0,40	0,00
156	Gmax	Combination	-0,28	-26,51	-0,11	-0,56	0,00
156	Gmax	Combination	-0,30	-26,61	-0,11	-0,56	0,00
157	Gmax	Combination	-14,75	-30,39	-1,13	-5,65	0,00
157	Gmax	Combination	32,07	-21,03	-0,10	-0,48	0,00
157	Gmax	Combination	32,09	-20,92	-0,10	-0,48	0,00
157	Gmax	Combination	-14,73	-30,28	-1,13	-5,64	0,00
158	Gmax	Combination	3,03	-5,83	0,08	0,36	0,00
158	Gmax	Combination	0,45	-6,35	-0,02	-0,11	0,00
158	Gmax	Combination	0,47	-6,22	-0,02	-0,10	0,00
158	Gmax	Combination	3,05	-5,70	0,08	0,34	0,00
159	Gmax	Combination	-0,42	-10,71	-0,02	-0,12	0,00
159	Gmax	Combination	0,77	-10,47	0,00	0,01	0,00
159	Gmax	Combination	0,80	-10,37	0,00	0,01	0,00
159	Gmax	Combination	-0,40	-10,61	-0,02	-0,11	0,00
160	Gmax	Combination	-0,14	-15,03	0,00	0,01	0,00
160	Gmax	Combination	-1,00	-15,20	0,03	0,12	0,00
160	Gmax	Combination	-0,98	-15,12	0,03	0,12	0,00
160	Gmax	Combination	-0,12	-14,95	0,01	0,01	0,00

161	Gmax	Combination	-1,98	-20,09	0,02	0,11	0,00
161	Gmax	Combination	1,13	-19,47	-0,11	-0,54	0,00
161	Gmax	Combination	1,15	-19,37	-0,11	-0,54	0,00
161	Gmax	Combination	-1,96	-19,99	0,02	0,11	0,00
162	Gmax	Combination	-3,33	-3,68	-0,13	-0,61	-0,02
162	Gmax	Combination	3,49	-2,32	-0,08	-0,33	-0,01
162	Gmax	Combination	3,43	-2,57	-0,08	-0,34	-0,02
162	Gmax	Combination	-3,38	-3,94	-0,15	-0,67	-0,02
163	Gmax	Combination	-0,28	-26,40	-0,11	-0,56	0,00
163	Gmax	Combination	-0,31	-26,51	-0,11	-0,56	0,00
163	Gmax	Combination	32,22	-20,01	0,08	0,40	0,00
163	Gmax	Combination	32,24	-19,89	0,08	0,40	0,00
164	Gmax	Combination	-14,70	-30,28	-1,13	-5,64	0,00
164	Gmax	Combination	32,03	-20,93	-0,10	-0,48	0,00
164	Gmax	Combination	32,05	-20,82	-0,10	-0,48	0,00
164	Gmax	Combination	-14,68	-30,17	-1,13	-5,63	0,00
165	Gmax	Combination	2,80	-5,75	0,08	0,34	0,00
165	Gmax	Combination	0,43	-6,22	-0,01	-0,11	0,01
165	Gmax	Combination	0,47	-6,03	-0,01	-0,10	0,01
165	Gmax	Combination	2,84	-5,56	0,07	0,32	0,00
166	Gmax	Combination	-0,45	-10,62	-0,02	-0,11	0,00
166	Gmax	Combination	0,80	-10,37	0,00	0,01	0,00
166	Gmax	Combination	0,81	-10,28	0,00	0,01	0,00
166	Gmax	Combination	-0,43	-10,53	-0,02	-0,10	0,00
167	Gmax	Combination	-0,12	-14,95	0,01	0,01	0,00
167	Gmax	Combination	-1,01	-15,13	0,03	0,12	0,00
167	Gmax	Combination	-0,98	-15,01	0,02	0,12	0,00
167	Gmax	Combination	-0,10	-14,83	0,00	0,01	0,00
168	Gmax	Combination	-1,98	-20,00	0,02	0,11	0,00
168	Gmax	Combination	1,12	-19,38	-0,11	-0,54	0,00
168	Gmax	Combination	1,14	-19,27	-0,11	-0,53	0,00
168	Gmax	Combination	-1,96	-19,89	0,02	0,11	0,00
169	Gmax	Combination	-3,05	-3,58	-0,11	-0,51	-0,01
169	Gmax	Combination	3,24	-2,32	-0,07	-0,32	0,00
169	Gmax	Combination	3,23	-2,37	-0,07	-0,31	-0,01
169	Gmax	Combination	-3,06	-3,63	-0,14	-0,61	-0,02
170	Gmax	Combination	32,18	-19,91	0,08	0,40	0,00
170	Gmax	Combination	32,20	-19,80	0,08	0,40	0,00
170	Gmax	Combination	-0,28	-26,30	-0,11	-0,56	0,00
170	Gmax	Combination	-0,30	-26,40	-0,11	-0,56	0,00

171	Gmax	Combination	-14,66	-30,16	-1,13	-5,64	0,00
171	Gmax	Combination	31,99	-20,83	-0,09	-0,48	0,00
171	Gmax	Combination	32,01	-20,74	-0,09	-0,48	0,00
171	Gmax	Combination	-14,64	-30,07	-1,13	-5,63	0,00
172	Gmax	Combination	2,58	-5,61	0,07	0,32	0,00
172	Gmax	Combination	0,44	-6,04	-0,01	-0,10	0,01
172	Gmax	Combination	0,46	-5,93	-0,02	-0,09	0,01
172	Gmax	Combination	2,61	-5,50	0,06	0,30	0,00
173	Gmax	Combination	-0,46	-10,53	-0,02	-0,10	0,00
173	Gmax	Combination	0,82	-10,28	0,00	0,01	0,00
173	Gmax	Combination	0,84	-10,17	0,00	0,01	0,00
173	Gmax	Combination	-0,44	-10,43	-0,02	-0,10	0,00
174	Gmax	Combination	-0,09	-14,83	0,00	0,01	0,00
174	Gmax	Combination	-1,01	-15,02	0,02	0,12	0,00
174	Gmax	Combination	-0,99	-14,90	0,02	0,12	0,00
174	Gmax	Combination	-0,07	-14,72	0,00	0,01	0,00
175	Gmax	Combination	-1,99	-19,89	0,02	0,11	0,00
175	Gmax	Combination	1,12	-19,27	-0,11	-0,53	0,00
175	Gmax	Combination	1,15	-19,17	-0,11	-0,53	0,00
175	Gmax	Combination	-1,97	-19,79	0,02	0,11	0,00
176	Gmax	Combination	12,69	11,40	0,41	1,24	0,28
176	Gmax	Combination	-6,94	7,47	-0,30	-1,16	0,22
176	Gmax	Combination	-12,71	-21,35	0,10	-0,23	0,17
176	Gmax	Combination	6,93	-17,42	-0,16	0,62	0,24
177	Gmax	Combination	17,04	-9,39	0,77	1,61	-0,08
177	Gmax	Combination	-15,76	-15,95	-0,12	-0,23	0,14
177	Gmax	Combination	-11,25	6,61	-0,06	-1,12	0,29
177	Gmax	Combination	21,55	13,17	0,54	1,27	0,07
178	Gmax	Combination	-5,55	-15,91	0,25	1,42	-0,30
178	Gmax	Combination	-1,98	-15,19	0,30	0,67	-0,12
178	Gmax	Combination	2,06	5,00	-0,28	0,33	-0,05
178	Gmax	Combination	-1,52	4,28	0,01	-0,11	-0,23
179	Gmax	Combination	-0,77	-9,14	0,26	0,50	-0,05
179	Gmax	Combination	-0,25	-9,04	-0,07	0,14	-0,02
179	Gmax	Combination	4,41	14,24	-0,62	0,24	0,09
179	Gmax	Combination	3,89	14,14	-0,33	0,05	0,07
180	Gmax	Combination	-0,02	-7,89	-0,07	0,11	-0,07
180	Gmax	Combination	1,44	-7,60	-0,21	-0,07	-0,12
180	Gmax	Combination	5,96	15,02	-0,92	-0,21	-0,06
180	Gmax	Combination	4,50	14,73	-0,61	0,27	0,00

181	Gmax	Combination	2,34	-3,10	-0,23	-0,16	-0,20
181	Gmax	Combination	0,28	-3,51	-0,21	-0,15	-0,27
181	Gmax	Combination	1,34	1,80	-1,19	-0,47	-0,22
181	Gmax	Combination	3,40	2,21	-0,84	0,18	-0,15
182	Gmax	Combination	0,86	-0,61	-0,23	-0,24	-0,33
182	Gmax	Combination	-1,66	-1,11	-0,34	-0,02	-0,36
182	Gmax	Combination	-2,06	-3,13	-1,53	-0,38	-0,25
182	Gmax	Combination	0,45	-2,63	-1,13	-0,17	-0,22
183	Gmax	Combination	-1,29	0,76	-0,33	0,01	-0,30
183	Gmax	Combination	-3,16	0,38	-0,25	-0,06	-0,31
183	Gmax	Combination	-3,44	-1,04	-1,59	-0,03	-0,27
183	Gmax	Combination	-1,57	-0,66	-1,54	-0,45	-0,27
184	Gmax	Combination	-2,68	-19,34	0,04	0,64	0,06
184	Gmax	Combination	-7,38	-20,29	0,33	-0,12	-0,10
184	Gmax	Combination	-6,55	-16,11	0,23	0,66	-0,25
184	Gmax	Combination	-1,84	-15,16	0,48	1,47	-0,09
185	Gmax	Combination	-8,72	-26,97	0,55	0,96	-0,22
185	Gmax	Combination	3,40	-24,55	0,21	0,06	-0,16
185	Gmax	Combination	6,78	-7,63	-0,05	0,14	-0,10
185	Gmax	Combination	-5,34	-10,06	0,19	0,48	-0,16
186	Gmax	Combination	5,79	-12,57	0,23	0,13	-0,16
186	Gmax	Combination	3,33	-13,06	0,14	-0,08	-0,19
186	Gmax	Combination	4,55	-6,98	-0,20	-0,06	-0,16
186	Gmax	Combination	7,01	-6,49	-0,06	0,11	-0,13
187	Gmax	Combination	4,63	-6,57	0,15	-0,07	-0,17
187	Gmax	Combination	-0,07	-7,51	0,33	-0,22	-0,20
187	Gmax	Combination	0,74	-3,42	-0,22	-0,16	-0,24
187	Gmax	Combination	5,45	-2,48	-0,22	-0,16	-0,21
188	Gmax	Combination	0,65	-3,89	0,32	-0,23	-0,21
188	Gmax	Combination	-5,51	-5,13	1,04	0,07	-0,27
188	Gmax	Combination	-4,84	-1,75	-0,24	0,00	-0,40
188	Gmax	Combination	1,32	-0,52	-0,24	-0,24	-0,34
189	Gmax	Combination	-5,07	-2,89	1,03	0,02	-0,17
189	Gmax	Combination	-7,14	-3,30	2,10	0,51	-0,18
189	Gmax	Combination	-6,53	-0,29	-0,85	-0,18	-0,58
189	Gmax	Combination	-4,46	0,12	-0,23	0,03	-0,58
190	Gmax	Combination	-10,99	-27,42	-0,29	-0,91	-0,14
190	Gmax	Combination	1,70	-24,89	-0,27	-0,07	-0,23
190	Gmax	Combination	6,62	-0,25	-0,16	-0,17	-0,14
190	Gmax	Combination	-6,06	-2,79	0,06	-0,17	-0,05

191	Gmax	Combination	5,51	-5,82	0,13	0,02	-0,19
191	Gmax	Combination	1,52	-6,62	0,34	0,09	-0,18
191	Gmax	Combination	0,10	-13,71	0,12	-0,08	-0,20
191	Gmax	Combination	4,09	-12,91	0,28	0,14	-0,21
192	Gmax	Combination	1,68	-5,80	0,35	0,18	-0,14
192	Gmax	Combination	0,97	-5,94	0,09	-0,04	-0,07
192	Gmax	Combination	0,69	-7,36	0,31	-0,23	-0,07
192	Gmax	Combination	1,40	-7,21	0,12	-0,07	-0,14
193	Gmax	Combination	1,48	-3,41	0,11	0,06	0,05
193	Gmax	Combination	-2,20	-4,15	-0,41	-0,13	0,12
193	Gmax	Combination	-2,27	-4,48	1,11	0,08	0,05
193	Gmax	Combination	1,41	-3,74	0,31	-0,23	-0,02
194	Gmax	Combination	-1,73	-1,80	-0,39	-0,04	0,14
194	Gmax	Combination	-3,69	-2,19	0,25	0,14	0,14
194	Gmax	Combination	-3,78	-2,63	0,56	0,21	0,10
194	Gmax	Combination	-1,82	-2,24	1,10	0,04	0,09
195	Gmax	Combination	-5,82	-20,88	0,16	0,41	0,00
195	Gmax	Combination	-0,17	-19,75	0,03	-0,10	-0,01
195	Gmax	Combination	3,61	-0,86	0,14	0,06	-0,03
195	Gmax	Combination	-2,04	-1,99	-0,01	0,25	-0,02
196	Gmax	Combination	1,97	-9,05	0,02	-0,12	-0,10
196	Gmax	Combination	-3,21	-10,08	-0,07	-0,07	-0,14
196	Gmax	Combination	-2,68	-7,46	0,34	0,00	-0,16
196	Gmax	Combination	2,49	-6,42	0,14	0,05	-0,11
197	Gmax	Combination	-2,74	-7,73	-0,08	-0,09	-0,16
197	Gmax	Combination	0,09	-7,16	0,32	0,15	-0,15
197	Gmax	Combination	0,30	-6,08	0,09	0,08	-0,16
197	Gmax	Combination	-2,52	-6,64	0,35	0,02	-0,17
198	Gmax	Combination	0,38	-5,67	0,31	0,09	-0,16
198	Gmax	Combination	2,96	-5,16	0,09	0,23	-0,08
198	Gmax	Combination	3,38	-3,03	-0,38	0,00	0,00
198	Gmax	Combination	0,81	-3,55	0,06	-0,04	-0,08
199	Gmax	Combination	3,14	-4,24	0,11	0,33	-0,35
199	Gmax	Combination	3,48	-4,17	-0,92	-0,19	-0,35
199	Gmax	Combination	4,19	-0,62	-0,73	0,02	0,39
199	Gmax	Combination	3,85	-0,69	-0,38	0,02	0,39
200	Gmax	Combination	-5,39	-18,34	0,10	0,57	-0,07
200	Gmax	Combination	0,94	-17,07	-0,28	-0,52	-0,14
200	Gmax	Combination	0,43	-19,63	-0,05	-0,12	-0,08
200	Gmax	Combination	-5,91	-20,90	0,44	0,46	-0,01

201	Gmax	Combination	0,99	-16,81	-0,23	-0,25	-0,26
201	Gmax	Combination	-7,76	-18,56	-0,84	0,08	-0,18
201	Gmax	Combination	-6,18	-10,68	-0,04	-0,06	-0,10
201	Gmax	Combination	2,57	-8,93	-0,06	-0,14	-0,18
202	Gmax	Combination	-6,16	-10,56	-0,85	0,04	0,11
202	Gmax	Combination	1,19	-9,09	0,37	-0,05	0,14
202	Gmax	Combination	1,64	-6,85	0,35	0,16	-0,05
202	Gmax	Combination	-5,71	-8,32	-0,05	-0,08	-0,08
203	Gmax	Combination	1,81	-6,00	0,42	0,16	0,10
203	Gmax	Combination	5,45	-5,27	2,68	0,50	0,03
203	Gmax	Combination	5,58	-4,63	-0,03	0,20	-0,18
203	Gmax	Combination	1,94	-5,36	0,34	0,10	-0,11
204	Gmax	Combination	6,50	-0,03	2,62	0,20	-0,11
204	Gmax	Combination	4,00	-0,53	1,60	-0,49	-0,21
204	Gmax	Combination	3,27	-4,21	1,18	0,23	-0,40
204	Gmax	Combination	5,76	-3,71	-0,01	0,30	-0,29
205	Gmax	Combination	0,44	-12,86	-0,30	0,36	0,24
205	Gmax	Combination	-10,54	-15,05	-0,04	-0,48	0,28
205	Gmax	Combination	-5,06	12,35	0,62	0,07	0,20
205	Gmax	Combination	5,92	14,54	0,33	-0,02	0,16
206	Gmax	Combination	-10,68	-15,71	0,03	-0,09	0,13
206	Gmax	Combination	-0,20	-13,62	0,23	-0,16	0,06
206	Gmax	Combination	5,51	14,93	0,88	0,09	0,01
206	Gmax	Combination	-4,97	12,84	0,63	0,10	0,08
207	Gmax	Combination	-0,17	-13,48	0,24	-0,13	-0,04
207	Gmax	Combination	1,35	-13,17	0,64	0,19	-0,06
207	Gmax	Combination	4,47	2,43	1,11	0,09	-0,13
207	Gmax	Combination	2,95	2,12	0,91	0,26	-0,10
208	Gmax	Combination	3,42	-2,84	0,63	0,15	-0,04
208	Gmax	Combination	3,99	-2,72	0,83	0,10	-0,06
208	Gmax	Combination	4,15	-1,89	1,54	0,24	-0,13
208	Gmax	Combination	3,58	-2,00	1,15	0,32	-0,11
209	Gmax	Combination	4,29	-1,20	0,83	0,11	-0,05
209	Gmax	Combination	2,69	-1,52	0,88	-0,01	-0,03
209	Gmax	Combination	3,05	0,26	1,58	0,03	-0,12
209	Gmax	Combination	4,65	0,58	1,52	0,12	-0,13
210	Gmax	Combination	2,03	-53,04	0,66	0,11	-0,10
210	Gmax	Combination	-27,97	-59,04	-1,67	0,59	0,27
210	Gmax	Combination	-19,53	-16,85	0,00	-0,47	0,49
210	Gmax	Combination	10,47	-10,85	-0,31	0,36	0,12

211	Gmax	Combination	-27,16	-55,01	-2,10	-1,56	0,61
211	Gmax	Combination	3,08	-48,96	0,14	-0,15	0,24
211	Gmax	Combination	10,58	-11,46	0,20	-0,17	-0,01
211	Gmax	Combination	-19,66	-17,51	0,08	-0,08	0,36
212	Gmax	Combination	9,51	-16,78	0,13	-0,19	0,07
212	Gmax	Combination	3,59	-17,97	0,07	0,04	0,04
212	Gmax	Combination	4,69	-12,51	0,65	0,19	0,01
212	Gmax	Combination	10,61	-11,32	0,21	-0,14	0,04
213	Gmax	Combination	5,89	-6,48	0,07	0,06	0,05
213	Gmax	Combination	6,55	-6,35	0,37	0,06	0,08
213	Gmax	Combination	7,41	-2,04	0,82	0,09	0,02
213	Gmax	Combination	6,75	-2,17	0,64	0,15	-0,01
214	Gmax	Combination	7,59	-1,14	0,37	0,07	0,11
214	Gmax	Combination	10,02	-0,66	0,37	0,01	0,12
214	Gmax	Combination	10,15	-0,03	0,89	-0,01	0,06
214	Gmax	Combination	7,72	-0,52	0,82	0,11	0,04
215	Gmax	Combination	-10,92	-0,58	-0,28	-1,06	0,03
215	Gmax	Combination	-12,03	-0,80	-0,72	-0,37	-0,05
215	Gmax	Combination	-14,20	-11,66	0,25	-0,39	0,13
215	Gmax	Combination	-13,09	-11,44	0,16	-0,01	0,20
216	Gmax	Combination	-4,52	36,74	-0,74	-0,47	0,05
216	Gmax	Combination	33,72	44,39	0,98	0,28	-0,18
216	Gmax	Combination	14,74	-50,50	-0,33	0,81	-0,33
216	Gmax	Combination	-23,49	-58,15	0,32	-0,01	-0,11
217	Gmax	Combination	-10,33	-14,87	-0,09	-0,40	-0,32
217	Gmax	Combination	-34,78	-19,76	0,71	1,68	-0,07
217	Gmax	Combination	-31,78	-4,75	-0,29	-0,28	-0,13
217	Gmax	Combination	-7,33	0,14	-0,21	-1,05	-0,38
218	Gmax	Combination	-33,64	-14,03	0,68	1,53	0,19
218	Gmax	Combination	20,46	-3,21	-0,51	-3,51	-0,19
218	Gmax	Combination	29,82	43,61	-0,58	-0,03	-0,08
218	Gmax	Combination	-24,28	32,79	-0,31	-0,38	0,30
219	Gmax	Combination	16,11	-24,98	1,15	4,76	-0,15
219	Gmax	Combination	12,20	-25,76	-1,68	-2,89	0,05
219	Gmax	Combination	23,44	30,42	0,31	0,81	0,17
219	Gmax	Combination	27,34	31,20	-0,55	0,13	-0,03
220	Gmax	Combination	14,68	-13,40	-1,22	-0,59	-0,17
220	Gmax	Combination	-3,77	-17,09	0,09	0,14	-0,10
220	Gmax	Combination	-2,26	-9,54	-0,05	-0,22	-0,32
220	Gmax	Combination	16,19	-5,85	0,08	-0,37	-0,39

221	Gmax	Combination	-1,46	-5,54	0,09	0,14	-0,13
221	Gmax	Combination	-1,36	-5,52	-0,24	-0,23	-0,11
221	Gmax	Combination	-1,14	-4,43	-0,03	0,01	-0,05
221	Gmax	Combination	-1,24	-4,45	-0,05	-0,22	-0,07
222	Gmax	Combination	-0,71	-2,28	-0,23	-0,20	-0,20
222	Gmax	Combination	-1,53	-2,44	-0,70	-0,60	-0,23
222	Gmax	Combination	-0,98	0,31	0,24	0,30	-0,05
222	Gmax	Combination	-0,16	0,47	-0,03	-0,01	-0,02
223	Gmax	Combination	-21,70	-11,64	-0,56	-1,50	-0,27
223	Gmax	Combination	13,51	-4,60	0,76	3,56	0,07
223	Gmax	Combination	11,43	-14,97	-0,37	-0,27	0,03
223	Gmax	Combination	-23,77	-22,01	-0,14	0,25	-0,31
224	Gmax	Combination	11,49	-14,71	0,33	0,04	-0,03
224	Gmax	Combination	3,08	-16,40	-0,24	0,11	-0,34
224	Gmax	Combination	0,74	-28,05	-0,04	-2,56	-0,32
224	Gmax	Combination	9,15	-26,37	0,89	4,71	-0,02
225	Gmax	Combination	4,68	-8,40	-0,25	0,06	0,02
225	Gmax	Combination	2,05	-8,92	0,88	0,14	0,07
225	Gmax	Combination	0,59	-16,21	-0,27	0,07	-0,02
225	Gmax	Combination	3,22	-15,69	0,42	-0,26	-0,07
226	Gmax	Combination	2,67	-5,83	0,88	0,17	0,11
226	Gmax	Combination	-8,86	-8,13	1,64	0,28	0,11
226	Gmax	Combination	-8,63	-6,98	-0,21	-0,22	-0,11
226	Gmax	Combination	2,90	-4,67	-0,27	0,06	-0,11
227	Gmax	Combination	-7,81	-2,89	1,62	0,21	0,03
227	Gmax	Combination	-8,15	-2,96	0,95	-0,13	0,04
227	Gmax	Combination	-8,32	-3,80	0,38	-0,38	0,01
227	Gmax	Combination	-7,98	-3,73	-0,20	-0,19	0,01
228	Gmax	Combination	8,44	-20,98	-0,35	0,20	0,01
228	Gmax	Combination	-2,23	-23,11	-0,41	-0,90	-0,01
228	Gmax	Combination	0,65	-8,69	0,03	-0,82	0,06
228	Gmax	Combination	11,33	-6,55	0,74	0,52	0,08
229	Gmax	Combination	-1,59	-22,99	-0,34	0,20	0,04
229	Gmax	Combination	4,09	5,40	0,32	-0,07	0,02
229	Gmax	Combination	3,79	5,34	-0,13	-0,11	0,08
229	Gmax	Combination	-1,89	-23,05	-0,18	-0,85	0,10
230	Gmax	Combination	-11,04	-30,40	0,35	3,68	-0,96
230	Gmax	Combination	-3,66	-28,92	0,81	2,08	0,14
230	Gmax	Combination	-1,33	-17,28	-0,67	0,12	0,14
230	Gmax	Combination	-8,71	-18,75	0,08	-0,19	-0,96

231	Gmax	Combination	-1,63	-18,78	0,56	0,81	0,84
231	Gmax	Combination	0,45	-18,36	0,43	0,68	1,08
231	Gmax	Combination	2,35	-8,86	1,17	0,11	0,70
231	Gmax	Combination	0,27	-9,28	-0,67	0,07	0,46
232	Gmax	Combination	3,51	-3,07	0,43	0,70	1,42
232	Gmax	Combination	2,46	-3,28	0,16	-0,38	1,45
232	Gmax	Combination	1,93	-5,98	4,26	0,82	0,82
232	Gmax	Combination	2,97	-5,77	1,21	0,32	0,79
233	Gmax	Combination	3,10	-0,10	0,33	0,48	1,68
233	Gmax	Combination	6,55	0,59	0,06	0,10	1,75
233	Gmax	Combination	6,42	-0,05	5,42	0,28	0,63
233	Gmax	Combination	2,97	-0,74	4,20	0,52	0,56
234	Gmax	Combination	-15,75	-32,95	0,58	2,05	0,00
234	Gmax	Combination	11,30	-27,55	2,99	5,61	0,31
234	Gmax	Combination	11,63	-25,86	0,57	2,03	-0,06
234	Gmax	Combination	-15,41	-31,27	0,74	3,76	-0,37
235	Gmax	Combination	14,68	-10,62	2,29	2,07	0,65
235	Gmax	Combination	4,10	-12,74	0,69	0,04	0,70
235	Gmax	Combination	3,08	-17,83	0,11	0,62	0,97
235	Gmax	Combination	13,66	-15,72	0,31	0,76	0,92
236	Gmax	Combination	4,19	-12,29	0,69	0,07	0,15
236	Gmax	Combination	-6,52	-14,43	-6,10	1,08	0,60
236	Gmax	Combination	-4,57	-4,69	1,16	-0,18	1,73
236	Gmax	Combination	6,14	-2,55	0,11	0,63	1,28
237	Gmax	Combination	-3,73	-0,48	-6,82	-2,48	3,02
237	Gmax	Combination	0,30	0,33	0,18	0,19	2,95
237	Gmax	Combination	0,09	-0,70	-2,28	-0,37	0,08
237	Gmax	Combination	-3,94	-1,51	1,34	0,69	0,15
238	Gmax	Combination	-3,04	7,92	0,05	0,01	1,90
238	Gmax	Combination	12,67	11,06	-4,80	-1,15	0,47
238	Gmax	Combination	4,69	-28,87	5,92	6,20	0,43
238	Gmax	Combination	-11,03	-32,01	0,27	1,99	1,85
239	Gmax	Combination	11,33	4,34	-4,65	-0,43	-0,96
239	Gmax	Combination	11,10	4,30	-1,97	-0,05	-1,10
239	Gmax	Combination	7,84	-11,99	-0,81	-0,26	-0,48
239	Gmax	Combination	8,07	-11,95	5,21	2,66	-0,35
240	Gmax	Combination	12,36	10,62	-2,07	-0,55	-0,91
240	Gmax	Combination	-8,66	6,42	-0,61	-0,28	-1,41
240	Gmax	Combination	-13,09	-15,75	-2,38	1,83	-1,29
240	Gmax	Combination	7,93	-11,54	-0,80	-0,23	-0,78

241	Gmax	Combination	-6,27	-24,82	-0,81	-4,11	0,82
241	Gmax	Combination	4,83	-22,60	-1,32	-0,56	0,09
241	Gmax	Combination	10,92	7,88	1,47	0,10	0,04
241	Gmax	Combination	-0,18	5,66	-0,07	-0,42	0,77
242	Gmax	Combination	6,11	-16,19	-1,33	-0,58	-0,19
242	Gmax	Combination	-2,21	-17,85	-0,61	-0,57	-0,38
242	Gmax	Combination	1,56	0,97	0,29	0,33	-0,27
242	Gmax	Combination	9,87	2,64	1,49	0,22	-0,08
243	Gmax	Combination	0,46	-4,52	-0,63	-0,71	-0,62
243	Gmax	Combination	-7,72	-6,15	-0,32	0,58	-0,56
243	Gmax	Combination	-6,77	-1,40	-1,03	-0,28	-0,31
243	Gmax	Combination	1,41	0,24	0,20	-0,14	-0,37
244	Gmax	Combination	-6,72	-1,15	-0,74	-1,53	-0,61
244	Gmax	Combination	5,68	1,33	-0,75	0,03	-0,70
244	Gmax	Combination	5,58	0,84	-1,07	0,05	-0,27
244	Gmax	Combination	-6,82	-1,64	-0,88	0,46	-0,18
245	Gmax	Combination	-5,15	-30,00	-1,02	-5,35	-0,40
245	Gmax	Combination	8,88	-27,19	-1,37	-0,11	-0,55
245	Gmax	Combination	10,01	-21,56	-1,21	-0,53	-0,03
245	Gmax	Combination	-4,03	-24,37	-0,91	-4,13	0,12
246	Gmax	Combination	9,71	-23,05	-1,39	-0,20	-0,12
246	Gmax	Combination	5,50	-23,90	-1,58	0,00	0,12
246	Gmax	Combination	7,08	-16,00	-0,57	-0,56	0,03
246	Gmax	Combination	11,29	-15,16	-1,21	-0,56	-0,21
247	Gmax	Combination	5,75	-22,65	-1,52	0,33	0,46
247	Gmax	Combination	-18,73	-27,54	-0,45	-5,61	-0,53
247	Gmax	Combination	-14,73	-7,55	-0,30	0,59	-1,03
247	Gmax	Combination	9,75	-2,66	-0,60	-0,71	-0,04
248	Gmax	Combination	-12,52	3,53	1,20	2,63	-1,56
248	Gmax	Combination	-27,53	0,53	1,92	0,14	-1,42
248	Gmax	Combination	-28,75	-5,56	-1,50	-0,12	-1,59
248	Gmax	Combination	-13,73	-2,56	-0,73	-1,52	-1,73
249	Gmax	Combination	-3,75	7,77	-0,01	-0,15	-0,70
249	Gmax	Combination	19,08	12,34	4,32	0,78	0,09
249	Gmax	Combination	11,27	-26,71	-1,66	-0,16	-0,55
249	Gmax	Combination	-11,56	-31,28	-1,01	-5,35	-1,35
250	Gmax	Combination	17,73	5,62	4,30	0,64	-0,36
250	Gmax	Combination	10,49	4,18	2,62	0,60	-0,45
250	Gmax	Combination	4,85	-24,03	-1,37	0,04	-0,08
250	Gmax	Combination	12,09	-22,58	-1,68	-0,26	0,01

251	Gmax	Combination	11,75	10,50	2,57	0,34	-0,61
251	Gmax	Combination	-18,19	4,51	-1,27	-0,37	0,16
251	Gmax	Combination	-24,84	-28,77	-1,42	-5,81	0,84
251	Gmax	Combination	5,10	-22,78	-1,30	0,37	0,07
252	Gmax	Combination	-19,43	-1,73	-1,66	-2,32	1,75
252	Gmax	Combination	-24,13	-2,67	-1,11	0,06	1,62
252	Gmax	Combination	-23,32	1,37	0,67	-0,11	0,32
252	Gmax	Combination	-18,63	2,31	0,22	2,43	0,46
253	Gmax	Combination	-18,80	-18,37	-0,14	-1,99	0,55
253	Gmax	Combination	7,70	-13,07	-0,58	-0,79	0,29
253	Gmax	Combination	0,42	-49,49	-0,27	-0,23	0,45
253	Gmax	Combination	-26,09	-54,79	-0,38	-1,22	0,72
254	Gmax	Combination	6,70	-18,10	-0,57	-0,73	0,24
254	Gmax	Combination	5,47	-18,34	-0,39	0,05	0,18
254	Gmax	Combination	5,62	-17,56	0,18	0,06	0,09
254	Gmax	Combination	6,85	-17,32	-0,27	-0,27	0,15
255	Gmax	Combination	7,82	-6,57	-0,39	0,04	0,19
255	Gmax	Combination	10,05	-6,12	-0,18	0,04	0,22
255	Gmax	Combination	10,14	-5,63	0,32	0,05	0,15
255	Gmax	Combination	7,92	-6,07	0,18	0,08	0,11
256	Gmax	Combination	11,12	-0,77	-0,18	0,01	0,24
256	Gmax	Combination	11,99	-0,59	-0,18	-0,01	0,24
256	Gmax	Combination	12,06	-0,25	0,36	0,00	0,18
256	Gmax	Combination	11,18	-0,43	0,32	0,06	0,17
257	Gmax	Combination	-8,80	-22,27	-0,78	-3,84	0,15
257	Gmax	Combination	-1,62	-20,84	-0,72	-0,12	-0,07
257	Gmax	Combination	-0,39	-14,69	-0,50	-0,77	0,11
257	Gmax	Combination	-7,57	-16,12	-0,48	-2,06	0,34
258	Gmax	Combination	0,52	-10,14	-0,74	-0,22	0,22
258	Gmax	Combination	7,26	-8,79	-0,31	0,11	0,35
258	Gmax	Combination	5,35	-18,37	-0,41	0,04	0,29
258	Gmax	Combination	-1,40	-19,72	-0,48	-0,72	0,16
259	Gmax	Combination	8,34	-3,42	-0,34	-0,02	0,36
259	Gmax	Combination	7,48	-3,59	-0,27	-0,01	0,34
259	Gmax	Combination	6,85	-6,76	-0,18	0,04	0,28
259	Gmax	Combination	7,70	-6,59	-0,41	0,04	0,30
260	Gmax	Combination	8,22	0,08	-0,24	0,15	0,31
260	Gmax	Combination	11,14	0,67	-0,34	0,00	0,32
260	Gmax	Combination	10,84	-0,82	-0,10	0,01	0,31
260	Gmax	Combination	7,92	-1,41	-0,19	0,01	0,30

261	Gmax	Combination	-4,73	4,75	0,01	0,10	-0,42
261	Gmax	Combination	8,73	7,44	1,50	0,35	0,34
261	Gmax	Combination	3,27	-19,86	-0,80	-0,13	0,20
261	Gmax	Combination	-10,19	-22,55	-0,74	-3,83	-0,56
262	Gmax	Combination	7,68	2,20	1,45	0,10	0,28
262	Gmax	Combination	2,88	1,24	0,18	-0,35	0,15
262	Gmax	Combination	0,60	-10,12	-0,31	0,11	0,31
262	Gmax	Combination	5,41	-9,16	-0,82	-0,24	0,44
263	Gmax	Combination	2,73	0,50	0,31	0,33	0,05
263	Gmax	Combination	2,84	0,53	-0,95	0,01	0,13
263	Gmax	Combination	1,78	-4,73	-0,27	-0,01	0,37
263	Gmax	Combination	1,68	-4,75	-0,33	-0,02	0,30
264	Gmax	Combination	2,79	0,28	-1,08	-0,61	0,18
264	Gmax	Combination	0,05	-0,27	-1,29	-0,11	0,15
264	Gmax	Combination	-0,21	-1,60	-0,12	0,05	0,33
264	Gmax	Combination	2,52	-1,06	-0,24	0,15	0,35
265	Gmax	Combination	-2,06	-1,62	-0,32	-0,46	-0,33
265	Gmax	Combination	-2,28	-1,76	-0,21	-0,58	-0,27
265	Gmax	Combination	-2,45	-1,90	0,21	-0,03	-0,19
265	Gmax	Combination	-2,22	-1,84	0,11	0,05	-0,18
266	Gmax	Combination	-2,88	-1,44	0,34	-0,14	0,00
266	Gmax	Combination	-2,98	-2,12	0,32	-0,10	-0,12
266	Gmax	Combination	-2,22	-1,68	-0,12	-0,67	-0,18
266	Gmax	Combination	-2,10	-1,21	-0,06	-0,68	-0,03
267	Gmax	Combination	-3,63	-2,54	0,14	0,11	0,22
267	Gmax	Combination	-4,22	-1,66	0,04	-0,07	0,15
267	Gmax	Combination	-1,87	-0,74	-0,19	-0,47	0,24
267	Gmax	Combination	-1,74	-0,98	-0,28	-0,35	0,28
268	Gmax	Combination	-2,25	-1,32	-0,07	-0,68	0,10
268	Gmax	Combination	-1,94	-0,57	-0,12	-0,54	0,18
268	Gmax	Combination	-3,51	-0,44	0,11	-0,07	0,15
268	Gmax	Combination	-4,02	-1,55	0,30	-0,14	0,12
269	Gmax	Combination	-1,86	-1,37	-0,40	-0,25	0,24
269	Gmax	Combination	-1,26	-1,30	-0,43	-0,13	0,20
269	Gmax	Combination	-1,43	-1,56	-0,02	0,13	0,07
269	Gmax	Combination	-2,11	-1,62	-0,02	0,10	0,14
270	Gmax	Combination	-0,26	-1,77	-0,06	0,21	0,03
270	Gmax	Combination	-1,05	-1,73	-0,02	0,18	0,06
270	Gmax	Combination	-1,09	-2,03	-0,49	-0,07	0,13
270	Gmax	Combination	-0,37	-2,11	-0,51	-0,05	0,05

271	Gmax	Combination	-1,92	-2,14	0,07	0,14	-0,19
271	Gmax	Combination	-1,58	-2,41	0,01	0,21	-0,16
271	Gmax	Combination	-1,54	-2,18	-0,58	-0,21	-0,28
271	Gmax	Combination	-1,91	-1,98	-0,46	-0,33	-0,33
272	Gmax	Combination	-1,17	-1,94	-0,07	-0,17	-0,16
272	Gmax	Combination	-1,08	-2,39	-0,02	-0,21	-0,15
272	Gmax	Combination	-0,57	-1,97	-0,20	-0,48	-0,08
272	Gmax	Combination	-0,31	-1,56	-0,12	-0,40	-0,23
273	Gmax	Combination	-1,27	-2,72	-0,72	-0,07	-0,07
273	Gmax	Combination	-1,36	-2,59	-0,67	-0,12	-0,19
273	Gmax	Combination	-1,23	-2,40	-0,05	0,26	-0,10
273	Gmax	Combination	-1,21	-2,53	-0,06	0,29	-0,04
274	Gmax	Combination	-0,65	-1,90	-0,17	-0,53	-0,03
274	Gmax	Combination	-0,60	-1,81	-0,21	-0,52	-0,08
274	Gmax	Combination	-0,64	-2,34	0,04	-0,26	-0,09
274	Gmax	Combination	-0,72	-2,47	0,03	-0,29	-0,03
275	Gmax	Combination	1,91	0,51	-0,03	0,33	0,09
275	Gmax	Combination	-0,20	-1,81	-0,05	0,16	0,05
275	Gmax	Combination	-0,23	-1,93	-0,02	0,21	0,02
275	Gmax	Combination	0,17	0,28	0,01	0,29	0,00
276	Gmax	Combination	-0,99	-1,83	0,02	0,13	0,11
276	Gmax	Combination	-0,90	-1,73	-0,02	0,15	0,06
276	Gmax	Combination	-0,87	-1,81	0,02	0,21	0,08
277	Gmax	Combination	0,16	-0,40	0,01	0,70	-0,01
277	Gmax	Combination	-0,15	-1,81	0,21	0,54	-0,03
277	Gmax	Combination	-0,18	-1,82	0,16	0,52	-0,07
277	Gmax	Combination	0,26	-0,44	-0,01	0,70	-0,08
278	Gmax	Combination	-1,39	-2,15	-0,25	-0,34	-0,26
278	Gmax	Combination	-2,31	-2,18	-0,23	-0,10	-0,26
278	Gmax	Combination	-2,26	-1,49	-0,18	0,03	-0,20
278	Gmax	Combination	-1,83	-1,78	-0,12	-0,13	-0,16
279	Gmax	Combination	-0,34	-2,01	0,16	0,54	-0,08
279	Gmax	Combination	-0,38	-2,07	0,26	0,61	-0,13
279	Gmax	Combination	0,05	-0,19	0,01	0,50	-0,17
279	Gmax	Combination	0,20	-0,24	0,02	0,69	-0,16
280	Gmax	Combination	-0,15	-2,40	0,22	0,37	-0,22
280	Gmax	Combination	-0,59	-2,37	-0,09	-0,10	-0,44
280	Gmax	Combination	-0,12	-2,28	0,01	0,56	-0,22
281	Gmax	Combination	-2,58	-0,10	0,45	-0,07	0,11
281	Gmax	Combination	-6,02	-1,14	0,10	0,04	0,30

281	Gmax	Combination	-6,39	-5,19	1,39	-0,21	-0,43
281	Gmax	Combination	-2,58	-1,49	0,21	-0,24	-0,08
282	Gmax	Combination	-3,60	0,03	0,12	0,00	0,14
282	Gmax	Combination	-3,24	0,10	0,10	-0,03	0,16
282	Gmax	Combination	-3,16	0,05	0,31	0,05	0,16
282	Gmax	Combination	-3,75	-0,07	0,28	-0,12	0,17
283	Gmax	Combination	-5,07	-0,30	-0,08	0,03	0,18
283	Gmax	Combination	-5,14	-0,66	-0,10	-0,07	0,26
283	Gmax	Combination	-4,48	-0,18	-0,01	0,00	0,17
284	Gmax	Combination	-2,22	-1,84	0,11	0,05	0,18
284	Gmax	Combination	-2,45	-1,90	0,21	-0,03	0,19
284	Gmax	Combination	-2,28	-1,76	-0,21	-0,58	0,27
284	Gmax	Combination	-2,06	-1,62	-0,32	-0,46	0,33
285	Gmax	Combination	-2,10	-1,21	-0,06	-0,68	0,03
285	Gmax	Combination	-2,22	-1,68	-0,12	-0,67	0,18
285	Gmax	Combination	-2,98	-2,12	0,32	-0,10	0,12
285	Gmax	Combination	-2,88	-1,44	0,34	-0,14	0,00
286	Gmax	Combination	-1,74	-0,98	-0,28	-0,35	-0,28
286	Gmax	Combination	-1,87	-0,74	-0,19	-0,47	-0,24
286	Gmax	Combination	-4,22	-1,66	0,04	-0,07	-0,15
286	Gmax	Combination	-3,63	-2,54	0,14	0,11	-0,22
287	Gmax	Combination	-4,02	-1,55	0,30	-0,14	-0,12
287	Gmax	Combination	-3,51	-0,44	0,11	-0,07	-0,15
287	Gmax	Combination	-1,94	-0,57	-0,12	-0,54	-0,18
287	Gmax	Combination	-2,25	-1,32	-0,07	-0,68	-0,10
288	Gmax	Combination	-2,11	-1,62	-0,02	0,10	-0,14
288	Gmax	Combination	-1,43	-1,56	-0,02	0,13	-0,07
288	Gmax	Combination	-1,26	-1,30	-0,43	-0,13	-0,20
288	Gmax	Combination	-1,86	-1,37	-0,40	-0,25	-0,24
289	Gmax	Combination	-0,37	-2,11	-0,51	-0,05	-0,05
289	Gmax	Combination	-1,09	-2,03	-0,49	-0,07	-0,13
289	Gmax	Combination	-1,05	-1,73	-0,02	0,18	-0,06
289	Gmax	Combination	-0,26	-1,77	-0,06	0,21	-0,03
290	Gmax	Combination	-1,91	-1,98	-0,46	-0,33	0,33
290	Gmax	Combination	-1,54	-2,18	-0,58	-0,21	0,28
290	Gmax	Combination	-1,58	-2,41	0,01	0,21	0,16
290	Gmax	Combination	-1,92	-2,14	0,07	0,14	0,19
291	Gmax	Combination	-0,31	-1,56	-0,12	-0,40	0,23
291	Gmax	Combination	-0,57	-1,97	-0,20	-0,48	0,08
291	Gmax	Combination	-1,08	-2,39	-0,02	-0,21	0,15

291	Gmax	Combination	-1,17	-1,94	-0,07	-0,17	0,16
292	Gmax	Combination	-1,21	-2,53	-0,06	0,29	0,04
292	Gmax	Combination	-1,23	-2,40	-0,05	0,26	0,10
292	Gmax	Combination	-1,36	-2,59	-0,67	-0,12	0,19
292	Gmax	Combination	-1,27	-2,72	-0,72	-0,07	0,07
293	Gmax	Combination	-0,72	-2,47	0,03	-0,29	0,03
293	Gmax	Combination	-0,64	-2,34	0,04	-0,26	0,09
293	Gmax	Combination	-0,60	-1,81	-0,21	-0,52	0,08
293	Gmax	Combination	-0,65	-1,90	-0,17	-0,53	0,03
294	Gmax	Combination	0,17	0,28	0,01	0,29	0,00
294	Gmax	Combination	-0,23	-1,93	-0,02	0,21	-0,02
294	Gmax	Combination	-0,20	-1,81	-0,05	0,16	-0,05
294	Gmax	Combination	1,91	0,51	-0,03	0,33	-0,09
295	Gmax	Combination	-0,87	-1,81	0,02	0,21	-0,08
295	Gmax	Combination	-0,90	-1,73	-0,02	0,15	-0,06
295	Gmax	Combination	-0,99	-1,83	0,02	0,13	-0,11
296	Gmax	Combination	0,26	-0,44	-0,01	0,70	0,08
296	Gmax	Combination	-0,18	-1,82	0,16	0,52	0,07
296	Gmax	Combination	-0,15	-1,81	0,21	0,54	0,03
296	Gmax	Combination	0,16	-0,40	0,01	0,70	0,01
297	Gmax	Combination	-1,83	-1,78	-0,12	-0,13	0,16
297	Gmax	Combination	-2,26	-1,49	-0,18	0,03	0,20
297	Gmax	Combination	-2,31	-2,18	-0,23	-0,10	0,26
297	Gmax	Combination	-1,39	-2,15	-0,25	-0,34	0,26
298	Gmax	Combination	0,20	-0,24	0,02	0,69	0,16
298	Gmax	Combination	0,05	-0,19	0,01	0,50	0,17
298	Gmax	Combination	-0,38	-2,07	0,26	0,61	0,13
298	Gmax	Combination	-0,34	-2,01	0,16	0,54	0,08
299	Gmax	Combination	-0,12	-2,28	0,01	0,56	0,22
299	Gmax	Combination	-0,59	-2,37	-0,09	-0,10	0,44
299	Gmax	Combination	-0,15	-2,40	0,22	0,37	0,22
300	Gmax	Combination	-2,58	-1,49	0,21	-0,24	0,08
300	Gmax	Combination	-6,39	-5,19	1,39	-0,21	0,43
300	Gmax	Combination	-6,02	-1,14	0,10	0,04	-0,30
300	Gmax	Combination	-2,58	-0,10	0,45	-0,07	-0,11
301	Gmax	Combination	-3,75	-0,07	0,28	-0,12	-0,17
301	Gmax	Combination	-3,16	0,05	0,31	0,05	-0,16
301	Gmax	Combination	-3,24	0,10	0,10	-0,03	-0,16
301	Gmax	Combination	-3,60	0,03	0,12	0,00	-0,14
302	Gmax	Combination	-4,48	-0,18	-0,01	0,00	-0,17

302	Gmax	Combination	-5,14	-0,66	-0,10	-0,07	-0,26
302	Gmax	Combination	-5,07	-0,30	-0,08	0,03	-0,18
303	Gmax	Combination	4,01	-7,22	0,06	0,67	0,00
303	Gmax	Combination	6,36	4,51	0,09	0,00	0,01
303	Gmax	Combination	-1,86	2,86	0,03	0,06	0,01
303	Gmax	Combination	-4,21	-8,86	-0,11	-0,65	0,00
304	Gmax	Combination	-7,09	-7,11	-0,14	-0,84	0,06
304	Gmax	Combination	-5,26	2,03	-0,08	0,03	0,09
304	Gmax	Combination	6,32	4,35	0,10	0,02	0,11
304	Gmax	Combination	4,49	-4,80	0,06	0,67	0,08
305	Gmax	Combination	8,03	16,30	0,03	-0,04	-0,16
305	Gmax	Combination	4,71	15,63	-0,34	-2,72	-0,62
305	Gmax	Combination	1,98	1,99	-0,49	-0,18	-0,55
305	Gmax	Combination	5,30	2,65	-0,01	0,03	-0,09
306	Gmax	Combination	-66,08	-0,61	7,65	1,42	-2,14
306	Gmax	Combination	-67,97	-10,07	-4,33	0,82	-2,87
306	Gmax	Combination	2,38	4,00	0,69	4,46	-1,92
306	Gmax	Combination	4,28	13,46	0,49	0,15	-1,19
307	Gmax	Combination	-13,23	-139,62	1,00	-4,79	-0,73
307	Gmax	Combination	-28,64	-142,71	0,98	6,01	-0,55
307	Gmax	Combination	6,01	30,55	-0,43	0,31	-0,14
307	Gmax	Combination	21,42	33,63	0,02	-0,18	-0,32
308	Gmax	Combination	-1,93	3,03	0,38	1,05	0,31
308	Gmax	Combination	3,61	4,14	-0,38	-0,78	-0,35
308	Gmax	Combination	2,00	-3,93	-1,42	1,89	-1,12
308	Gmax	Combination	-3,54	-5,04	-5,86	0,11	-0,46
309	Gmax	Combination	-2,83	-1,46	0,42	1,22	-0,26
309	Gmax	Combination	-1,85	3,43	-5,95	-0,37	0,49
309	Gmax	Combination	2,75	4,35	-1,87	1,61	0,92
309	Gmax	Combination	1,77	-0,54	-0,42	-0,71	0,17
310	Gmax	Combination	9,94	30,70	-0,60	0,13	-2,38
310	Gmax	Combination	9,58	30,29	4,76	6,64	-0,83
310	Gmax	Combination	-11,35	-74,37	-0,58	-6,44	-1,38
310	Gmax	Combination	-10,99	-73,96	2,16	7,85	-2,97
311	Gmax	Combination	44,28	6,07	3,02	-1,14	2,36
311	Gmax	Combination	-15,49	-5,88	-1,06	-4,33	1,31
311	Gmax	Combination	-16,47	-10,75	0,06	0,04	1,03
311	Gmax	Combination	43,31	1,20	-4,69	-0,80	2,08

7.3. VERIFICAÇÃO DAS TENSÕES NO SOLO

A tabela a seguir apresenta as reações das placas no solo.

Tabela 7.2 – Reações no solo.

Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
1	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,79	0,00	0,00	0,00
2	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,77	0,00	0,00	0,00
3	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,31	0,00	0,00	0,00
4	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,33	0,00	0,00	0,00
5	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,80	0,00	0,00	0,00
6	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,79	0,00	0,00	0,00
7	Gmax	Combination	0,00	0,00	17,74	0,00	0,00	0,00
8	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,29	0,00	0,00	0,00
9	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,75	0,00	0,00	0,00
10	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,78	0,00	0,00	0,00
11	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,24	0,00	0,00	0,00
12	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,26	0,00	0,00	0,00
13	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,73	0,00	0,00	0,00
14	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,71	0,00	0,00	0,00
15	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,78	0,00	0,00	0,00
16	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,77	0,00	0,00	0,00
17	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,24	0,00	0,00	0,00
18	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,23	0,00	0,00	0,00
19	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,70	0,00	0,00	0,00
20	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,71	0,00	0,00	0,00
21	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,77	0,00	0,00	0,00
22	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,77	0,00	0,00	0,00
23	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,69	0,00	0,00	0,00
24	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,22	0,00	0,00	0,00
25	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,76	0,00	0,00	0,00
26	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,70	0,00	0,00	0,00
27	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,23	0,00	0,00	0,00
28	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,77	0,00	0,00	0,00
29	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,34	0,00	0,00	0,00
30	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,81	0,00	0,00	0,00
31	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,80	0,00	0,00	0,00
32	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,81	0,00	0,00	0,00
33	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,35	0,00	0,00	0,00
34	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,80	0,00	0,00	0,00

35	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,79	0,00	0,00	0,00
36	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,81	0,00	0,00	0,00
37	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,34	0,00	0,00	0,00
38	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,33	0,00	0,00	0,00
39	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,80	0,00	0,00	0,00
40	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,80	0,00	0,00	0,00
41	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,73	0,00	0,00	0,00
42	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,26	0,00	0,00	0,00
43	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,78	0,00	0,00	0,00
44	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,29	0,00	0,00	0,00
45	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,75	0,00	0,00	0,00
46	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,78	0,00	0,00	0,00
47	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,31	0,00	0,00	0,00
48	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,77	0,00	0,00	0,00
49	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,79	0,00	0,00	0,00
50	Gmax	Combination	0,00	0,00	11,04	0,00	0,00	0,00
51	Gmax	Combination	0,00	0,00	22,47	0,00	0,00	0,00
52	Gmax	Combination	0,00	0,00	42,42	0,00	0,00	0,00
53	Gmax	Combination	0,00	0,00	20,91	0,00	0,00	0,00
54	Gmax	Combination	0,00	0,00	11,44	0,00	0,00	0,00
55	Gmax	Combination	0,00	0,00	21,64	0,00	0,00	0,00
56	Gmax	Combination	0,00	0,00	20,08	0,00	0,00	0,00
57	Gmax	Combination	0,00	0,00	9,87	0,00	0,00	0,00
58	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,22	0,00	0,00	0,00
59	Gmax	Combination	0,00	0,00	25,96	0,00	0,00	0,00
60	Gmax	Combination	0,00	0,00	26,64	0,00	0,00	0,00
61	Gmax	Combination	0,00	0,00	14,05	0,00	0,00	0,00
62	Gmax	Combination	0,00	0,00	13,73	0,00	0,00	0,00
63	Gmax	Combination	0,00	0,00	12,26	0,00	0,00	0,00
64	Gmax	Combination	0,00	0,00	12,60	0,00	0,00	0,00
65	Gmax	Combination	0,00	0,00	18,00	0,00	0,00	0,00
66	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,84	0,00	0,00	0,00
67	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,95	0,00	0,00	0,00
68	Gmax	Combination	0,00	0,00	16,44	0,00	0,00	0,00
69	Gmax	Combination	0,00	0,00	16,61	0,00	0,00	0,00
70	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,89	0,00	0,00	0,00
71	Gmax	Combination	0,00	0,00	19,04	0,00	0,00	0,00
72	Gmax	Combination	0,00	0,00	22,93	0,00	0,00	0,00
73	Gmax	Combination	0,00	0,00	17,79	0,00	0,00	0,00
74	Gmax	Combination	0,00	0,00	12,88	0,00	0,00	0,00

75	Gmax	Combination	0,00	0,00	16,05	0,00	0,00	0,00
76	Gmax	Combination	0,00	0,00	13,92	0,00	0,00	0,00
77	Gmax	Combination	0,00	0,00	19,02	0,00	0,00	0,00
78	Gmax	Combination	0,00	0,00	19,45	0,00	0,00	0,00
79	Gmax	Combination	0,00	0,00	16,12	0,00	0,00	0,00
80	Gmax	Combination	0,00	0,00	35,02	0,00	0,00	0,00

A tensão no solo será determinada pela equação;

$$\sigma_{solo} = \frac{P_{concreto} + P_{agua} + SC}{A}$$

Conforme somatório da coluna F3 que são as reações em z e equivale ao somatório do numerador da equação, temos 944,12kN. A área do apoio no solo é de 16,60 m². Temos uma tensão no solo de;

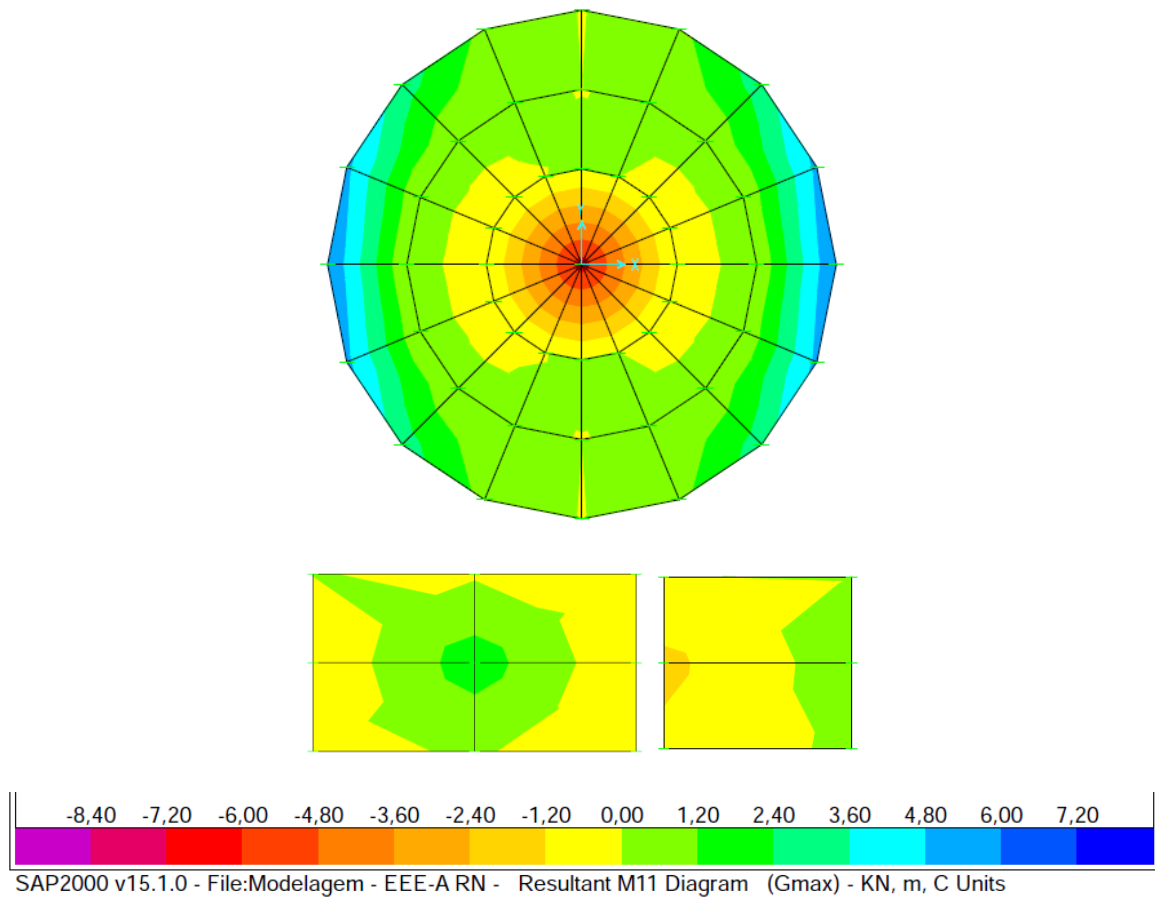
$$\sigma = \frac{944,12}{16,60} = 56,87 \frac{kN}{m^2} = 0,57 \frac{kgf}{cm^2} \leq 0,60 \frac{kgf}{cm^2} (ok)$$

Logo a fundação poderá ser do tipo direta.

7.4. ARMAÇÃO NA LAJE DE FUNDO

A figura 7.3 apresentam os momentos fletores na laje de fundo.

Figura 7.3 – Momento na direção X/Y.



Conforme modelagem os esforços máximos nas lajes de fundo são:

$$\text{Laje } h=20 \text{ cm} \rightarrow \begin{cases} M_x = 6,52 \text{ kNm} \\ M_y = 6,52 \text{ kNm} \end{cases}$$

A figura a seguir apresenta o resultados do dimensionamento

a) Direção x

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

$$\begin{aligned} \text{Momento Fletor Máximo} &= 6,50 \text{ kN.m} \\ f_{ck} &= 30,00 \text{ MPa} \end{aligned}$$


$$\begin{aligned} h &= 20 \text{ cm} \\ b &= 100 \text{ cm} \end{aligned}$$

2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

$$d = \text{altura total} - \text{cobrimento} - 1,5\phi_{\text{armadura}}$$

$$\text{Adotaremos } \phi \text{ da armadura} = 10,0 \text{ mm}$$

$$\text{Cobrimento da armadura} = 4,00 \text{ mm}$$

$$d = 14,50 \text{ cm}$$

$$\text{Adotar } d = 14,00 \text{ cm}$$

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0217$$

$$\text{Conforme tabela temos: } KMD = 0,0217 \rightarrow K_x = 0,0298$$

$$\rightarrow K_z = 0,9881$$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$A_s = \frac{M_d}{k_z \cdot d \cdot f_{y,d}} = 1,51 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 3,00 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 4,60 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{y,d}} = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcula da área de aço será considerada a taxa de aço de 4,60 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de $\phi 10.0$ c/15 que equivale a 10,40 cm²/m.

b) Direção y

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

Momento Fletor Máximo = 6,52 kN.m
 $f_{ck} = 30,00$ MPa

 $h = 20$ cm
 $b = 100$ cm

2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

$d = \text{altura total} - \text{cobrimento} - 1,5\phi_{\text{armadura}}$

Adotaremos ϕ da armadura = 10,0 mm

Cobrimento da armadura = 4,00 mm

$d = 14,50$ cm

Adotar $d = 14,00$ cm

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0217$$

Conforme tabela temos: $KMD = 0,0217$

$\rightarrow K_x = 0,0298$

$\rightarrow K_z = 0,9881$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$As = \frac{M_d}{kz \cdot d \cdot f_{yd}} = 1,52 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 3,00 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 4,60 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcula da área de aço será considerada a taxa de aço de 4,60 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de $\phi 10.0$ c/15 que equivale a 10,40 cm²/m.

7.5. ARMAÇÃO NAS PAREDES

As figuras 7.4 e 7.5 apresentam os momentos fletores nas paredes.

Figura 7.4 – Momento na direção X.

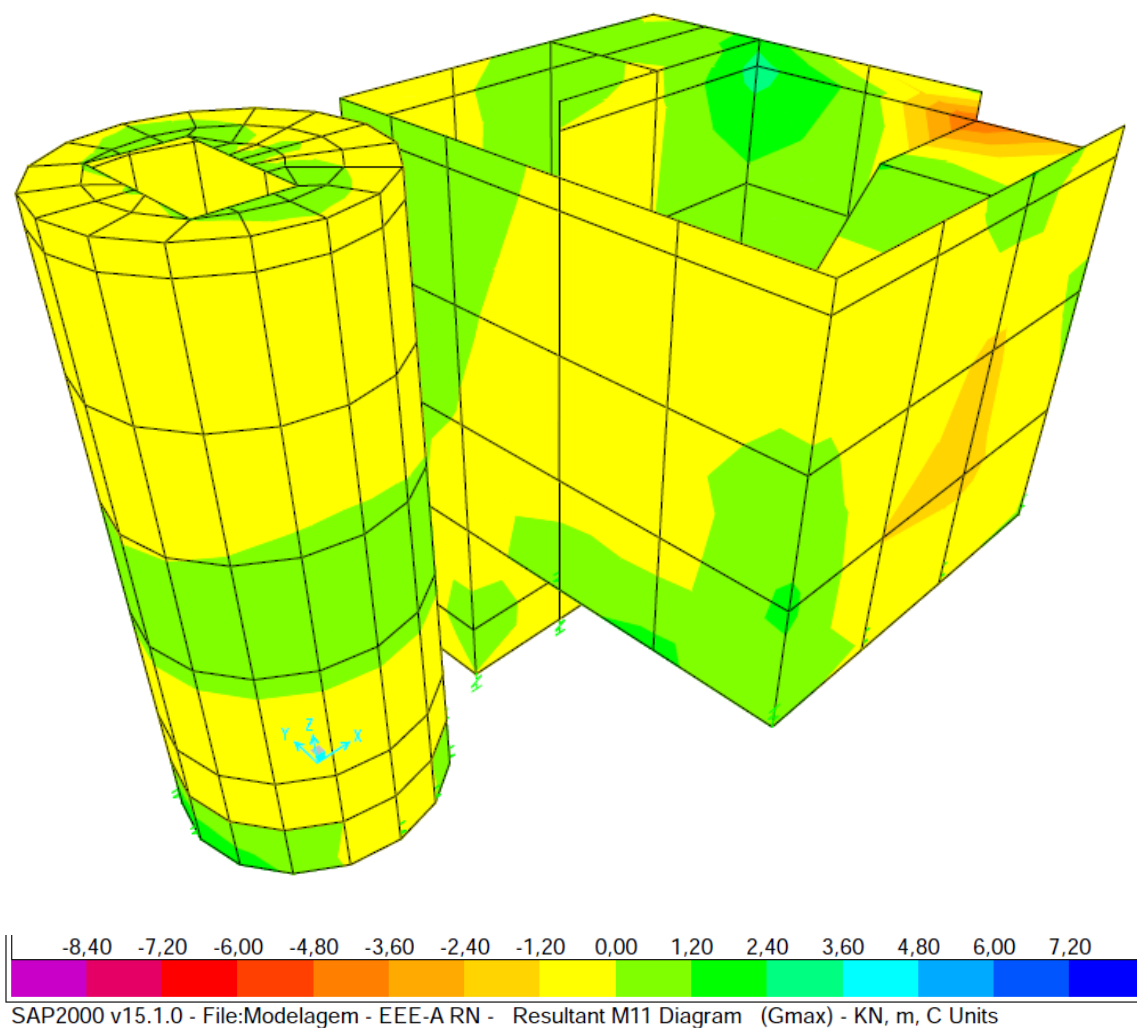
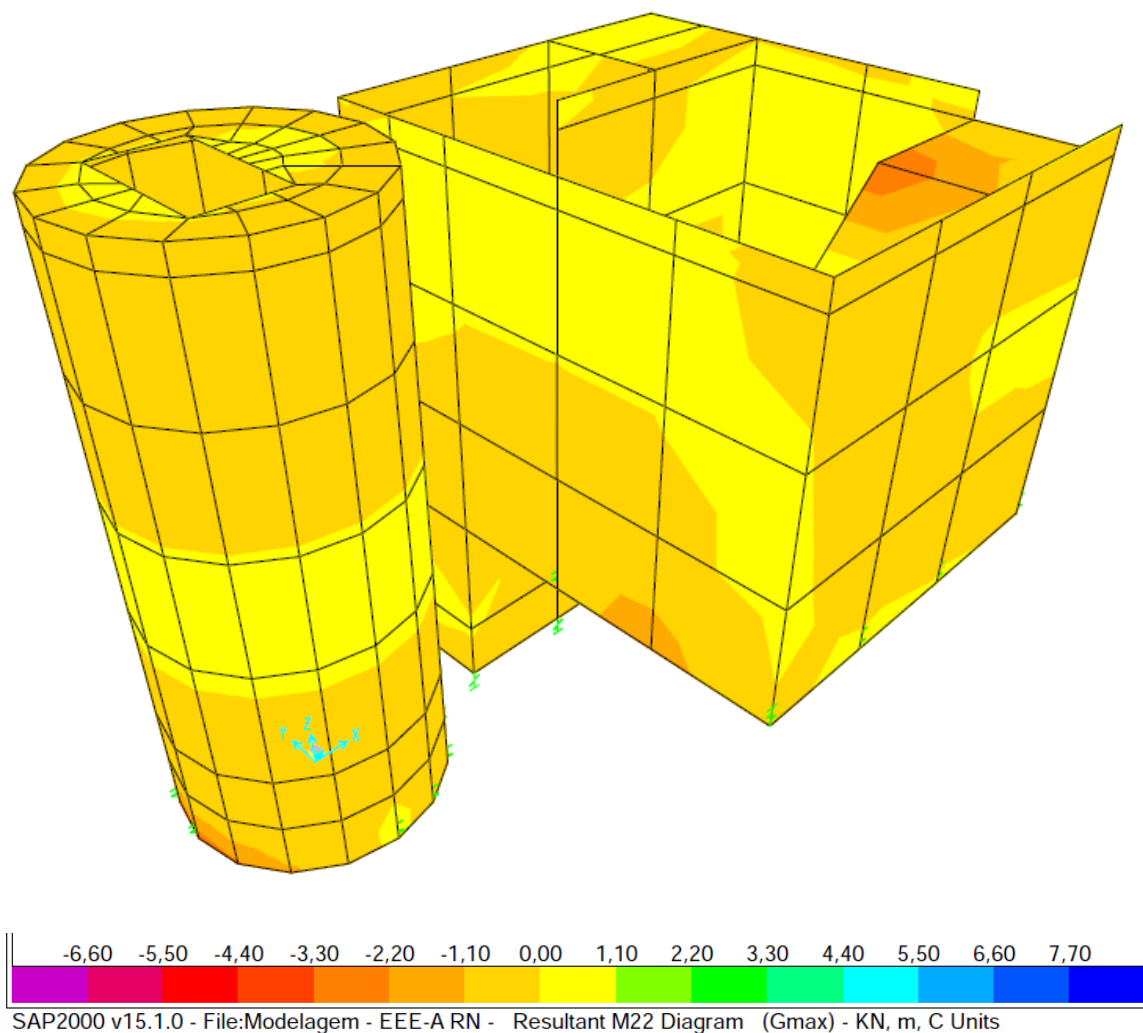


Figura 7.5 – Momento na direção Y.



Conforme modelagem os esforços máximos nas lajes de fundo são:

$$\text{Paredes } e=20\text{cm} \rightarrow \begin{cases} M_x = 8,52 \text{ kNm} \\ M_y = 8,34 \text{ kNm} \end{cases}$$

As figuras a seguir apresenta os resultados do dimensionamento

a) Direção x

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

$$\begin{aligned} \text{Momento Fletor Máximo} &= 8,52 \text{ kN.m} \\ f_{ck} &= 30,00 \text{ MPa} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h &= 20 \text{ cm} \\ b &= 100 \text{ cm} \end{aligned}$$

2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

$$d = \text{altura total} - \text{cobrimento} - 1,5\phi_{\text{armadura}}$$

$$\text{Adotaremos } \phi \text{ da armadura} = 10,0 \text{ mm}$$

$$\text{Cobrimento da armadura} = 4,00 \text{ mm}$$

$$d = 14,50 \text{ cm}$$

$$\text{Adotar } d = 14,00 \text{ cm}$$

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0284$$

Conforme tabela temos: $KMD = 0,0284$

$$\rightarrow K_x = 0,0449$$

$$\rightarrow K_z = 0,9820$$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$A_s = \frac{M_d}{k_z \cdot d \cdot f_{yd}} = 2,00 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 3,00 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 4,60 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcula da área de aço será considerada a taxa de aço de 4,60 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de Ø10.0 c/15 que equivale a 10,40 cm²/m.

b) Direção y

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

$$\begin{aligned} \text{Momento Fletor Máximo} &= 8,34 \text{ kN.m} \\ f_{ck} &= 30,00 \text{ MPa} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} h &= 20 \text{ cm} \\ b &= 100 \text{ cm} \end{aligned}$$

2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

$$d = \text{altura total} - \text{cobrimento} - 1,5\phi_{\text{armadura}}$$

$$\text{Adotaremos } \phi \text{ da armadura} = 10,0 \text{ mm}$$

$$\text{Cobrimento da armadura} = 4,00 \text{ mm}$$

$$d = 14,50 \text{ cm}$$

$$\text{Adotar } d = 14,00 \text{ cm}$$

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0278$$

$$\text{Conforme tabela temos: } KMD = 0,0278 \rightarrow K_x = 0,0449$$

$$\rightarrow K_z = 0,9820$$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$A_s = \frac{M_d}{k_z \cdot d \cdot f_{yd}} = 1,95 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 3,00 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 4,60 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcular da área de aço será considerada a taxa de aço de 4,60 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de Ø10.0 c/15 que equivale a 10,40 cm²/m.

7.6. ARMAÇÃO NA LAJE SUPERIOR

As figuras 7.6 e 7.7 apresentam os momentos fletores na laje superior.

Figura 7.6 – Momento na direção X.

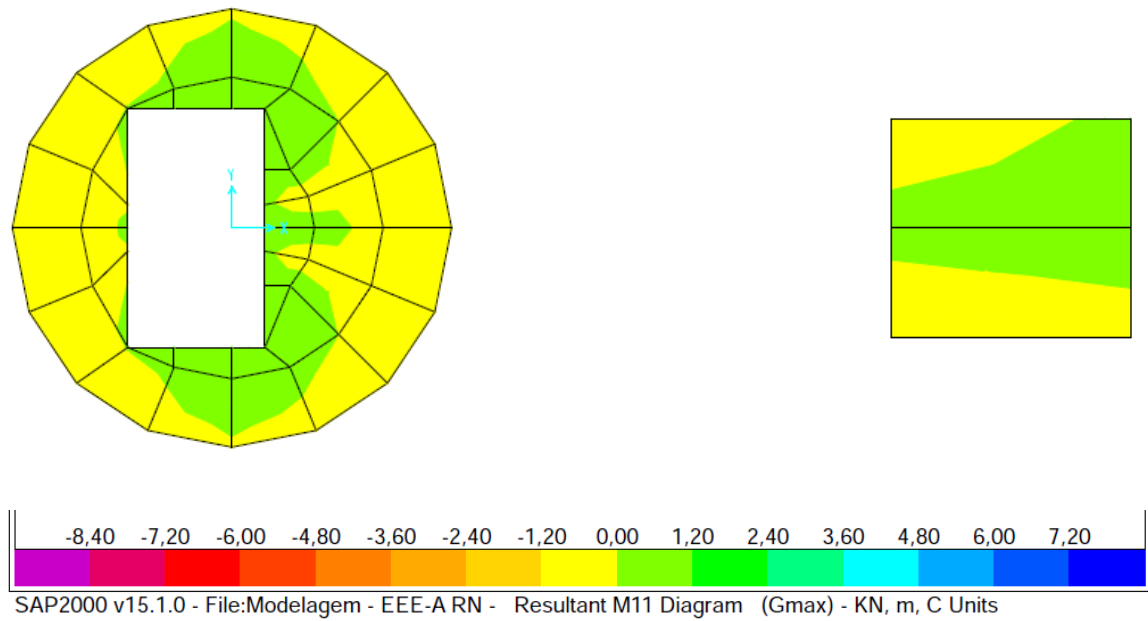
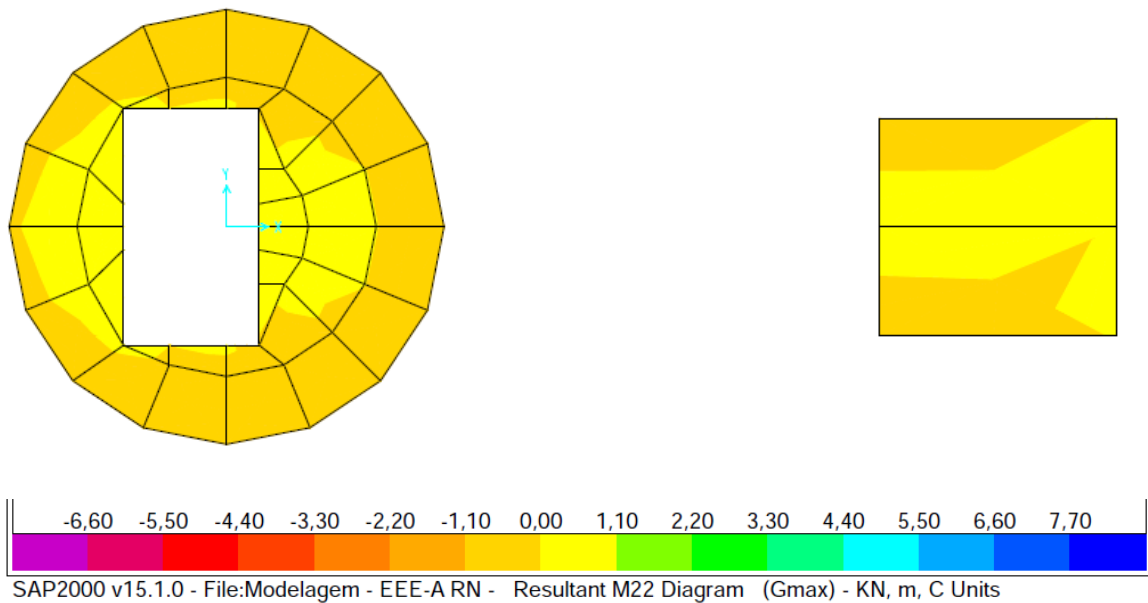


Figura 7.7 – Momento na direção Y.



Conforme modelagem os esforços máximos nas lajes de fundo são:

$$\text{Laje } h=15 \text{ cm} \rightarrow \begin{cases} M_x = 1,40 \text{ kNm} \\ M_y = 1,35 \text{ kNm} \end{cases}$$



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.
Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

As figuras a seguir apresentam os resultados do dimensionamento

a) Direção x

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

Momento Fletor Máximo = 1,40 kN.m
 $f_{ck} = 30,00$ MPa

 $h = 15$ cm
 $b = 100$ cm

2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

$d = \text{altura total} - \text{cobrimento} - 1,5\phi_{\text{armadura}}$

Adotaremos ϕ da armadura = 10,0 mm

Cobrimento da armadura = 4,00 mm

$d = 9,50$ cm

Adotar $d = 9,00$ cm

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0113$$

Conforme tabela temos: $KMD = 0,0113 \rightarrow K_x = 0,0148$
 $\rightarrow K_z = 0,9941$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$A_s = \frac{M_d}{k_z \cdot d \cdot f_{yd}} = 0,50 \text{ cm}^2/\text{m}$$

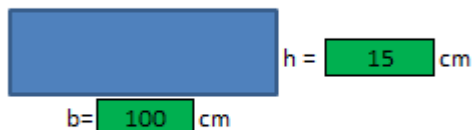
$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 2,25 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 2,59 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcula da área de aço será considerada a taxa de aço de 3,45 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de $\phi 10.0$ c/15 que equivale a 10,40 cm²/m.

b) Direção y

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

Momento Fletor Máximo = 1,35 kN.m
 $f_{ck} = 30,00$ MPa



2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

d = altura total – cobrimento – 1,5 ϕ armadura

Adotaremos ϕ da armadura = 10,0 mm

Cobrimento da armadura = 4,00 mm

d = 9,50 cm

Adotar d = 9,00 cm

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0109$$

Conforme tabela temos: $KMD = 0,0109$

→ $K_x = 0,0148$

→ $K_z = 0,9941$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$As = \frac{M_d}{kz \cdot d \cdot f_{yd}} = 0,49 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 2,25 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 2,59 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcula da área de aço será considerada a taxa de aço de 3,45 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de $\phi 10.0$ c/15 que equivale a 10,40 cm²/m.

8. DIMENSIONAMENTO – EEEB-E

8.1. MODELAGEM ESTRUTURAL

A modelagem estrutural foi feita no software SAP-2000 (figuras 8.1 e 8.2) considerando os parâmetros apresentados no item 2.

Figura 8.1 – Modelo estrutural 3D – Vista 1.

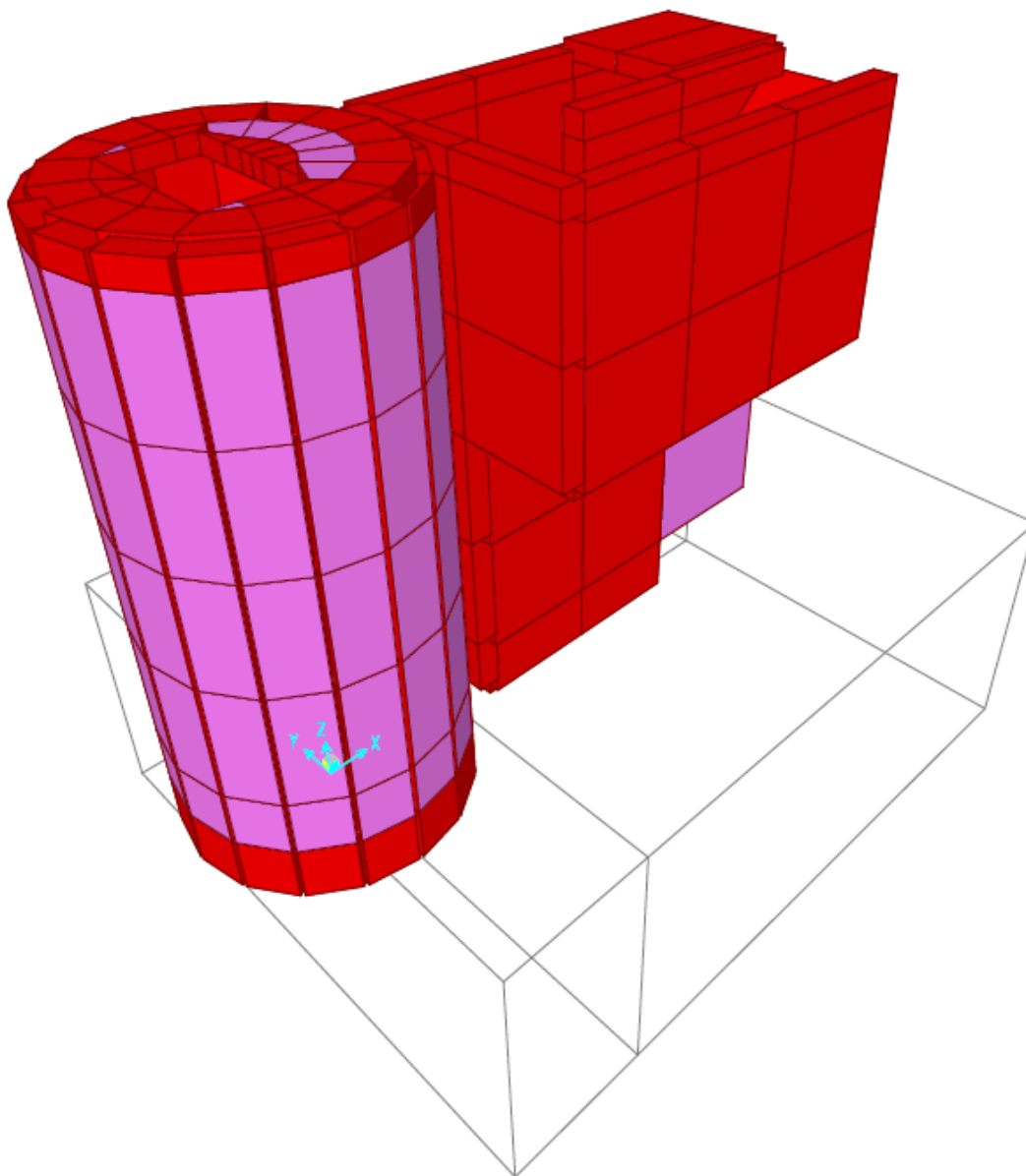
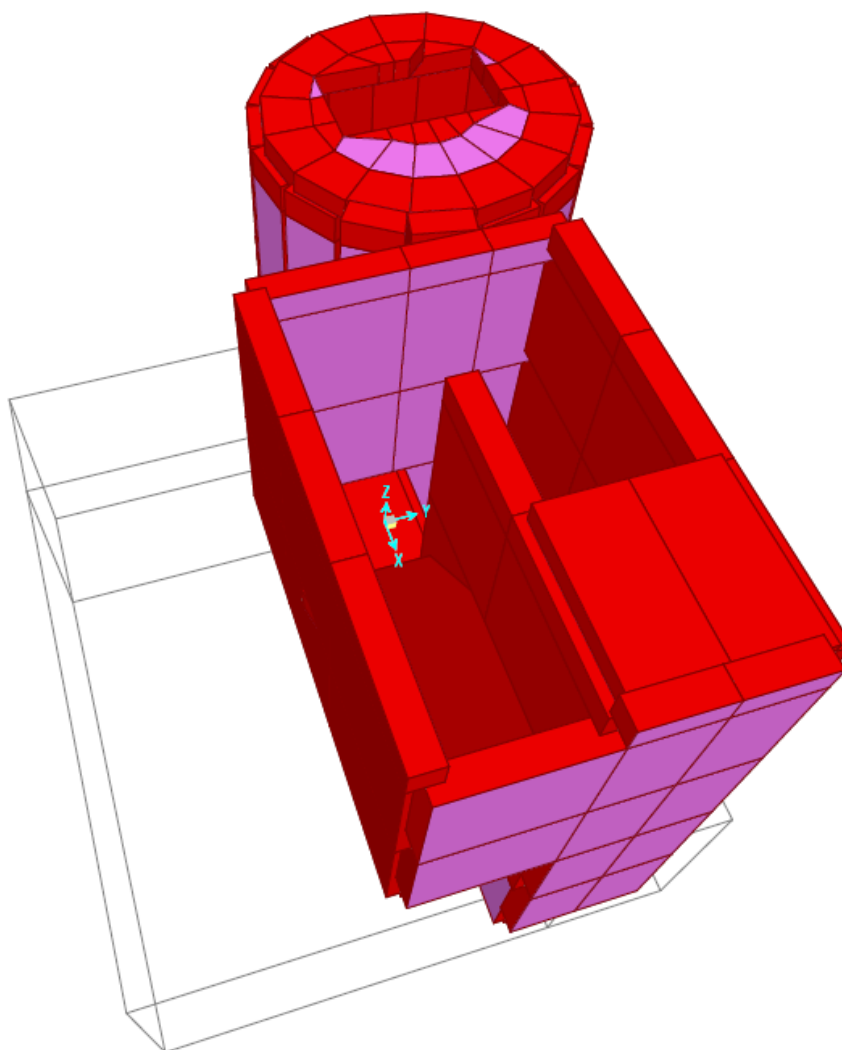


Figura 8.2 – Modelo estrutural 3D – Vista 2.



Os carregamentos utilizados no dimensionamento foram:

- Cargas Permanentes (CP)

Peso próprio

- Sobrecargas (SC)

Carregamento na laje/tampas de cobertura (SC)

Carregamento na laje de fundo (SCLF)

Carregamento nas paredes lado interno (SCPI)

Carregamento nas paredes lado externo carga (SCPE)

Combinação para dimensionamento das barras

Comb 1: $1,4CP + 1,4SC$

Comb 2: $1,4CP + 1,4SC + 1,4SCLF$

Comb 3: $1,4CP + 1,4SC + 1,4SCLF + 1,4SCPI$

Comb 4: $1,4CP + 1,4SC + 1,4SCLF + 1,4SCPI + 1,4SCPE$

8.2. RESULTADOS DA ANÁLISE ESTRUTURAL

Conforme informado no item anterior a análise estrutural foi feita utilizando o software SAP 2000. A tabela a seguir apresentam os resultados do dimensionamento eletrônico.

Tabela 8.1 – Esforços nas placas.

Area	OutputCase	CaseType	Fx	Fy	Mx	My	T
Text	Text	Text	KN/m	KN/m	KN-m/m	KN-m/m	KN-m/m
1	Gmax	Combination	-10,62	-10,65	2,31	3,49	2,93
1	Gmax	Combination	-10,62	-10,63	1,23	4,56	2,48
1	Gmax	Combination	-10,60	-10,63	-2,60	-1,00	1,18
1	Gmax	Combination	-10,61	-10,65	-2,09	-1,52	1,40
2	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	4,86	4,68	0,44
2	Gmax	Combination	-10,60	-10,62	5,02	4,51	0,37
2	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	2,63	1,11	1,12
2	Gmax	Combination	-10,61	-10,64	2,15	1,61	1,33
3	Gmax	Combination	-10,61	-10,60	-6,37	-6,37	0,00
3	Gmax	Combination	-10,61	-10,62	-4,92	-4,77	0,34
3	Gmax	Combination	-10,61	-10,61	-5,03	-4,64	0,29
4	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	-3,19	-0,39	0,27
4	Gmax	Combination	-10,60	-10,63	-2,99	-0,61	0,79
4	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	0,41	5,38	1,65
4	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	-0,03	5,81	0,57
5	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	3,19	0,53	0,25
5	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	3,00	0,74	0,75
5	Gmax	Combination	-10,61	-10,62	5,14	4,38	0,24
5	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	5,20	4,31	0,08
6	Gmax	Combination	-10,61	-10,61	-5,13	-4,54	0,19
6	Gmax	Combination	-10,61	-10,61	-5,17	-4,48	0,06



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

6	Gmax	Combination	-10,61	-10,61	-6,37	-6,37	0,00
7	Gmax	Combination	-10,59	-10,57	-2,05	-1,51	-1,40
7	Gmax	Combination	-10,60	-10,58	-2,57	-1,00	-1,20
7	Gmax	Combination	-10,58	-10,58	1,24	4,54	-2,48
7	Gmax	Combination	-10,58	-10,57	2,31	3,46	-2,91
8	Gmax	Combination	-10,59	-10,58	2,10	1,59	-1,33
8	Gmax	Combination	-10,59	-10,59	2,60	1,10	-1,13
8	Gmax	Combination	-10,60	-10,60	4,99	4,50	-0,38
8	Gmax	Combination	-10,60	-10,59	4,82	4,66	-0,45
9	Gmax	Combination	-10,60	-10,60	-5,01	-4,62	-0,30
9	Gmax	Combination	-10,59	-10,60	-4,87	-4,74	-0,35
9	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	-6,38	-6,38	0,00
10	Gmax	Combination	-10,59	-10,61	-0,03	5,81	-0,59
10	Gmax	Combination	-10,59	-10,59	0,42	5,36	-1,66
10	Gmax	Combination	-10,60	-10,58	-2,97	-0,60	-0,80
10	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	-3,19	-0,39	-0,29
11	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	5,20	4,31	-0,10
11	Gmax	Combination	-10,60	-10,59	5,12	4,37	-0,26
11	Gmax	Combination	-10,59	-10,59	2,97	0,73	-0,76
11	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	3,19	0,53	-0,27
12	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	-6,38	-6,38	0,00
12	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	-5,17	-4,48	-0,07
12	Gmax	Combination	-10,60	-10,60	-5,11	-4,53	-0,20
13	Gmax	Combination	-10,60	-10,57	-1,49	-2,06	1,40
13	Gmax	Combination	-10,59	-10,56	-0,97	-2,57	1,19
13	Gmax	Combination	-10,58	-10,55	4,53	1,23	2,47
13	Gmax	Combination	-10,58	-10,56	3,47	2,30	2,91
14	Gmax	Combination	-10,59	-10,57	1,57	2,12	1,33
14	Gmax	Combination	-10,59	-10,57	1,08	2,60	1,13
14	Gmax	Combination	-10,59	-10,58	4,48	4,99	0,38
14	Gmax	Combination	-10,60	-10,59	4,64	4,83	0,45
15	Gmax	Combination	-10,60	-10,59	-4,60	-5,00	0,30
15	Gmax	Combination	-10,60	-10,59	-4,74	-4,88	0,35
15	Gmax	Combination	-10,60	-10,60	-6,38	-6,38	0,00
16	Gmax	Combination	-10,58	-10,54	5,79	-0,03	0,58
16	Gmax	Combination	-10,58	-10,54	5,35	0,41	1,65
16	Gmax	Combination	-10,59	-10,56	-0,58	-2,97	0,79
16	Gmax	Combination	-10,58	-10,56	-0,36	-3,18	0,28
17	Gmax	Combination	-10,59	-10,58	4,28	5,18	0,09
17	Gmax	Combination	-10,59	-10,58	4,35	5,12	0,25

17	Gmax	Combination	-10,59	-10,56	0,71	2,97	0,75
17	Gmax	Combination	-10,59	-10,56	0,50	3,17	0,26
18	Gmax	Combination	-10,60	-10,60	-6,38	-6,38	0,00
18	Gmax	Combination	-10,60	-10,58	-4,45	-5,15	0,07
18	Gmax	Combination	-10,60	-10,58	-4,51	-5,10	0,20
19	Gmax	Combination	-10,58	-10,56	3,47	2,30	-2,91
19	Gmax	Combination	-10,58	-10,55	4,53	1,23	-2,47
19	Gmax	Combination	-10,59	-10,56	-0,97	-2,57	-1,19
19	Gmax	Combination	-10,60	-10,57	-1,49	-2,06	-1,40
20	Gmax	Combination	-10,60	-10,59	4,64	4,83	-0,45
20	Gmax	Combination	-10,59	-10,58	4,48	4,99	-0,38
20	Gmax	Combination	-10,59	-10,57	1,08	2,60	-1,13
20	Gmax	Combination	-10,59	-10,57	1,57	2,12	-1,33
21	Gmax	Combination	-10,60	-10,60	-6,38	-6,38	0,00
21	Gmax	Combination	-10,60	-10,59	-4,74	-4,88	-0,35
21	Gmax	Combination	-10,60	-10,59	-4,60	-5,00	-0,30
22	Gmax	Combination	-10,58	-10,56	-0,36	-3,18	-0,28
22	Gmax	Combination	-10,59	-10,56	-0,58	-2,97	-0,79
22	Gmax	Combination	-10,58	-10,54	5,35	0,41	-1,65
22	Gmax	Combination	-10,58	-10,54	5,79	-0,03	-0,58
23	Gmax	Combination	-10,59	-10,56	0,50	3,17	-0,26
23	Gmax	Combination	-10,59	-10,56	0,71	2,97	-0,75
23	Gmax	Combination	-10,59	-10,58	4,35	5,12	-0,25
23	Gmax	Combination	-10,59	-10,58	4,28	5,18	-0,09
24	Gmax	Combination	-10,60	-10,58	-4,51	-5,10	-0,20
24	Gmax	Combination	-10,60	-10,58	-4,45	-5,15	-0,07
24	Gmax	Combination	-10,60	-10,60	-6,38	-6,38	0,00
25	Gmax	Combination	-10,61	-10,65	-1,54	-2,08	1,40
25	Gmax	Combination	-10,62	-10,66	-1,03	-2,60	1,19
25	Gmax	Combination	-10,63	-10,67	4,56	1,24	2,49
25	Gmax	Combination	-10,62	-10,66	3,48	2,32	2,93
26	Gmax	Combination	-10,61	-10,64	1,62	2,13	1,33
26	Gmax	Combination	-10,62	-10,65	1,14	2,63	1,13
26	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	4,53	5,02	0,37
26	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	4,69	4,85	0,44
27	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	-4,66	-5,04	0,29
27	Gmax	Combination	-10,61	-10,62	-4,78	-4,91	0,34
27	Gmax	Combination	-10,61	-10,61	-6,37	-6,37	0,00
28	Gmax	Combination	-10,63	-10,68	5,84	-0,03	0,58
28	Gmax	Combination	-10,62	-10,68	5,39	0,41	1,66

28	Gmax	Combination	-10,62	-10,66	-0,63	-3,00	0,79
28	Gmax	Combination	-10,62	-10,66	-0,42	-3,21	0,28
29	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	4,34	5,21	0,09
29	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	4,41	5,14	0,25
29	Gmax	Combination	-10,62	-10,66	0,76	3,00	0,75
29	Gmax	Combination	-10,62	-10,66	0,56	3,21	0,26
30	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	-6,37	-6,37	0,00
30	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	-4,51	-5,19	0,07
30	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	-4,56	-5,13	0,19
31	Gmax	Combination	-10,62	-10,66	3,48	2,32	-2,93
31	Gmax	Combination	-10,63	-10,67	4,56	1,24	-2,49
31	Gmax	Combination	-10,62	-10,66	-1,03	-2,60	-1,19
31	Gmax	Combination	-10,61	-10,65	-1,54	-2,08	-1,40
32	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	4,69	4,85	-0,44
32	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	4,53	5,02	-0,37
32	Gmax	Combination	-10,62	-10,65	1,14	2,63	-1,13
32	Gmax	Combination	-10,61	-10,64	1,62	2,13	-1,33
33	Gmax	Combination	-10,61	-10,61	-6,37	-6,37	0,00
33	Gmax	Combination	-10,61	-10,62	-4,78	-4,91	-0,34
33	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	-4,66	-5,04	-0,29
34	Gmax	Combination	-10,62	-10,66	-0,42	-3,21	-0,28
34	Gmax	Combination	-10,62	-10,66	-0,63	-3,00	-0,79
34	Gmax	Combination	-10,62	-10,68	5,39	0,41	-1,66
34	Gmax	Combination	-10,63	-10,68	5,84	-0,03	-0,58
35	Gmax	Combination	-10,62	-10,66	0,56	3,21	-0,26
35	Gmax	Combination	-10,62	-10,66	0,76	3,00	-0,75
35	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	4,41	5,14	-0,25
35	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	4,34	5,21	-0,09
36	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	-4,56	-5,13	-0,19
36	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	-4,51	-5,19	-0,07
36	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	-6,37	-6,37	0,00
37	Gmax	Combination	-10,58	-10,57	2,31	3,46	2,91
37	Gmax	Combination	-10,58	-10,58	1,24	4,54	2,48
37	Gmax	Combination	-10,60	-10,58	-2,57	-1,00	1,20
37	Gmax	Combination	-10,59	-10,57	-2,05	-1,51	1,40
38	Gmax	Combination	-10,60	-10,59	4,82	4,66	0,45
38	Gmax	Combination	-10,60	-10,60	4,99	4,50	0,38
38	Gmax	Combination	-10,59	-10,59	2,60	1,10	1,13
38	Gmax	Combination	-10,59	-10,58	2,10	1,59	1,33
39	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	-6,38	-6,38	0,00



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

39	Gmax	Combination	-10,59	-10,60	-4,87	-4,74	0,35
39	Gmax	Combination	-10,60	-10,60	-5,01	-4,62	0,30
40	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	-3,19	-0,39	0,29
40	Gmax	Combination	-10,60	-10,58	-2,97	-0,60	0,80
40	Gmax	Combination	-10,59	-10,59	0,42	5,36	1,66
40	Gmax	Combination	-10,59	-10,61	-0,03	5,81	0,59
41	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	3,19	0,53	0,27
41	Gmax	Combination	-10,59	-10,59	2,97	0,73	0,76
41	Gmax	Combination	-10,60	-10,59	5,12	4,37	0,26
41	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	5,20	4,31	0,10
42	Gmax	Combination	-10,60	-10,60	-5,11	-4,53	0,20
42	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	-5,17	-4,48	0,07
42	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	-6,38	-6,38	0,00
43	Gmax	Combination	-10,61	-10,65	-2,09	-1,52	-1,40
43	Gmax	Combination	-10,60	-10,63	-2,60	-1,00	-1,18
43	Gmax	Combination	-10,62	-10,63	1,23	4,56	-2,48
43	Gmax	Combination	-10,62	-10,65	2,31	3,49	-2,93
44	Gmax	Combination	-10,61	-10,64	2,15	1,61	-1,33
44	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	2,63	1,11	-1,12
44	Gmax	Combination	-10,60	-10,62	5,02	4,51	-0,37
44	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	4,86	4,68	-0,44
45	Gmax	Combination	-10,61	-10,61	-5,03	-4,64	-0,29
45	Gmax	Combination	-10,61	-10,62	-4,92	-4,77	-0,34
45	Gmax	Combination	-10,61	-10,60	-6,37	-6,37	0,00
46	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	-0,03	5,81	-0,57
46	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	0,41	5,38	-1,65
46	Gmax	Combination	-10,60	-10,63	-2,99	-0,61	-0,79
46	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	-3,19	-0,39	-0,27
47	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	5,20	4,31	-0,08
47	Gmax	Combination	-10,61	-10,62	5,14	4,38	-0,24
47	Gmax	Combination	-10,61	-10,63	3,00	0,74	-0,75
47	Gmax	Combination	-10,60	-10,61	3,19	0,53	-0,25
48	Gmax	Combination	-10,61	-10,61	-6,37	-6,37	0,00
48	Gmax	Combination	-10,61	-10,61	-5,17	-4,48	-0,06
48	Gmax	Combination	-10,61	-10,61	-5,13	-4,54	-0,19
49	Gmax	Combination	-0,26	-2,46	-0,06	-0,10	-0,48
49	Gmax	Combination	0,58	1,72	-0,20	-1,68	-0,44
49	Gmax	Combination	-2,22	1,16	2,02	3,95	-0,25
49	Gmax	Combination	-3,06	-3,02	-0,98	0,15	-0,29
50	Gmax	Combination	2,14	2,03	-0,28	-1,70	0,33

50	Gmax	Combination	-0,81	-12,70	-0,14	-0,43	0,42
50	Gmax	Combination	-4,97	-13,53	-0,88	0,71	0,25
50	Gmax	Combination	-2,02	1,20	2,03	3,95	0,17
51	Gmax	Combination	-3,07	-3,05	-0,99	0,11	0,31
51	Gmax	Combination	-2,19	1,33	2,02	3,94	0,26
51	Gmax	Combination	-1,29	1,51	-0,24	-1,79	0,44
51	Gmax	Combination	-2,16	-2,87	-0,03	-0,09	0,49
52	Gmax	Combination	-1,99	1,37	2,03	3,95	-0,18
52	Gmax	Combination	-4,98	-13,57	-0,87	0,76	-0,30
52	Gmax	Combination	-2,20	-13,02	-0,24	-0,47	-0,44
52	Gmax	Combination	0,78	1,92	-0,29	-1,80	-0,33
53	Gmax	Combination	2,11	13,64	-0,84	-1,81	0,09
53	Gmax	Combination	-1,42	-4,02	0,26	-0,31	0,09
53	Gmax	Combination	-2,75	-4,29	0,02	-0,05	0,10
53	Gmax	Combination	0,78	13,37	0,03	1,08	0,11
54	Gmax	Combination	-3,44	12,65	-0,06	1,15	-0,08
54	Gmax	Combination	-6,98	-5,09	0,09	-0,05	-0,06
54	Gmax	Combination	-1,41	-3,98	0,24	-0,38	-0,06
54	Gmax	Combination	2,14	13,77	-0,84	-1,81	-0,08
56	Gmax	Combination	7,31	0,70	-0,14	-0,23	-0,01
56	Gmax	Combination	-3,75	-1,51	0,07	0,20	0,01
56	Gmax	Combination	-3,60	-0,77	-0,08	0,20	0,00
56	Gmax	Combination	7,46	1,44	-0,13	-0,34	-0,02
57	Gmax	Combination	3,60	0,67	-0,23	-0,36	-0,04
57	Gmax	Combination	-1,10	-0,27	0,00	0,22	-0,02
57	Gmax	Combination	-1,82	-3,88	0,03	0,08	-0,01
57	Gmax	Combination	2,88	-2,93	0,08	-0,29	-0,03
58	Gmax	Combination	4,57	-0,46	0,22	-0,23	0,14
58	Gmax	Combination	-0,77	-1,52	0,04	0,07	0,10
58	Gmax	Combination	-0,64	-0,89	0,05	0,20	0,06
58	Gmax	Combination	4,69	0,18	-0,45	-0,29	0,10
59	Gmax	Combination	-3,56	-4,18	-0,15	-0,71	0,01
59	Gmax	Combination	3,64	-2,74	-0,08	-0,36	0,01
59	Gmax	Combination	3,69	-2,52	-0,08	-0,36	0,01
59	Gmax	Combination	-3,51	-3,96	-0,12	-0,64	0,02
60	Gmax	Combination	-0,30	-26,55	-0,11	-0,55	0,00
60	Gmax	Combination	-0,27	-26,44	-0,11	-0,55	0,00
60	Gmax	Combination	31,65	-20,06	0,08	0,40	0,00
60	Gmax	Combination	31,63	-20,16	0,08	0,40	0,00
61	Gmax	Combination	-14,53	-30,20	-1,11	-5,53	0,00

61	Gmax	Combination	31,46	-21,00	-0,09	-0,47	0,00
61	Gmax	Combination	31,44	-21,11	-0,09	-0,47	0,00
61	Gmax	Combination	-14,55	-30,31	-1,11	-5,54	0,00
62	Gmax	Combination	3,05	-5,70	0,08	0,34	0,00
62	Gmax	Combination	0,48	-6,21	-0,02	-0,10	0,00
62	Gmax	Combination	0,45	-6,35	-0,02	-0,11	0,00
62	Gmax	Combination	3,02	-5,83	0,08	0,36	0,00
63	Gmax	Combination	-0,40	-10,61	-0,02	-0,11	0,00
63	Gmax	Combination	0,78	-10,37	0,00	0,01	0,00
63	Gmax	Combination	0,76	-10,47	0,00	0,01	0,00
63	Gmax	Combination	-0,42	-10,71	-0,02	-0,12	0,00
64	Gmax	Combination	-0,13	-14,95	0,01	0,01	0,00
64	Gmax	Combination	-0,95	-15,12	0,02	0,12	0,00
64	Gmax	Combination	-0,97	-15,20	0,02	0,12	0,00
64	Gmax	Combination	-0,15	-15,03	0,00	0,01	0,00
65	Gmax	Combination	-1,93	-19,99	0,02	0,10	0,00
65	Gmax	Combination	1,14	-19,37	-0,10	-0,53	0,00
65	Gmax	Combination	1,12	-19,47	-0,10	-0,53	0,00
65	Gmax	Combination	-1,95	-20,09	0,02	0,10	0,00
66	Gmax	Combination	-3,82	-4,17	-0,14	-0,70	0,01
66	Gmax	Combination	3,79	-2,64	-0,08	-0,38	0,01
66	Gmax	Combination	3,77	-2,72	-0,08	-0,37	0,01
66	Gmax	Combination	-3,83	-4,24	-0,15	-0,70	0,01
67	Gmax	Combination	31,69	-20,15	0,08	0,40	0,00
67	Gmax	Combination	31,67	-20,24	0,08	0,40	0,00
67	Gmax	Combination	-0,29	-26,63	-0,11	-0,55	0,00
67	Gmax	Combination	-0,28	-26,54	-0,11	-0,55	0,00
68	Gmax	Combination	-14,58	-30,31	-1,11	-5,54	0,00
68	Gmax	Combination	31,50	-21,10	-0,09	-0,47	0,00
68	Gmax	Combination	31,48	-21,18	-0,09	-0,47	0,00
68	Gmax	Combination	-14,60	-30,40	-1,11	-5,55	0,00
69	Gmax	Combination	3,15	-5,80	0,08	0,36	0,00
69	Gmax	Combination	0,50	-6,34	-0,02	-0,11	0,00
69	Gmax	Combination	0,48	-6,41	-0,02	-0,11	0,00
69	Gmax	Combination	3,14	-5,88	0,07	0,37	0,00
70	Gmax	Combination	-0,37	-10,70	-0,02	-0,12	0,00
70	Gmax	Combination	0,77	-10,47	0,00	0,01	0,00
70	Gmax	Combination	0,76	-10,54	0,00	0,01	0,00
70	Gmax	Combination	-0,39	-10,77	-0,02	-0,12	0,00
71	Gmax	Combination	-0,14	-15,03	0,00	0,01	0,00

71	Gmax	Combination	-0,95	-15,19	0,02	0,12	0,00
71	Gmax	Combination	-0,96	-15,26	0,02	0,12	0,00
71	Gmax	Combination	-0,16	-15,10	0,00	0,01	0,00
72	Gmax	Combination	-1,93	-20,08	0,02	0,10	0,00
72	Gmax	Combination	1,14	-19,47	-0,10	-0,53	0,00
72	Gmax	Combination	1,12	-19,54	-0,11	-0,53	0,00
72	Gmax	Combination	-1,94	-20,15	0,02	0,10	0,00
73	Gmax	Combination	-3,97	-4,25	-0,13	-0,70	0,00
73	Gmax	Combination	3,77	-2,71	-0,07	-0,38	0,00
73	Gmax	Combination	3,78	-2,65	-0,08	-0,38	0,01
73	Gmax	Combination	-3,96	-4,19	-0,14	-0,70	0,01
74	Gmax	Combination	-0,29	-26,67	-0,11	-0,55	0,00
74	Gmax	Combination	-0,28	-26,63	-0,11	-0,55	0,00
74	Gmax	Combination	31,71	-20,23	0,08	0,40	0,00
74	Gmax	Combination	31,70	-20,28	0,08	0,40	0,00
75	Gmax	Combination	-14,62	-30,40	-1,11	-5,55	0,00
75	Gmax	Combination	31,52	-21,17	-0,09	-0,47	0,00
75	Gmax	Combination	31,51	-21,23	-0,09	-0,47	0,00
75	Gmax	Combination	-14,63	-30,46	-1,11	-5,55	0,00
76	Gmax	Combination	3,13	-5,88	0,07	0,37	0,00
76	Gmax	Combination	0,54	-6,40	-0,02	-0,11	0,00
76	Gmax	Combination	0,53	-6,45	-0,03	-0,12	0,00
76	Gmax	Combination	3,12	-5,93	0,07	0,37	0,00
77	Gmax	Combination	-0,33	-10,75	-0,02	-0,12	0,00
77	Gmax	Combination	0,76	-10,54	0,00	0,01	0,00
77	Gmax	Combination	0,75	-10,58	0,00	0,01	0,00
77	Gmax	Combination	-0,34	-10,80	-0,03	-0,12	0,00
78	Gmax	Combination	-0,15	-15,10	0,00	0,01	0,00
78	Gmax	Combination	-0,95	-15,26	0,02	0,12	0,00
78	Gmax	Combination	-0,96	-15,29	0,02	0,12	0,00
78	Gmax	Combination	-0,16	-15,13	0,00	0,01	0,00
79	Gmax	Combination	-1,93	-20,15	0,02	0,10	0,00
79	Gmax	Combination	1,14	-19,53	-0,11	-0,53	0,00
79	Gmax	Combination	1,13	-19,58	-0,11	-0,53	0,00
79	Gmax	Combination	-1,94	-20,19	0,02	0,10	0,00
80	Gmax	Combination	-3,96	-4,19	-0,14	-0,70	-0,01
80	Gmax	Combination	3,78	-2,65	-0,08	-0,38	-0,01
80	Gmax	Combination	3,77	-2,71	-0,07	-0,38	0,00
80	Gmax	Combination	-3,97	-4,25	-0,13	-0,70	0,00
81	Gmax	Combination	31,70	-20,28	0,08	0,40	0,00



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

81	Gmax	Combination	31,71	-20,23	0,08	0,40	0,00
81	Gmax	Combination	-0,28	-26,63	-0,11	-0,55	0,00
81	Gmax	Combination	-0,29	-26,67	-0,11	-0,55	0,00
82	Gmax	Combination	-14,63	-30,46	-1,11	-5,55	0,00
82	Gmax	Combination	31,51	-21,23	-0,09	-0,47	0,00
82	Gmax	Combination	31,52	-21,17	-0,09	-0,47	0,00
82	Gmax	Combination	-14,62	-30,40	-1,11	-5,55	0,00
83	Gmax	Combination	3,12	-5,93	0,07	0,37	0,00
83	Gmax	Combination	0,53	-6,45	-0,03	-0,12	0,00
83	Gmax	Combination	0,54	-6,40	-0,02	-0,11	0,00
83	Gmax	Combination	3,13	-5,88	0,07	0,37	0,00
84	Gmax	Combination	-0,34	-10,80	-0,03	-0,12	0,00
84	Gmax	Combination	0,75	-10,58	0,00	0,01	0,00
84	Gmax	Combination	0,76	-10,54	0,00	0,01	0,00
84	Gmax	Combination	-0,33	-10,75	-0,02	-0,12	0,00
85	Gmax	Combination	-0,16	-15,13	0,00	0,01	0,00
85	Gmax	Combination	-0,96	-15,29	0,02	0,12	0,00
85	Gmax	Combination	-0,95	-15,26	0,02	0,12	0,00
85	Gmax	Combination	-0,15	-15,10	0,00	0,01	0,00
86	Gmax	Combination	-1,94	-20,19	0,02	0,10	0,00
86	Gmax	Combination	1,13	-19,58	-0,11	-0,53	0,00
86	Gmax	Combination	1,14	-19,53	-0,11	-0,53	0,00
86	Gmax	Combination	-1,93	-20,15	0,02	0,10	0,00
87	Gmax	Combination	-4,15	-4,29	-0,13	-0,70	0,00
87	Gmax	Combination	3,77	-2,71	-0,07	-0,38	0,00
87	Gmax	Combination	3,77	-2,72	-0,07	-0,38	0,00
87	Gmax	Combination	-4,15	-4,30	-0,13	-0,70	0,00
88	Gmax	Combination	-0,28	-26,67	-0,11	-0,55	0,00
88	Gmax	Combination	-0,29	-26,69	-0,11	-0,55	0,00
88	Gmax	Combination	31,72	-20,29	0,08	0,40	0,00
88	Gmax	Combination	31,72	-20,27	0,08	0,40	0,00
89	Gmax	Combination	-14,65	-30,48	-1,11	-5,55	0,00
89	Gmax	Combination	31,53	-21,25	-0,09	-0,47	0,00
89	Gmax	Combination	31,53	-21,23	-0,09	-0,47	0,00
89	Gmax	Combination	-14,65	-30,47	-1,11	-5,55	0,00
90	Gmax	Combination	3,12	-5,96	0,07	0,37	0,00
90	Gmax	Combination	0,55	-6,47	-0,03	-0,12	0,00
90	Gmax	Combination	0,56	-6,44	-0,03	-0,12	0,00
90	Gmax	Combination	3,12	-5,93	0,07	0,37	0,00
91	Gmax	Combination	-0,32	-10,80	-0,03	-0,12	0,00



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

91	Gmax	Combination	0,75	-10,59	0,00	0,01	0,00
91	Gmax	Combination	0,75	-10,58	0,00	0,01	0,00
91	Gmax	Combination	-0,31	-10,80	-0,03	-0,12	0,00
92	Gmax	Combination	-0,16	-15,15	0,00	0,01	0,00
92	Gmax	Combination	-0,95	-15,30	0,02	0,12	0,00
92	Gmax	Combination	-0,95	-15,29	0,02	0,12	0,00
92	Gmax	Combination	-0,16	-15,13	0,00	0,01	0,00
93	Gmax	Combination	-1,93	-20,20	0,02	0,10	0,00
93	Gmax	Combination	1,13	-19,59	-0,11	-0,53	0,00
93	Gmax	Combination	1,14	-19,58	-0,11	-0,53	0,00
93	Gmax	Combination	-1,93	-20,19	0,02	0,10	0,00
94	Gmax	Combination	-4,15	-4,30	-0,13	-0,70	0,00
94	Gmax	Combination	3,77	-2,72	-0,07	-0,38	0,00
94	Gmax	Combination	3,77	-2,71	-0,07	-0,38	0,00
94	Gmax	Combination	-4,15	-4,29	-0,13	-0,70	0,00
95	Gmax	Combination	31,72	-20,27	0,08	0,40	0,00
95	Gmax	Combination	31,72	-20,29	0,08	0,40	0,00
95	Gmax	Combination	-0,29	-26,69	-0,11	-0,55	0,00
95	Gmax	Combination	-0,28	-26,67	-0,11	-0,55	0,00
96	Gmax	Combination	-14,65	-30,47	-1,11	-5,55	0,00
96	Gmax	Combination	31,53	-21,23	-0,09	-0,47	0,00
96	Gmax	Combination	31,53	-21,25	-0,09	-0,47	0,00
96	Gmax	Combination	-14,65	-30,48	-1,11	-5,55	0,00
97	Gmax	Combination	3,12	-5,93	0,07	0,37	0,00
97	Gmax	Combination	0,56	-6,44	-0,03	-0,12	0,00
97	Gmax	Combination	0,55	-6,47	-0,03	-0,12	0,00
97	Gmax	Combination	3,12	-5,96	0,07	0,37	0,00
98	Gmax	Combination	-0,31	-10,80	-0,03	-0,12	0,00
98	Gmax	Combination	0,75	-10,58	0,00	0,01	0,00
98	Gmax	Combination	0,75	-10,59	0,00	0,01	0,00
98	Gmax	Combination	-0,32	-10,80	-0,03	-0,12	0,00
99	Gmax	Combination	-0,16	-15,13	0,00	0,01	0,00
99	Gmax	Combination	-0,95	-15,29	0,02	0,12	0,00
99	Gmax	Combination	-0,95	-15,30	0,02	0,12	0,00
99	Gmax	Combination	-0,16	-15,15	0,00	0,01	0,00
100	Gmax	Combination	-1,93	-20,19	0,02	0,10	0,00
100	Gmax	Combination	1,14	-19,58	-0,11	-0,53	0,00
100	Gmax	Combination	1,13	-19,59	-0,11	-0,53	0,00
100	Gmax	Combination	-1,93	-20,20	0,02	0,10	0,00
101	Gmax	Combination	-3,38	-3,94	-0,15	-0,67	0,02

101	Gmax	Combination	3,43	-2,57	-0,08	-0,34	0,02
101	Gmax	Combination	3,49	-2,32	-0,08	-0,33	0,01
101	Gmax	Combination	-3,33	-3,68	-0,13	-0,61	0,02
102	Gmax	Combination	31,61	-19,96	0,08	0,40	0,00
102	Gmax	Combination	31,59	-20,07	0,08	0,40	0,00
102	Gmax	Combination	-0,30	-26,45	-0,11	-0,55	0,00
102	Gmax	Combination	-0,28	-26,34	-0,11	-0,55	0,00
103	Gmax	Combination	-14,48	-30,09	-1,10	-5,52	0,00
103	Gmax	Combination	31,42	-20,91	-0,09	-0,47	0,00
103	Gmax	Combination	31,40	-21,01	-0,09	-0,47	0,00
103	Gmax	Combination	-14,50	-30,19	-1,11	-5,53	0,00
104	Gmax	Combination	2,84	-5,56	0,07	0,32	0,00
104	Gmax	Combination	0,47	-6,03	-0,01	-0,10	-0,01
104	Gmax	Combination	0,44	-6,22	-0,01	-0,11	-0,01
104	Gmax	Combination	2,80	-5,75	0,08	0,34	0,00
105	Gmax	Combination	-0,43	-10,53	-0,02	-0,10	0,00
105	Gmax	Combination	0,80	-10,28	0,00	0,01	0,00
105	Gmax	Combination	0,78	-10,37	0,00	0,01	0,00
105	Gmax	Combination	-0,44	-10,61	-0,02	-0,11	0,00
106	Gmax	Combination	-0,11	-14,84	0,00	0,01	0,00
106	Gmax	Combination	-0,95	-15,01	0,02	0,12	0,00
106	Gmax	Combination	-0,98	-15,12	0,02	0,12	0,00
106	Gmax	Combination	-0,13	-14,95	0,01	0,01	0,00
107	Gmax	Combination	-1,93	-19,88	0,02	0,11	0,00
107	Gmax	Combination	1,14	-19,27	-0,10	-0,52	0,00
107	Gmax	Combination	1,12	-19,38	-0,10	-0,52	0,00
107	Gmax	Combination	-1,95	-19,99	0,02	0,10	0,00
108	Gmax	Combination	-3,06	-3,63	-0,14	-0,61	0,02
108	Gmax	Combination	3,23	-2,37	-0,07	-0,31	0,01
108	Gmax	Combination	3,24	-2,32	-0,07	-0,32	0,00
108	Gmax	Combination	-3,05	-3,58	-0,11	-0,51	0,01
109	Gmax	Combination	-0,30	-26,34	-0,11	-0,55	0,00
109	Gmax	Combination	-0,27	-26,24	-0,11	-0,55	0,00
109	Gmax	Combination	31,57	-19,87	0,08	0,40	0,00
109	Gmax	Combination	31,55	-19,97	0,08	0,40	0,00
110	Gmax	Combination	-14,44	-29,99	-1,10	-5,52	0,00
110	Gmax	Combination	31,38	-20,82	-0,09	-0,47	0,00
110	Gmax	Combination	31,36	-20,92	-0,09	-0,47	0,00
110	Gmax	Combination	-14,46	-30,08	-1,11	-5,52	0,00
111	Gmax	Combination	2,61	-5,50	0,06	0,30	0,00

111	Gmax	Combination	0,47	-5,93	-0,02	-0,09	-0,01
111	Gmax	Combination	0,45	-6,04	-0,01	-0,10	-0,01
111	Gmax	Combination	2,58	-5,61	0,07	0,32	0,00
112	Gmax	Combination	-0,43	-10,43	-0,02	-0,10	0,00
112	Gmax	Combination	0,83	-10,18	0,00	0,01	0,00
112	Gmax	Combination	0,81	-10,28	0,00	0,01	0,00
112	Gmax	Combination	-0,45	-10,53	-0,02	-0,10	0,00
113	Gmax	Combination	-0,08	-14,72	0,00	0,01	0,00
113	Gmax	Combination	-0,96	-14,90	0,02	0,12	0,00
113	Gmax	Combination	-0,98	-15,01	0,02	0,12	0,00
113	Gmax	Combination	-0,11	-14,84	0,00	0,01	0,00
114	Gmax	Combination	-1,94	-19,78	0,02	0,11	0,00
114	Gmax	Combination	1,14	-19,17	-0,10	-0,52	0,00
114	Gmax	Combination	1,12	-19,27	-0,10	-0,52	0,00
114	Gmax	Combination	-1,96	-19,89	0,02	0,11	0,00
115	Gmax	Combination	-3,19	-3,61	-0,14	-0,59	0,00
115	Gmax	Combination	2,87	-2,40	-0,06	-0,29	0,00
115	Gmax	Combination	2,90	-2,26	-0,05	-0,30	0,00
115	Gmax	Combination	-3,17	-3,47	-0,07	-0,50	0,00
116	Gmax	Combination	31,54	-19,81	0,08	0,40	0,00
116	Gmax	Combination	31,52	-19,88	0,08	0,40	0,00
116	Gmax	Combination	-0,30	-26,24	-0,11	-0,55	0,00
116	Gmax	Combination	-0,28	-26,18	-0,11	-0,54	0,00
117	Gmax	Combination	-14,42	-29,92	-1,10	-5,51	0,00
117	Gmax	Combination	31,35	-20,77	-0,09	-0,47	0,00
117	Gmax	Combination	31,33	-20,83	-0,09	-0,47	0,00
117	Gmax	Combination	-14,43	-29,98	-1,10	-5,52	0,00
118	Gmax	Combination	2,24	-5,53	0,05	0,29	0,00
118	Gmax	Combination	0,52	-5,88	-0,02	-0,09	0,00
118	Gmax	Combination	0,52	-5,92	-0,02	-0,09	-0,01
118	Gmax	Combination	2,24	-5,57	0,06	0,29	0,00
119	Gmax	Combination	-0,36	-10,32	-0,02	-0,09	0,00
119	Gmax	Combination	0,83	-10,08	0,00	0,00	0,00
119	Gmax	Combination	0,81	-10,18	0,00	0,01	0,00
119	Gmax	Combination	-0,38	-10,42	-0,02	-0,10	0,00
120	Gmax	Combination	-0,08	-14,64	0,00	0,01	0,00
120	Gmax	Combination	-0,96	-14,82	0,02	0,12	0,00
120	Gmax	Combination	-0,98	-14,90	0,02	0,12	0,00
120	Gmax	Combination	-0,10	-14,72	0,00	0,01	0,00
121	Gmax	Combination	-1,94	-19,71	0,02	0,11	0,00

121	Gmax	Combination	1,13	-19,09	-0,10	-0,52	0,00
121	Gmax	Combination	1,12	-19,17	-0,10	-0,52	0,00
121	Gmax	Combination	-1,95	-19,79	0,02	0,11	0,00
122	Gmax	Combination	-3,17	-3,47	-0,07	-0,50	0,00
122	Gmax	Combination	2,90	-2,26	-0,05	-0,30	0,00
122	Gmax	Combination	2,87	-2,40	-0,06	-0,29	0,00
122	Gmax	Combination	-3,19	-3,61	-0,14	-0,59	0,00
123	Gmax	Combination	-0,28	-26,18	-0,11	-0,54	0,00
123	Gmax	Combination	-0,30	-26,24	-0,11	-0,55	0,00
123	Gmax	Combination	31,52	-19,88	0,08	0,40	0,00
123	Gmax	Combination	31,54	-19,81	0,08	0,40	0,00
124	Gmax	Combination	-14,43	-29,98	-1,10	-5,52	0,00
124	Gmax	Combination	31,33	-20,83	-0,09	-0,47	0,00
124	Gmax	Combination	31,35	-20,77	-0,09	-0,47	0,00
124	Gmax	Combination	-14,42	-29,92	-1,10	-5,51	0,00
125	Gmax	Combination	2,24	-5,57	0,06	0,29	0,00
125	Gmax	Combination	0,52	-5,92	-0,02	-0,09	0,01
125	Gmax	Combination	0,52	-5,88	-0,02	-0,09	0,00
125	Gmax	Combination	2,24	-5,53	0,05	0,29	0,00
126	Gmax	Combination	-0,38	-10,42	-0,02	-0,10	0,00
126	Gmax	Combination	0,81	-10,18	0,00	0,01	0,00
126	Gmax	Combination	0,83	-10,08	0,00	0,00	0,00
126	Gmax	Combination	-0,36	-10,32	-0,02	-0,09	0,00
127	Gmax	Combination	-0,10	-14,72	0,00	0,01	0,00
127	Gmax	Combination	-0,98	-14,90	0,02	0,12	0,00
127	Gmax	Combination	-0,96	-14,82	0,02	0,12	0,00
127	Gmax	Combination	-0,08	-14,64	0,00	0,01	0,00
128	Gmax	Combination	-1,95	-19,79	0,02	0,11	0,00
128	Gmax	Combination	1,12	-19,17	-0,10	-0,52	0,00
128	Gmax	Combination	1,13	-19,09	-0,10	-0,52	0,00
128	Gmax	Combination	-1,94	-19,71	0,02	0,11	0,00
129	Gmax	Combination	-3,47	-3,55	-0,07	-0,49	0,00
129	Gmax	Combination	2,74	-2,31	-0,04	-0,29	0,00
129	Gmax	Combination	2,75	-2,29	-0,04	-0,28	0,00
129	Gmax	Combination	-3,47	-3,54	-0,10	-0,51	0,00
130	Gmax	Combination	31,51	-19,82	0,08	0,40	0,00
130	Gmax	Combination	31,52	-19,78	0,08	0,40	0,00
130	Gmax	Combination	-0,28	-26,14	-0,11	-0,54	0,00
130	Gmax	Combination	-0,29	-26,18	-0,11	-0,54	0,00
131	Gmax	Combination	-14,41	-29,92	-1,10	-5,51	0,00

131	Gmax	Combination	31,32	-20,77	-0,09	-0,47	0,00
131	Gmax	Combination	31,32	-20,75	-0,09	-0,47	0,00
131	Gmax	Combination	-14,41	-29,90	-1,10	-5,51	0,00
132	Gmax	Combination	2,09	-5,56	0,04	0,29	0,00
132	Gmax	Combination	0,54	-5,87	-0,02	-0,09	0,00
132	Gmax	Combination	0,55	-5,82	-0,02	-0,09	0,00
132	Gmax	Combination	2,10	-5,51	0,04	0,28	0,00
133	Gmax	Combination	-0,35	-10,32	-0,02	-0,09	0,00
133	Gmax	Combination	0,83	-10,08	0,00	0,01	0,00
133	Gmax	Combination	0,83	-10,08	0,00	0,00	0,00
133	Gmax	Combination	-0,35	-10,31	-0,03	-0,09	0,00
134	Gmax	Combination	-0,09	-14,65	0,00	0,01	0,00
134	Gmax	Combination	-0,97	-14,82	0,02	0,12	0,00
134	Gmax	Combination	-0,96	-14,77	0,02	0,12	0,00
134	Gmax	Combination	-0,08	-14,59	0,00	0,01	0,00
135	Gmax	Combination	-1,95	-19,71	0,02	0,11	0,00
135	Gmax	Combination	1,13	-19,09	-0,10	-0,52	0,00
135	Gmax	Combination	1,13	-19,07	-0,11	-0,52	0,00
135	Gmax	Combination	-1,95	-19,69	0,02	0,11	0,00
136	Gmax	Combination	-3,47	-3,54	-0,10	-0,51	0,00
136	Gmax	Combination	2,75	-2,29	-0,04	-0,28	0,00
136	Gmax	Combination	2,74	-2,31	-0,04	-0,29	0,00
136	Gmax	Combination	-3,47	-3,55	-0,07	-0,49	0,00
137	Gmax	Combination	-0,29	-26,18	-0,11	-0,54	0,00
137	Gmax	Combination	-0,28	-26,14	-0,11	-0,54	0,00
137	Gmax	Combination	31,52	-19,78	0,08	0,40	0,00
137	Gmax	Combination	31,51	-19,82	0,08	0,40	0,00
138	Gmax	Combination	-14,41	-29,90	-1,10	-5,51	0,00
138	Gmax	Combination	31,32	-20,75	-0,09	-0,47	0,00
138	Gmax	Combination	31,32	-20,77	-0,09	-0,47	0,00
138	Gmax	Combination	-14,41	-29,92	-1,10	-5,51	0,00
139	Gmax	Combination	2,10	-5,51	0,04	0,28	0,00
139	Gmax	Combination	0,55	-5,82	-0,02	-0,09	0,00
139	Gmax	Combination	0,54	-5,87	-0,02	-0,09	0,00
139	Gmax	Combination	2,09	-5,56	0,04	0,29	0,00
140	Gmax	Combination	-0,35	-10,31	-0,03	-0,09	0,00
140	Gmax	Combination	0,83	-10,08	0,00	0,00	0,00
140	Gmax	Combination	0,83	-10,08	0,00	0,01	0,00
140	Gmax	Combination	-0,35	-10,32	-0,02	-0,09	0,00
141	Gmax	Combination	-0,08	-14,59	0,00	0,01	0,00

141	Gmax	Combination	-0,96	-14,77	0,02	0,12	0,00
141	Gmax	Combination	-0,97	-14,82	0,02	0,12	0,00
141	Gmax	Combination	-0,09	-14,65	0,00	0,01	0,00
142	Gmax	Combination	-1,95	-19,69	0,02	0,11	0,00
142	Gmax	Combination	1,13	-19,07	-0,11	-0,52	0,00
142	Gmax	Combination	1,13	-19,09	-0,10	-0,52	0,00
142	Gmax	Combination	-1,95	-19,71	0,02	0,11	0,00
143	Gmax	Combination	-3,83	-4,24	-0,15	-0,70	-0,01
143	Gmax	Combination	3,77	-2,72	-0,08	-0,37	-0,01
143	Gmax	Combination	3,79	-2,64	-0,08	-0,38	-0,01
143	Gmax	Combination	-3,82	-4,17	-0,14	-0,70	-0,01
144	Gmax	Combination	-0,28	-26,54	-0,11	-0,55	0,00
144	Gmax	Combination	-0,29	-26,63	-0,11	-0,55	0,00
144	Gmax	Combination	31,67	-20,24	0,08	0,40	0,00
144	Gmax	Combination	31,69	-20,15	0,08	0,40	0,00
145	Gmax	Combination	-14,60	-30,40	-1,11	-5,55	0,00
145	Gmax	Combination	31,48	-21,18	-0,09	-0,47	0,00
145	Gmax	Combination	31,50	-21,10	-0,09	-0,47	0,00
145	Gmax	Combination	-14,58	-30,31	-1,11	-5,54	0,00
146	Gmax	Combination	3,14	-5,88	0,07	0,37	0,00
146	Gmax	Combination	0,48	-6,41	-0,02	-0,11	0,00
146	Gmax	Combination	0,50	-6,34	-0,02	-0,11	0,00
146	Gmax	Combination	3,15	-5,80	0,08	0,36	0,00
147	Gmax	Combination	-0,39	-10,77	-0,02	-0,12	0,00
147	Gmax	Combination	0,76	-10,54	0,00	0,01	0,00
147	Gmax	Combination	0,77	-10,47	0,00	0,01	0,00
147	Gmax	Combination	-0,37	-10,70	-0,02	-0,12	0,00
148	Gmax	Combination	-0,16	-15,10	0,00	0,01	0,00
148	Gmax	Combination	-0,96	-15,26	0,02	0,12	0,00
148	Gmax	Combination	-0,95	-15,19	0,02	0,12	0,00
148	Gmax	Combination	-0,14	-15,03	0,00	0,01	0,00
149	Gmax	Combination	-1,94	-20,15	0,02	0,10	0,00
149	Gmax	Combination	1,12	-19,54	-0,11	-0,53	0,00
149	Gmax	Combination	1,14	-19,47	-0,10	-0,53	0,00
149	Gmax	Combination	-1,93	-20,08	0,02	0,10	0,00
150	Gmax	Combination	-3,51	-3,96	-0,12	-0,64	-0,02
150	Gmax	Combination	3,69	-2,52	-0,08	-0,36	-0,01
150	Gmax	Combination	3,64	-2,74	-0,08	-0,36	-0,01
150	Gmax	Combination	-3,56	-4,18	-0,15	-0,71	-0,01
151	Gmax	Combination	31,63	-20,16	0,08	0,40	0,00

151	Gmax	Combination	31,65	-20,06	0,08	0,40	0,00
151	Gmax	Combination	-0,27	-26,44	-0,11	-0,55	0,00
151	Gmax	Combination	-0,30	-26,55	-0,11	-0,55	0,00
152	Gmax	Combination	-14,55	-30,31	-1,11	-5,54	0,00
152	Gmax	Combination	31,44	-21,11	-0,09	-0,47	0,00
152	Gmax	Combination	31,46	-21,00	-0,09	-0,47	0,00
152	Gmax	Combination	-14,53	-30,20	-1,11	-5,53	0,00
153	Gmax	Combination	3,02	-5,83	0,08	0,36	0,00
153	Gmax	Combination	0,45	-6,35	-0,02	-0,11	0,00
153	Gmax	Combination	0,48	-6,21	-0,02	-0,10	0,00
153	Gmax	Combination	3,05	-5,70	0,08	0,34	0,00
154	Gmax	Combination	-0,42	-10,71	-0,02	-0,12	0,00
154	Gmax	Combination	0,76	-10,47	0,00	0,01	0,00
154	Gmax	Combination	0,78	-10,37	0,00	0,01	0,00
154	Gmax	Combination	-0,40	-10,61	-0,02	-0,11	0,00
155	Gmax	Combination	-0,15	-15,03	0,00	0,01	0,00
155	Gmax	Combination	-0,97	-15,20	0,02	0,12	0,00
155	Gmax	Combination	-0,95	-15,12	0,02	0,12	0,00
155	Gmax	Combination	-0,13	-14,95	0,01	0,01	0,00
156	Gmax	Combination	-1,95	-20,09	0,02	0,10	0,00
156	Gmax	Combination	1,12	-19,47	-0,10	-0,53	0,00
156	Gmax	Combination	1,14	-19,37	-0,10	-0,53	0,00
156	Gmax	Combination	-1,93	-19,99	0,02	0,10	0,00
157	Gmax	Combination	-3,33	-3,68	-0,13	-0,61	-0,02
157	Gmax	Combination	3,49	-2,32	-0,08	-0,33	-0,01
157	Gmax	Combination	3,43	-2,57	-0,08	-0,34	-0,02
157	Gmax	Combination	-3,38	-3,94	-0,15	-0,67	-0,02
158	Gmax	Combination	-0,28	-26,34	-0,11	-0,55	0,00
158	Gmax	Combination	-0,30	-26,45	-0,11	-0,55	0,00
158	Gmax	Combination	31,59	-20,07	0,08	0,40	0,00
158	Gmax	Combination	31,61	-19,96	0,08	0,40	0,00
159	Gmax	Combination	-14,50	-30,19	-1,11	-5,53	0,00
159	Gmax	Combination	31,40	-21,01	-0,09	-0,47	0,00
159	Gmax	Combination	31,42	-20,91	-0,09	-0,47	0,00
159	Gmax	Combination	-14,48	-30,09	-1,10	-5,52	0,00
160	Gmax	Combination	2,80	-5,75	0,08	0,34	0,00
160	Gmax	Combination	0,44	-6,22	-0,01	-0,11	0,01
160	Gmax	Combination	0,47	-6,03	-0,01	-0,10	0,01
160	Gmax	Combination	2,84	-5,56	0,07	0,32	0,00
161	Gmax	Combination	-0,44	-10,61	-0,02	-0,11	0,00

161	Gmax	Combination	0,78	-10,37	0,00	0,01	0,00
161	Gmax	Combination	0,80	-10,28	0,00	0,01	0,00
161	Gmax	Combination	-0,43	-10,53	-0,02	-0,10	0,00
162	Gmax	Combination	-0,13	-14,95	0,01	0,01	0,00
162	Gmax	Combination	-0,98	-15,12	0,02	0,12	0,00
162	Gmax	Combination	-0,95	-15,01	0,02	0,12	0,00
162	Gmax	Combination	-0,11	-14,84	0,00	0,01	0,00
163	Gmax	Combination	-1,95	-19,99	0,02	0,10	0,00
163	Gmax	Combination	1,12	-19,38	-0,10	-0,52	0,00
163	Gmax	Combination	1,14	-19,27	-0,10	-0,52	0,00
163	Gmax	Combination	-1,93	-19,88	0,02	0,11	0,00
164	Gmax	Combination	-3,05	-3,58	-0,11	-0,51	-0,01
164	Gmax	Combination	3,24	-2,32	-0,07	-0,32	0,00
164	Gmax	Combination	3,23	-2,37	-0,07	-0,31	-0,01
164	Gmax	Combination	-3,06	-3,63	-0,14	-0,61	-0,02
165	Gmax	Combination	31,55	-19,97	0,08	0,40	0,00
165	Gmax	Combination	31,57	-19,87	0,08	0,40	0,00
165	Gmax	Combination	-0,27	-26,24	-0,11	-0,55	0,00
165	Gmax	Combination	-0,30	-26,34	-0,11	-0,55	0,00
166	Gmax	Combination	-14,46	-30,08	-1,11	-5,52	0,00
166	Gmax	Combination	31,36	-20,92	-0,09	-0,47	0,00
166	Gmax	Combination	31,38	-20,82	-0,09	-0,47	0,00
166	Gmax	Combination	-14,44	-29,99	-1,10	-5,52	0,00
167	Gmax	Combination	2,58	-5,61	0,07	0,32	0,00
167	Gmax	Combination	0,45	-6,04	-0,01	-0,10	0,01
167	Gmax	Combination	0,47	-5,93	-0,02	-0,09	0,01
167	Gmax	Combination	2,61	-5,50	0,06	0,30	0,00
168	Gmax	Combination	-0,45	-10,53	-0,02	-0,10	0,00
168	Gmax	Combination	0,81	-10,28	0,00	0,01	0,00
168	Gmax	Combination	0,83	-10,18	0,00	0,01	0,00
168	Gmax	Combination	-0,43	-10,43	-0,02	-0,10	0,00
169	Gmax	Combination	-0,11	-14,84	0,00	0,01	0,00
169	Gmax	Combination	-0,98	-15,01	0,02	0,12	0,00
169	Gmax	Combination	-0,96	-14,90	0,02	0,12	0,00
169	Gmax	Combination	-0,08	-14,72	0,00	0,01	0,00
170	Gmax	Combination	-1,96	-19,89	0,02	0,11	0,00
170	Gmax	Combination	1,12	-19,27	-0,10	-0,52	0,00
170	Gmax	Combination	1,14	-19,17	-0,10	-0,52	0,00
170	Gmax	Combination	-1,94	-19,78	0,02	0,11	0,00
171	Gmax	Combination	15,50	11,42	0,17	0,71	0,05

171	Gmax	Combination	-11,33	6,06	-0,04	-0,86	0,00
171	Gmax	Combination	-16,42	-19,42	0,00	-0,06	0,01
171	Gmax	Combination	10,41	-14,06	0,20	0,17	0,05
172	Gmax	Combination	11,16	-10,89	0,31	0,41	-0,02
172	Gmax	Combination	-15,83	-16,29	0,02	-0,13	0,05
172	Gmax	Combination	-11,36	6,05	-0,08	-0,87	0,08
172	Gmax	Combination	15,63	11,45	0,16	0,71	0,01
173	Gmax	Combination	-4,89	-25,61	0,37	1,58	-0,24
173	Gmax	Combination	-1,22	-24,87	0,55	0,56	-0,06
173	Gmax	Combination	2,96	-3,98	-0,35	-0,06	-0,08
173	Gmax	Combination	-0,71	-4,71	0,04	0,22	-0,26
174	Gmax	Combination	0,58	-15,87	0,50	0,32	0,01
174	Gmax	Combination	-0,81	-16,15	0,10	0,00	0,05
174	Gmax	Combination	0,76	-8,27	-0,10	-0,05	0,07
174	Gmax	Combination	2,16	-7,99	-0,34	-0,02	0,03
175	Gmax	Combination	0,00	-12,11	0,10	0,00	0,07
175	Gmax	Combination	0,22	-12,07	0,02	0,02	0,06
175	Gmax	Combination	1,43	-5,98	-0,02	0,09	0,07
175	Gmax	Combination	1,21	-6,03	-0,10	-0,06	0,08
176	Gmax	Combination	1,20	-7,18	0,02	0,03	0,06
176	Gmax	Combination	-0,33	-7,48	-0,03	0,05	0,07
176	Gmax	Combination	0,46	-3,55	0,07	-0,01	0,06
176	Gmax	Combination	1,98	-3,25	-0,04	0,03	0,04
177	Gmax	Combination	0,67	-2,47	-0,03	0,04	0,09
177	Gmax	Combination	-1,28	-2,86	-0,01	0,01	0,09
177	Gmax	Combination	-1,13	-2,09	0,24	0,03	0,05
177	Gmax	Combination	0,83	-1,70	0,09	0,09	0,05
178	Gmax	Combination	-0,67	0,22	-0,01	0,00	0,08
178	Gmax	Combination	-0,62	0,23	-0,07	-0,02	0,08
178	Gmax	Combination	-0,80	-0,70	0,30	0,01	0,07
178	Gmax	Combination	-0,86	-0,71	0,25	0,05	0,07
179	Gmax	Combination	-1,56	-16,45	0,13	0,55	0,23
179	Gmax	Combination	-1,28	-16,40	-0,37	-0,67	0,01
179	Gmax	Combination	-3,05	-25,24	0,54	0,56	-0,03
179	Gmax	Combination	-3,33	-25,29	0,38	1,58	0,18
180	Gmax	Combination	-2,93	-24,68	-0,17	0,34	-0,09
180	Gmax	Combination	0,85	-23,92	0,12	0,09	-0,04
180	Gmax	Combination	2,54	-15,48	0,09	0,00	-0,04
180	Gmax	Combination	-1,25	-16,24	0,50	0,32	-0,09
181	Gmax	Combination	2,94	-13,45	0,13	0,13	-0,02

181	Gmax	Combination	1,43	-13,75	0,00	0,01	0,01
181	Gmax	Combination	1,83	-11,75	0,02	0,02	0,05
181	Gmax	Combination	3,34	-11,44	0,09	0,00	0,02
182	Gmax	Combination	2,62	-7,76	0,01	0,02	0,02
182	Gmax	Combination	0,18	-8,25	-0,08	0,07	0,02
182	Gmax	Combination	0,36	-7,34	-0,02	0,05	0,05
182	Gmax	Combination	2,81	-6,85	0,02	0,03	0,05
183	Gmax	Combination	1,03	-3,99	-0,09	0,04	0,02
183	Gmax	Combination	-1,55	-4,51	-0,31	0,07	0,05
183	Gmax	Combination	-1,21	-2,84	-0,06	0,00	0,10
183	Gmax	Combination	1,36	-2,33	-0,02	0,04	0,07
184	Gmax	Combination	-1,14	-2,46	-0,31	0,06	0,00
184	Gmax	Combination	-2,26	-2,69	-0,76	-0,03	0,01
184	Gmax	Combination	-1,72	0,01	0,21	0,03	0,20
184	Gmax	Combination	-0,60	0,23	-0,06	-0,01	0,19
185	Gmax	Combination	-6,99	-25,49	-0,03	-0,38	0,01
185	Gmax	Combination	0,69	-23,95	-0,07	-0,08	-0,01
185	Gmax	Combination	4,40	-5,41	0,06	-0,04	0,00
185	Gmax	Combination	-3,29	-6,95	-0,02	-0,26	0,03
186	Gmax	Combination	3,91	-7,85	-0,08	-0,08	-0,03
186	Gmax	Combination	0,92	-8,44	-0,03	0,08	-0,05
186	Gmax	Combination	-0,20	-14,08	0,01	0,02	-0,04
186	Gmax	Combination	2,79	-13,48	0,08	0,12	-0,03
187	Gmax	Combination	1,62	-4,98	-0,03	0,08	-0,05
187	Gmax	Combination	0,69	-5,17	-0,06	-0,04	-0,06
187	Gmax	Combination	0,07	-8,27	-0,08	0,07	-0,03
187	Gmax	Combination	0,99	-8,09	0,01	0,02	-0,02
188	Gmax	Combination	1,05	-3,34	-0,04	0,07	-0,07
188	Gmax	Combination	-0,84	-3,72	0,05	-0,02	-0,09
188	Gmax	Combination	-0,97	-4,39	-0,30	0,07	-0,06
188	Gmax	Combination	0,92	-4,01	-0,09	0,04	-0,04
189	Gmax	Combination	-0,38	-1,41	0,06	0,03	-0,06
189	Gmax	Combination	-0,91	-1,52	-0,07	-0,03	-0,07
189	Gmax	Combination	-1,10	-2,46	-0,11	0,10	-0,16
189	Gmax	Combination	-0,57	-2,35	-0,30	0,06	-0,15
190	Gmax	Combination	-8,74	-24,97	0,02	0,18	0,00
190	Gmax	Combination	2,03	-22,82	0,03	0,01	0,00
190	Gmax	Combination	5,56	-5,18	-0,07	0,02	0,00
190	Gmax	Combination	-5,21	-7,33	0,06	0,15	0,00
191	Gmax	Combination	4,81	-8,93	0,02	-0,04	-0,02

191	Gmax	Combination	-3,92	-10,68	0,03	0,01	-0,04
191	Gmax	Combination	-3,66	-9,36	-0,04	-0,03	-0,04
191	Gmax	Combination	5,07	-7,62	-0,08	0,01	-0,03
192	Gmax	Combination	-3,87	-10,45	0,01	-0,06	-0,04
192	Gmax	Combination	0,40	-9,59	0,07	0,03	-0,06
192	Gmax	Combination	1,31	-5,04	-0,04	0,03	-0,07
192	Gmax	Combination	-2,96	-5,90	-0,04	-0,03	-0,05
193	Gmax	Combination	0,66	-8,31	0,06	-0,01	-0,06
193	Gmax	Combination	0,47	-8,34	0,03	0,05	-0,06
193	Gmax	Combination	1,49	-3,26	0,03	0,05	-0,06
193	Gmax	Combination	1,68	-3,22	-0,05	-0,05	-0,07
194	Gmax	Combination	1,00	-5,71	0,04	0,10	0,01
194	Gmax	Combination	-0,66	-6,05	0,19	0,10	0,03
194	Gmax	Combination	0,29	-1,28	0,09	0,02	-0,10
194	Gmax	Combination	1,95	-0,95	0,01	-0,05	-0,11
195	Gmax	Combination	-5,07	-6,88	0,06	0,23	0,00
195	Gmax	Combination	6,78	-4,51	-0,01	-0,08	-0,01
195	Gmax	Combination	3,16	-22,59	0,02	0,01	-0,01
195	Gmax	Combination	-8,69	-24,96	0,06	0,19	0,00
196	Gmax	Combination	4,03	-18,25	0,02	0,11	0,00
196	Gmax	Combination	-9,15	-20,89	0,08	-0,20	-0,03
196	Gmax	Combination	-7,24	-11,34	0,03	0,01	-0,04
196	Gmax	Combination	5,94	-8,71	0,01	-0,04	-0,01
197	Gmax	Combination	-8,92	-19,76	0,15	0,12	-0,06
197	Gmax	Combination	1,64	-17,65	0,03	-0,10	-0,05
197	Gmax	Combination	3,37	-9,00	0,08	0,04	-0,04
197	Gmax	Combination	-7,19	-11,11	0,01	-0,06	-0,05
198	Gmax	Combination	3,13	-10,22	0,07	0,10	-0,03
198	Gmax	Combination	4,50	-9,94	0,40	0,00	-0,03
198	Gmax	Combination	5,00	-7,44	0,00	0,04	-0,07
198	Gmax	Combination	3,63	-7,71	0,07	0,00	-0,06
199	Gmax	Combination	6,72	1,15	0,38	-0,10	-0,23
199	Gmax	Combination	2,21	0,25	0,00	-0,13	-0,27
199	Gmax	Combination	1,02	-5,71	-0,09	0,04	0,00
199	Gmax	Combination	5,53	-4,81	0,01	0,10	0,03
200	Gmax	Combination	4,52	-8,99	-0,08	0,03	-0,03
200	Gmax	Combination	-0,18	-9,93	0,05	0,01	0,01
200	Gmax	Combination	0,13	-8,39	0,11	0,06	0,02
200	Gmax	Combination	4,82	-7,45	0,32	-0,02	-0,02
201	Gmax	Combination	0,39	-7,09	0,07	0,12	0,04

201	Gmax	Combination	-1,66	-7,50	-0,05	-0,14	0,04
201	Gmax	Combination	-1,47	-6,56	0,04	0,04	0,05
201	Gmax	Combination	0,58	-6,15	0,10	-0,03	0,06
202	Gmax	Combination	-1,63	-7,38	-0,02	-0,02	0,00
202	Gmax	Combination	-0,15	-7,08	-0,11	-0,05	-0,01
202	Gmax	Combination	0,55	-3,53	-0,08	-0,03	0,02
202	Gmax	Combination	-0,92	-3,83	0,03	-0,01	0,02
203	Gmax	Combination	0,20	-5,29	-0,10	-0,04	-0,02
203	Gmax	Combination	-0,18	-5,37	-0,12	0,00	-0,02
203	Gmax	Combination	0,54	-1,76	-0,26	-0,06	0,00
203	Gmax	Combination	0,93	-1,68	-0,07	0,00	0,00
204	Gmax	Combination	0,78	-0,53	-0,12	-0,01	-0,01
204	Gmax	Combination	-0,55	-0,79	-0,13	0,01	-0,01
204	Gmax	Combination	-0,52	-0,65	-0,29	-0,02	0,01
204	Gmax	Combination	0,81	-0,38	-0,26	-0,06	0,01
205	Gmax	Combination	5,08	-3,31	0,26	-0,07	0,00
205	Gmax	Combination	0,73	-4,18	0,00	0,13	-0,02
205	Gmax	Combination	-0,43	-9,98	0,06	0,01	0,00
205	Gmax	Combination	3,92	-9,11	-0,09	0,03	0,01
206	Gmax	Combination	-0,22	-8,96	-0,05	-0,10	-0,03
206	Gmax	Combination	-2,98	-9,51	-0,14	0,16	0,02
206	Gmax	Combination	-2,62	-7,69	-0,04	-0,14	0,04
206	Gmax	Combination	0,14	-7,14	0,08	0,12	0,00
207	Gmax	Combination	-4,99	-19,56	-0,25	-0,39	0,03
207	Gmax	Combination	0,77	-18,41	-0,06	0,05	-0,06
207	Gmax	Combination	3,17	-6,42	-0,11	-0,05	-0,06
207	Gmax	Combination	-2,60	-7,57	-0,02	-0,02	0,02
208	Gmax	Combination	3,62	-4,17	-0,07	0,03	-0,03
208	Gmax	Combination	0,19	-4,86	-0,05	-0,01	-0,02
208	Gmax	Combination	0,10	-5,31	-0,12	0,00	-0,02
208	Gmax	Combination	3,52	-4,62	-0,10	-0,04	-0,03
209	Gmax	Combination	1,10	-0,31	-0,04	0,01	-0,03
209	Gmax	Combination	0,34	-0,47	-0,03	0,00	-0,03
209	Gmax	Combination	0,31	-0,62	-0,14	0,00	-0,02
209	Gmax	Combination	1,06	-0,47	-0,12	-0,01	-0,02
210	Gmax	Combination	-4,64	-15,23	-0,35	-1,69	0,22
210	Gmax	Combination	-2,47	-14,80	-0,53	-0,61	0,02
210	Gmax	Combination	0,58	0,48	0,31	0,04	0,05
210	Gmax	Combination	-1,58	0,05	-0,06	-0,19	0,25
211	Gmax	Combination	-2,32	-13,59	-0,11	-0,59	-0,21

211	Gmax	Combination	-7,04	-14,53	0,45	0,64	0,01
211	Gmax	Combination	-7,29	-15,76	-0,52	-0,61	0,02
211	Gmax	Combination	-2,56	-14,82	-0,40	-1,70	-0,20
212	Gmax	Combination	2,31	-17,18	-0,08	0,05	0,04
212	Gmax	Combination	-6,21	-18,88	-0,12	-0,88	-0,06
212	Gmax	Combination	-2,46	-0,13	-0,02	-0,15	-0,03
212	Gmax	Combination	6,06	1,58	0,27	-0,04	0,07
213	Gmax	Combination	2,90	-17,06	-0,07	0,05	-0,04
213	Gmax	Combination	5,62	-3,45	0,33	0,00	-0,08
213	Gmax	Combination	-3,46	-5,26	0,01	-0,15	0,02
213	Gmax	Combination	-6,18	-18,88	-0,17	-0,89	0,07
214	Gmax	Combination	-4,29	-3,91	0,02	0,02	0,01
214	Gmax	Combination	4,35	-2,18	-0,05	0,01	0,02
214	Gmax	Combination	1,24	-17,73	0,21	-0,06	-0,01
214	Gmax	Combination	-7,40	-19,46	0,01	0,09	-0,02
215	Gmax	Combination	4,05	-3,68	-0,06	-0,04	0,01
215	Gmax	Combination	1,57	-4,18	-0,01	0,01	0,01
215	Gmax	Combination	0,25	-10,79	0,20	-0,04	0,00
215	Gmax	Combination	2,72	-10,30	0,25	0,14	0,00
216	Gmax	Combination	-1,73	-3,40	-0,03	-0,21	0,00
216	Gmax	Combination	0,89	-2,87	0,05	0,01	0,01
216	Gmax	Combination	-0,83	-11,46	-0,04	-0,07	0,01
216	Gmax	Combination	-3,45	-11,99	-0,01	-0,17	0,00
217	Gmax	Combination	0,59	-4,37	0,04	-0,04	0,01
217	Gmax	Combination	4,84	-3,52	0,05	0,08	0,03
217	Gmax	Combination	4,89	-3,29	-0,02	-0,01	0,03
217	Gmax	Combination	0,63	-4,14	-0,03	-0,05	0,02
218	Gmax	Combination	5,55	0,03	0,03	-0,04	0,03
218	Gmax	Combination	3,34	-0,41	0,00	0,00	0,03
218	Gmax	Combination	3,23	-0,98	0,00	0,00	0,04
218	Gmax	Combination	5,44	-0,54	-0,02	0,02	0,04
219	Gmax	Combination	-1,82	-6,81	-0,06	-0,26	0,05
219	Gmax	Combination	-0,59	-6,56	0,00	-0,03	0,04
219	Gmax	Combination	0,66	-0,32	0,12	-0,02	0,02
219	Gmax	Combination	-0,58	-0,56	0,01	-0,18	0,03
220	Gmax	Combination	-5,94	-12,48	-0,08	-0,18	0,01
220	Gmax	Combination	0,60	-11,18	-0,02	-0,06	0,02
220	Gmax	Combination	1,61	-6,12	-0,03	-0,04	0,04
220	Gmax	Combination	-4,93	-7,43	0,06	-0,24	0,03
221	Gmax	Combination	0,08	-3,23	0,00	-0,05	0,02

221	Gmax	Combination	1,11	-3,02	0,01	0,00	0,01
221	Gmax	Combination	1,39	-1,63	0,15	0,06	0,00
221	Gmax	Combination	0,35	-1,84	0,14	0,03	0,02
222	Gmax	Combination	2,07	-3,86	-0,01	-0,05	0,03
222	Gmax	Combination	1,58	-3,95	-0,03	-0,02	0,03
222	Gmax	Combination	1,79	-2,88	0,02	0,00	0,02
222	Gmax	Combination	2,28	-2,78	-0,03	-0,05	0,02
223	Gmax	Combination	1,65	-0,35	0,01	0,01	0,00
223	Gmax	Combination	-0,22	-0,73	0,02	0,00	0,01
223	Gmax	Combination	-0,19	-0,57	0,14	0,00	-0,01
223	Gmax	Combination	1,68	-0,20	0,14	0,00	-0,01
224	Gmax	Combination	2,13	-1,20	-0,02	0,01	0,03
224	Gmax	Combination	4,65	-0,69	-0,02	0,00	0,03
224	Gmax	Combination	4,84	0,29	0,02	0,00	0,02
224	Gmax	Combination	2,32	-0,22	0,02	0,01	0,02
225	Gmax	Combination	-0,16	-3,23	-0,48	-0,37	-0,06
225	Gmax	Combination	-3,07	-3,81	0,06	0,08	-0,08
225	Gmax	Combination	-3,31	-4,99	-0,08	-0,08	-0,09
225	Gmax	Combination	-0,40	-4,40	0,31	0,01	-0,07
226	Gmax	Combination	-7,36	-16,13	0,24	-0,40	0,11
226	Gmax	Combination	-5,02	-15,66	0,02	0,04	0,06
226	Gmax	Combination	-2,63	-3,72	0,06	0,08	0,04
226	Gmax	Combination	-4,97	-4,19	-0,47	-0,37	0,08
227	Gmax	Combination	-9,27	-16,51	0,02	0,45	0,04
227	Gmax	Combination	0,78	-14,50	-0,08	-0,05	0,05
227	Gmax	Combination	2,61	-5,35	0,06	0,12	0,02
227	Gmax	Combination	-7,44	-7,36	-0,02	0,28	0,01
228	Gmax	Combination	-0,72	7,94	0,05	0,04	-0,05
228	Gmax	Combination	6,54	9,39	0,20	0,67	0,05
228	Gmax	Combination	2,99	-8,32	-0,02	0,05	0,04
228	Gmax	Combination	-4,26	-9,77	-0,05	0,08	-0,07
229	Gmax	Combination	-1,93	-0,21	0,01	0,00	0,03
229	Gmax	Combination	7,51	1,68	0,12	0,50	-0,01
229	Gmax	Combination	9,15	9,92	0,18	0,66	-0,01
229	Gmax	Combination	-0,28	8,03	0,05	0,04	0,03
230	Gmax	Combination	-0,14	-19,09	-0,02	0,06	0,02
230	Gmax	Combination	-0,36	-19,13	0,01	0,25	-0,01
230	Gmax	Combination	3,65	0,91	0,16	0,51	0,00
230	Gmax	Combination	3,87	0,95	0,07	0,01	0,02
231	Gmax	Combination	-2,07	-1,62	-0,32	-0,46	-0,33

231	Gmax	Combination	-2,28	-1,76	-0,21	-0,58	-0,27
231	Gmax	Combination	-2,45	-1,90	0,21	-0,03	-0,19
231	Gmax	Combination	-2,22	-1,84	0,11	0,05	-0,18
232	Gmax	Combination	3,52	-18,24	0,05	0,19	-0,04
232	Gmax	Combination	-2,06	-19,36	-0,03	0,02	-0,04
232	Gmax	Combination	1,78	-0,17	-0,02	-0,01	-0,01
232	Gmax	Combination	7,36	0,94	0,09	0,18	-0,02
233	Gmax	Combination	0,40	-7,08	-0,02	0,06	-0,02
233	Gmax	Combination	-1,22	-7,41	-0,21	-0,34	-0,06
233	Gmax	Combination	-0,04	-1,48	0,01	0,02	-0,04
233	Gmax	Combination	1,58	-1,16	-0,03	-0,05	0,00
234	Gmax	Combination	-0,62	-4,38	-0,18	-0,18	-0,12
234	Gmax	Combination	-0,89	-4,43	-0,22	-0,63	-0,16
234	Gmax	Combination	0,28	1,43	0,01	0,31	-0,15
234	Gmax	Combination	0,55	1,48	0,00	-0,05	-0,10
235	Gmax	Combination	-2,88	-1,44	0,34	-0,14	0,00
235	Gmax	Combination	-2,98	-2,12	0,32	-0,10	-0,12
235	Gmax	Combination	-2,22	-1,68	-0,12	-0,67	-0,18
235	Gmax	Combination	-2,10	-1,21	-0,06	-0,68	-0,03
236	Gmax	Combination	-0,13	-18,00	-0,04	0,03	-0,06
236	Gmax	Combination	1,12	-17,75	0,04	0,05	-0,08
236	Gmax	Combination	0,92	-18,76	-0,02	0,02	-0,08
236	Gmax	Combination	-0,33	-19,01	0,10	0,19	-0,06
237	Gmax	Combination	2,61	-10,32	0,02	-0,04	-0,07
237	Gmax	Combination	-3,66	-11,57	0,34	0,05	-0,04
237	Gmax	Combination	-2,89	-7,74	-0,28	-0,35	-0,07
237	Gmax	Combination	3,38	-6,49	-0,01	0,06	-0,10
238	Gmax	Combination	-1,44	-0,48	0,23	-0,49	-0,11
238	Gmax	Combination	-1,97	-0,59	-0,04	-0,09	-0,11
238	Gmax	Combination	-2,82	-4,82	-0,11	-0,61	0,06
238	Gmax	Combination	-2,29	-4,71	-0,25	-0,20	0,05
239	Gmax	Combination	-1,52	-0,75	0,03	0,01	-0,03
239	Gmax	Combination	4,23	0,40	0,13	0,02	0,02
239	Gmax	Combination	0,46	-18,47	-0,10	0,04	0,01
239	Gmax	Combination	-5,29	-19,62	-0,12	-0,36	-0,04
240	Gmax	Combination	3,92	-1,13	0,13	-0,01	0,01
240	Gmax	Combination	-0,13	-1,94	0,15	0,03	0,00
240	Gmax	Combination	-0,75	-5,04	-0,04	-0,01	-0,02
240	Gmax	Combination	3,30	-4,23	-0,10	0,02	0,00
241	Gmax	Combination	0,16	-0,50	0,13	-0,03	-0,01

241	Gmax	Combination	0,28	-0,48	0,15	-0,01	-0,02
241	Gmax	Combination	0,28	-0,48	-0,04	0,00	-0,02
241	Gmax	Combination	0,16	-0,50	-0,03	0,02	-0,02
242	Gmax	Combination	-3,63	-2,54	0,14	0,11	0,22
242	Gmax	Combination	-4,22	-1,66	0,04	-0,07	0,15
242	Gmax	Combination	-1,87	-0,74	-0,19	-0,47	0,24
242	Gmax	Combination	-1,74	-0,98	-0,28	-0,35	0,28
243	Gmax	Combination	-2,25	-1,32	-0,07	-0,68	0,10
243	Gmax	Combination	-1,94	-0,57	-0,12	-0,54	0,18
243	Gmax	Combination	-3,51	-0,44	0,11	-0,07	0,15
243	Gmax	Combination	-4,02	-1,55	0,30	-0,14	0,12
244	Gmax	Combination	-1,86	-1,37	-0,40	-0,25	0,24
244	Gmax	Combination	-1,26	-1,30	-0,43	-0,13	0,20
244	Gmax	Combination	-1,43	-1,56	-0,02	0,13	0,07
244	Gmax	Combination	-2,11	-1,62	-0,02	0,10	0,14
245	Gmax	Combination	-0,26	-1,78	-0,06	0,21	0,03
245	Gmax	Combination	-1,05	-1,73	-0,02	0,18	0,06
245	Gmax	Combination	-1,09	-2,03	-0,49	-0,07	0,13
245	Gmax	Combination	-0,37	-2,11	-0,51	-0,05	0,05
246	Gmax	Combination	-1,92	-2,15	0,07	0,14	-0,19
246	Gmax	Combination	-1,58	-2,41	0,01	0,21	-0,16
246	Gmax	Combination	-1,54	-2,18	-0,58	-0,21	-0,28
246	Gmax	Combination	-1,91	-1,98	-0,46	-0,33	-0,33
247	Gmax	Combination	-1,17	-1,94	-0,07	-0,17	-0,16
247	Gmax	Combination	-1,08	-2,39	-0,02	-0,21	-0,15
247	Gmax	Combination	-0,57	-1,97	-0,20	-0,48	-0,08
247	Gmax	Combination	-0,31	-1,56	-0,12	-0,40	-0,23
248	Gmax	Combination	-1,27	-2,72	-0,72	-0,07	-0,07
248	Gmax	Combination	-1,36	-2,59	-0,67	-0,12	-0,19
248	Gmax	Combination	-1,23	-2,40	-0,05	0,26	-0,10
248	Gmax	Combination	-1,21	-2,53	-0,06	0,29	-0,04
249	Gmax	Combination	-0,65	-1,90	-0,17	-0,53	-0,03
249	Gmax	Combination	-0,60	-1,81	-0,21	-0,52	-0,08
249	Gmax	Combination	-0,64	-2,34	0,04	-0,26	-0,09
249	Gmax	Combination	-0,72	-2,47	0,03	-0,29	-0,03
250	Gmax	Combination	1,91	0,51	-0,03	0,33	0,09
250	Gmax	Combination	-0,20	-1,81	-0,05	0,16	0,05
250	Gmax	Combination	-0,23	-1,93	-0,02	0,21	0,02
250	Gmax	Combination	0,17	0,28	0,01	0,29	0,00
251	Gmax	Combination	-0,99	-1,83	0,02	0,13	0,11



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

251	Gmax	Combination	-0,90	-1,73	-0,02	0,15	0,06
251	Gmax	Combination	-0,87	-1,81	0,02	0,21	0,08
252	Gmax	Combination	0,16	-0,40	0,01	0,70	-0,01
252	Gmax	Combination	-0,15	-1,81	0,21	0,54	-0,03
252	Gmax	Combination	-0,18	-1,82	0,16	0,52	-0,07
252	Gmax	Combination	0,26	-0,44	-0,01	0,70	-0,08
253	Gmax	Combination	-1,39	-2,15	-0,25	-0,34	-0,26
253	Gmax	Combination	-2,31	-2,18	-0,23	-0,10	-0,26
253	Gmax	Combination	-2,26	-1,49	-0,18	0,03	-0,20
253	Gmax	Combination	-1,83	-1,78	-0,12	-0,13	-0,16
254	Gmax	Combination	-0,34	-2,01	0,16	0,54	-0,08
254	Gmax	Combination	-0,38	-2,07	0,26	0,61	-0,13
254	Gmax	Combination	0,05	-0,19	0,01	0,50	-0,17
254	Gmax	Combination	0,20	-0,24	0,02	0,69	-0,16
255	Gmax	Combination	-0,15	-2,40	0,22	0,37	-0,22
255	Gmax	Combination	-0,59	-2,37	-0,09	-0,10	-0,44
255	Gmax	Combination	-0,12	-2,28	0,01	0,56	-0,22
256	Gmax	Combination	-2,58	-0,10	0,45	-0,07	0,11
256	Gmax	Combination	-6,02	-1,14	0,10	0,04	0,30
256	Gmax	Combination	-6,39	-5,19	1,39	-0,21	-0,43
256	Gmax	Combination	-2,58	-1,49	0,21	-0,24	-0,08
257	Gmax	Combination	-3,60	0,03	0,12	0,00	0,14
257	Gmax	Combination	-3,24	0,10	0,10	-0,03	0,16
257	Gmax	Combination	-3,16	0,05	0,31	0,05	0,16
257	Gmax	Combination	-3,75	-0,07	0,28	-0,12	0,17
258	Gmax	Combination	-5,07	-0,30	-0,08	0,03	0,18
258	Gmax	Combination	-5,14	-0,66	-0,10	-0,07	0,26
258	Gmax	Combination	-4,48	-0,18	-0,01	0,00	0,17
259	Gmax	Combination	-2,22	-1,84	0,11	0,05	0,18
259	Gmax	Combination	-2,45	-1,90	0,21	-0,03	0,19
259	Gmax	Combination	-2,28	-1,76	-0,21	-0,58	0,27
259	Gmax	Combination	-2,07	-1,62	-0,32	-0,46	0,33
260	Gmax	Combination	-2,10	-1,21	-0,06	-0,68	0,03
260	Gmax	Combination	-2,22	-1,68	-0,12	-0,67	0,18
260	Gmax	Combination	-2,98	-2,12	0,32	-0,10	0,12
260	Gmax	Combination	-2,88	-1,44	0,34	-0,14	0,00
261	Gmax	Combination	-1,74	-0,98	-0,28	-0,35	-0,28
261	Gmax	Combination	-1,87	-0,74	-0,19	-0,47	-0,24
261	Gmax	Combination	-4,22	-1,66	0,04	-0,07	-0,15
261	Gmax	Combination	-3,63	-2,54	0,14	0,11	-0,22

262	Gmax	Combination	-4,02	-1,55	0,30	-0,14	-0,12
262	Gmax	Combination	-3,51	-0,44	0,11	-0,07	-0,15
262	Gmax	Combination	-1,94	-0,57	-0,12	-0,54	-0,18
262	Gmax	Combination	-2,25	-1,32	-0,07	-0,68	-0,10
263	Gmax	Combination	-2,11	-1,62	-0,02	0,10	-0,14
263	Gmax	Combination	-1,43	-1,56	-0,02	0,13	-0,07
263	Gmax	Combination	-1,26	-1,30	-0,43	-0,13	-0,20
263	Gmax	Combination	-1,86	-1,37	-0,40	-0,25	-0,24
264	Gmax	Combination	-0,37	-2,11	-0,51	-0,05	-0,05
264	Gmax	Combination	-1,09	-2,03	-0,49	-0,07	-0,13
264	Gmax	Combination	-1,05	-1,73	-0,02	0,18	-0,06
264	Gmax	Combination	-0,26	-1,78	-0,06	0,21	-0,03
265	Gmax	Combination	-1,91	-1,98	-0,46	-0,33	0,33
265	Gmax	Combination	-1,54	-2,18	-0,58	-0,21	0,28
265	Gmax	Combination	-1,58	-2,41	0,01	0,21	0,16
265	Gmax	Combination	-1,92	-2,15	0,07	0,14	0,19
266	Gmax	Combination	-0,31	-1,56	-0,12	-0,40	0,23
266	Gmax	Combination	-0,57	-1,97	-0,20	-0,48	0,08
266	Gmax	Combination	-1,08	-2,39	-0,02	-0,21	0,15
266	Gmax	Combination	-1,17	-1,94	-0,07	-0,17	0,16
267	Gmax	Combination	-1,21	-2,53	-0,06	0,29	0,04
267	Gmax	Combination	-1,23	-2,40	-0,05	0,26	0,10
267	Gmax	Combination	-1,36	-2,59	-0,67	-0,12	0,19
267	Gmax	Combination	-1,27	-2,72	-0,72	-0,07	0,07
268	Gmax	Combination	-0,72	-2,47	0,03	-0,29	0,03
268	Gmax	Combination	-0,64	-2,34	0,04	-0,26	0,09
268	Gmax	Combination	-0,60	-1,81	-0,21	-0,52	0,08
268	Gmax	Combination	-0,65	-1,90	-0,17	-0,53	0,03
269	Gmax	Combination	0,17	0,28	0,01	0,29	0,00
269	Gmax	Combination	-0,23	-1,93	-0,02	0,21	-0,02
269	Gmax	Combination	-0,20	-1,81	-0,05	0,16	-0,05
269	Gmax	Combination	1,91	0,51	-0,03	0,33	-0,09
270	Gmax	Combination	-0,87	-1,81	0,02	0,21	-0,08
270	Gmax	Combination	-0,90	-1,73	-0,02	0,15	-0,06
270	Gmax	Combination	-0,99	-1,83	0,02	0,13	-0,11
271	Gmax	Combination	0,26	-0,44	-0,01	0,70	0,08
271	Gmax	Combination	-0,18	-1,82	0,16	0,52	0,07
271	Gmax	Combination	-0,15	-1,81	0,21	0,54	0,03
271	Gmax	Combination	0,16	-0,40	0,01	0,70	0,01
272	Gmax	Combination	-1,83	-1,78	-0,12	-0,13	0,16

272	Gmax	Combination	-2,26	-1,49	-0,18	0,03	0,20
272	Gmax	Combination	-2,31	-2,18	-0,23	-0,10	0,26
272	Gmax	Combination	-1,39	-2,15	-0,25	-0,34	0,26
273	Gmax	Combination	0,20	-0,24	0,02	0,69	0,16
273	Gmax	Combination	0,05	-0,19	0,01	0,50	0,17
273	Gmax	Combination	-0,38	-2,07	0,26	0,61	0,13
273	Gmax	Combination	-0,34	-2,01	0,16	0,54	0,08
274	Gmax	Combination	-0,12	-2,28	0,01	0,56	0,22
274	Gmax	Combination	-0,59	-2,37	-0,09	-0,10	0,44
274	Gmax	Combination	-0,15	-2,40	0,22	0,37	0,22
275	Gmax	Combination	-2,58	-1,49	0,21	-0,24	0,08
275	Gmax	Combination	-6,39	-5,19	1,39	-0,21	0,43
275	Gmax	Combination	-6,02	-1,14	0,10	0,04	-0,30
275	Gmax	Combination	-2,58	-0,10	0,45	-0,07	-0,11
276	Gmax	Combination	-3,75	-0,07	0,28	-0,12	-0,17
276	Gmax	Combination	-3,16	0,05	0,31	0,05	-0,16
276	Gmax	Combination	-3,24	0,10	0,10	-0,03	-0,16
276	Gmax	Combination	-3,60	0,03	0,12	0,00	-0,14
277	Gmax	Combination	-4,48	-0,18	-0,01	0,00	-0,17
277	Gmax	Combination	-5,14	-0,66	-0,10	-0,07	-0,26
277	Gmax	Combination	-5,07	-0,30	-0,08	0,03	-0,18
278	Gmax	Combination	1,20	0,63	0,08	0,75	-0,01
278	Gmax	Combination	1,20	0,65	-0,02	-0,01	0,03
278	Gmax	Combination	-0,39	0,33	-0,01	0,02	-0,03
278	Gmax	Combination	-0,39	0,31	0,00	-0,10	-0,07
279	Gmax	Combination	-1,79	-2,02	-0,23	-1,12	0,10
279	Gmax	Combination	-1,11	1,40	0,03	0,15	0,06
279	Gmax	Combination	1,46	1,91	-0,03	-0,05	0,09
279	Gmax	Combination	0,77	-1,51	0,08	0,79	0,14
280	Gmax	Combination	-1,15	-2,87	-0,10	-0,09	0,01
280	Gmax	Combination	-0,66	-0,45	0,07	-0,01	0,01
280	Gmax	Combination	1,82	0,05	0,00	0,01	0,02
280	Gmax	Combination	1,33	-2,38	0,05	0,06	0,02

8.3. VERIFICAÇÃO DAS TENSÕES NO SOLO

A tabela a seguir apresenta as reações das placas no solo.

Tabela 8.2 – Reações no solo.

Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
-------	------------	----------	----	----	----	----	----	----



ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.
 Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
 Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
 E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
1	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,91	0,00	0,00	0,00
2	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,89	0,00	0,00	0,00
3	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,32	0,00	0,00	0,00
4	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,34	0,00	0,00	0,00
5	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,70	0,00	0,00	0,00
6	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,69	0,00	0,00	0,00
7	Gmax	Combination	0,00	0,00	17,27	0,00	0,00	0,00
8	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,30	0,00	0,00	0,00
9	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,87	0,00	0,00	0,00
10	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,69	0,00	0,00	0,00
11	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,25	0,00	0,00	0,00
12	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,27	0,00	0,00	0,00
13	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,84	0,00	0,00	0,00
14	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,82	0,00	0,00	0,00
15	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,68	0,00	0,00	0,00
16	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
17	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,25	0,00	0,00	0,00
18	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,24	0,00	0,00	0,00
19	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,81	0,00	0,00	0,00
20	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,82	0,00	0,00	0,00
21	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
22	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
23	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,81	0,00	0,00	0,00
24	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,24	0,00	0,00	0,00
25	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
26	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,81	0,00	0,00	0,00
27	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,24	0,00	0,00	0,00
28	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,67	0,00	0,00	0,00
29	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,36	0,00	0,00	0,00
30	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,92	0,00	0,00	0,00
31	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,70	0,00	0,00	0,00
32	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,93	0,00	0,00	0,00
33	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,36	0,00	0,00	0,00
34	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,70	0,00	0,00	0,00
35	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,91	0,00	0,00	0,00
36	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,92	0,00	0,00	0,00
37	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,36	0,00	0,00	0,00
38	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,34	0,00	0,00	0,00
39	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,70	0,00	0,00	0,00

40	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,70	0,00	0,00	0,00
41	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,84	0,00	0,00	0,00
42	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,27	0,00	0,00	0,00
43	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,68	0,00	0,00	0,00
44	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,30	0,00	0,00	0,00
45	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,87	0,00	0,00	0,00
46	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,69	0,00	0,00	0,00
47	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,32	0,00	0,00	0,00
48	Gmax	Combination	0,00	0,00	6,89	0,00	0,00	0,00
49	Gmax	Combination	0,00	0,00	5,69	0,00	0,00	0,00
50	Gmax	Combination	0,00	0,00	13,38	0,00	0,00	0,00
51	Gmax	Combination	0,00	0,00	27,21	0,00	0,00	0,00
52	Gmax	Combination	0,00	0,00	46,25	0,00	0,00	0,00
53	Gmax	Combination	0,00	0,00	22,92	0,00	0,00	0,00
54	Gmax	Combination	0,00	0,00	13,85	0,00	0,00	0,00
55	Gmax	Combination	0,00	0,00	23,81	0,00	0,00	0,00
56	Gmax	Combination	0,00	0,00	19,58	0,00	0,00	0,00
57	Gmax	Combination	0,00	0,00	9,57	0,00	0,00	0,00
58	Gmax	Combination	0,00	0,00	10,03	0,00	0,00	0,00
59	Gmax	Combination	0,00	0,00	28,55	0,00	0,00	0,00
60	Gmax	Combination	0,00	0,00	29,47	0,00	0,00	0,00
61	Gmax	Combination	0,00	0,00	17,05	0,00	0,00	0,00
62	Gmax	Combination	0,00	0,00	16,63	0,00	0,00	0,00
63	Gmax	Combination	0,00	0,00	12,05	0,00	0,00	0,00
64	Gmax	Combination	0,00	0,00	12,47	0,00	0,00	0,00
69	Gmax	Combination	0,00	0,00	35,62	0,00	0,00	0,00
70	Gmax	Combination	0,00	0,00	23,41	0,00	0,00	0,00
71	Gmax	Combination	0,00	0,00	26,82	0,00	0,00	0,00
72	Gmax	Combination	0,00	0,00	40,26	0,00	0,00	0,00
73	Gmax	Combination	0,00	0,00	15,39	0,00	0,00	0,00
74	Gmax	Combination	0,00	0,00	22,77	0,00	0,00	0,00
75	Gmax	Combination	0,00	0,00	17,44	0,00	0,00	0,00
76	Gmax	Combination	0,00	0,00	11,22	0,00	0,00	0,00

A tensão no solo será determinada pela equação;

$$\sigma_{solo} = \frac{P_{concreto} + P_{agua} + SC}{A}$$



Conforme somatório da coluna F3 que são as reações em z e equivale ao somatório do numerador da equação, temos 878,58 kN. A área do apoio no solo é de 10,52 m². Temos uma tensão no solo de;

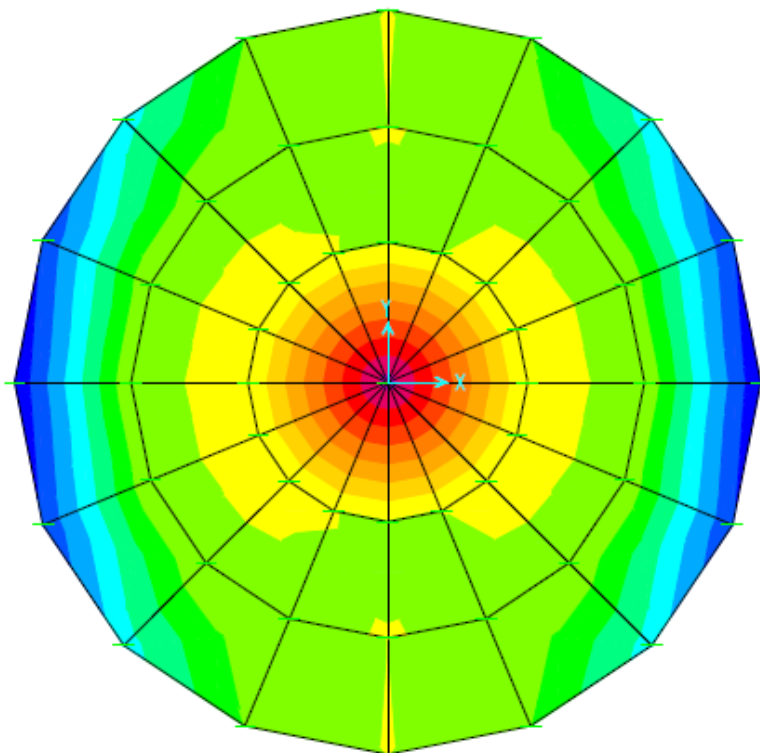
$$\sigma = \frac{878,58}{10,52} = 83,52 \frac{kN}{m^2} = 0,84 \frac{kgf}{cm^2} \leq 4,00 \frac{kgf}{cm^2} (ok)$$

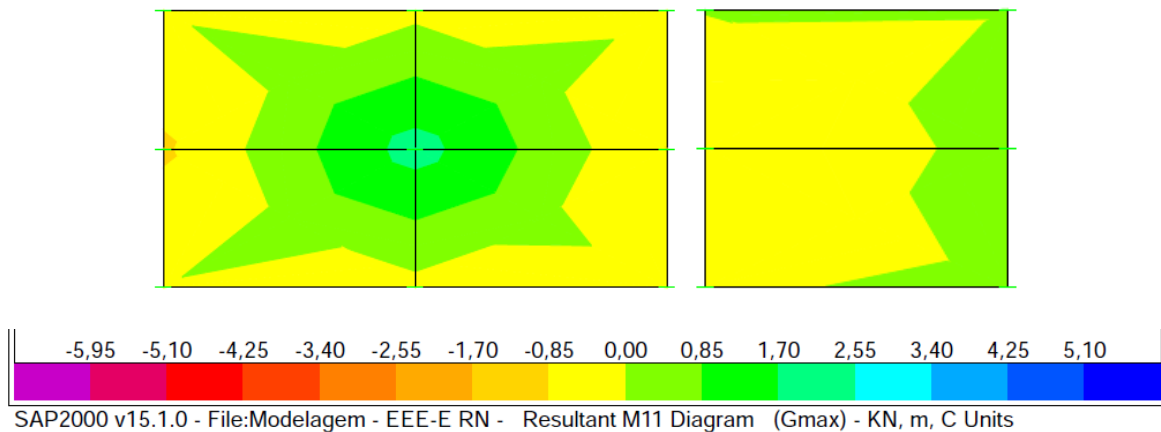
Logo a fundação poderá ser do tipo direta.

8.4. ARMAÇÃO NA LAJE DE FUNDO

A figura 8.3 apresentam os momentos fletores na laje de fundo.

Figura 8.3 – Momento na direção X/Y.





Conforme modelagem os esforços máximos nas lajes de fundo são:

$$\text{Laje } h=20 \text{ cm} \rightarrow \begin{cases} M_x = 6,38 \text{ kNm} \\ M_y = 6,38 \text{ kNm} \end{cases}$$

A figura a seguir apresenta o resultados do dimensionamento

a) Direção x/y

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

Momento Fletor Máximo = 6,38 kN.m
 $f_{ck} = 30,00$ MPa

 $h = 20$ cm
 $b = 100$ cm

2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

$d = \text{altura total} - \text{cobrimento} - 1,5\phi_{\text{armadura}}$

Adotaremos ϕ da armadura = 10,0 mm

Cobrimento da armadura = 4,00 mm

$d = 14,50$ cm

Adotar $d = 14,00$ cm

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0213$$

Conforme tabela temos: $KMD = 0,0213 \rightarrow K_x = 0,0298$
 $\rightarrow K_z = 0,9881$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$A_s = \frac{M_d}{kz \cdot d \cdot f_{yd}} = 1,49 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 3,00 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 4,60 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcula da área de aço será considerada a taxa de aço de 4,60 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de $\phi 10.0$ c/15 que equivale a 10,40 cm²/m.

8.5. ARMAÇÃO NAS PAREDES

As figuras 8.4 e 8.5 apresentam os momentos fletores nas paredes.

Figura 8.4 – Momento na direção X.

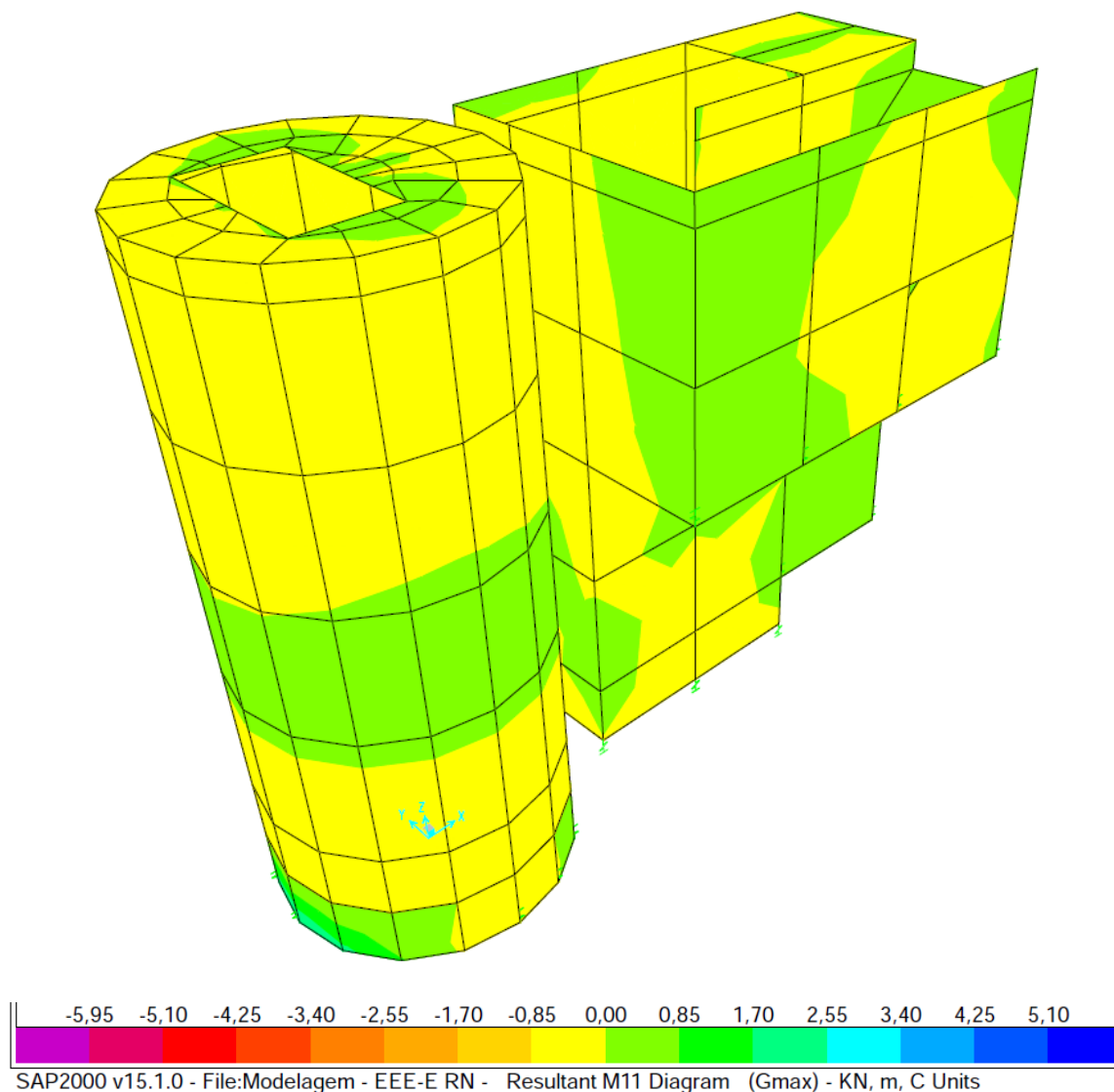
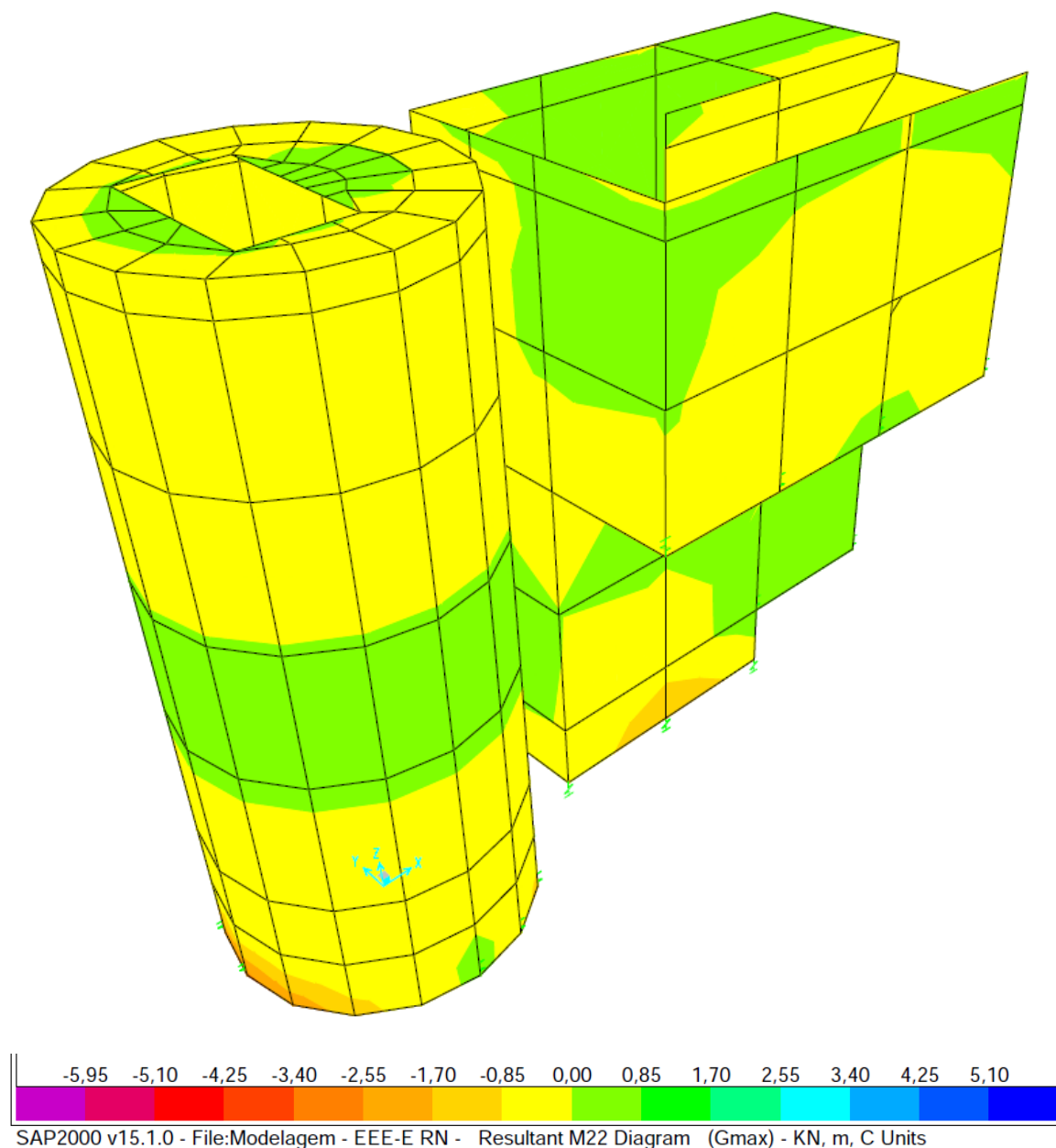


Figura 8.5 – Momento na direção Y.



Conforme modelagem os esforços máximos nas lajes de fundo são:

$$\text{Paredes } e=20\text{cm} \rightarrow \begin{cases} M_x = 6,05 \text{ kNm} \\ M_y = 5,84 \text{ kNm} \end{cases}$$

As figuras a seguir apresenta os resultados do dimensionamento

a) Direção x

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

$$\begin{aligned} \text{Momento Fletor Máximo} &= 6,05 \text{ kN.m} \\ f_{ck} &= 30,00 \text{ MPa} \end{aligned}$$


$$\begin{aligned} h &= 20 \text{ cm} \\ b &= 100 \text{ cm} \end{aligned}$$

2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

$$d = \text{altura total} - \text{cobrimento} - 1,5\phi_{\text{armadura}}$$

$$\text{Adotaremos } \phi \text{ da armadura} = 10,0 \text{ mm}$$

$$\text{Cobrimento da armadura} = 4,00 \text{ mm}$$

$$d = 14,50 \text{ cm}$$

$$\text{Adotar } d = 14,00 \text{ cm}$$

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0202$$

Conforme tabela temos: $KMD = 0,0202$

$$\rightarrow K_x = 0,0298$$

$$\rightarrow K_z = 0,9881$$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$A_s = \frac{M_d}{kz \cdot d \cdot f_{yd}} = 1,41 \text{ cm}^2/\text{m}$$

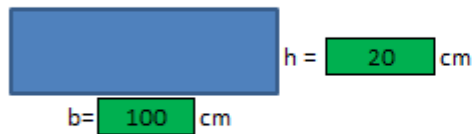
$$A_{s,\min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 3,00 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 4,60 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcula da área de aço será considerada a taxa de aço de 4,60 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de $\phi 10.0$ c/15 que equivale a 10,40 cm²/m.

b) Direção y

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

Momento Fletor Máximo = 5,84 kN.m
fck = 30,00 MPa



2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

d = altura total – cobrimento – 1,5Øarmadura

Adotaremos Ø da armadura = 10,0 mm

Cobrimento da armadura = 4,00 mm

d = 14,50 cm

Adotar d = 14,00 cm

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0195$$

Conforme tabela temos: $KMD = 0,0195 \rightarrow Kx = 0,0298$
 $\rightarrow Kz = 0,9881$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$As = \frac{M_d}{Kz \cdot d \cdot f_{yd}} = 1,36 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 3,00 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 4,60 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcular da área de aço será considerada a taxa de aço de 4,60 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de Ø10.0 c/15 que equivale a 10,40 cm²/m.

8.6. ARMAÇÃO NA LAJE SUPERIOR

As figuras 8.6 e 8.7 apresentam os momentos fletores na laje superior.

Figura 8.6 – Momento na direção X.

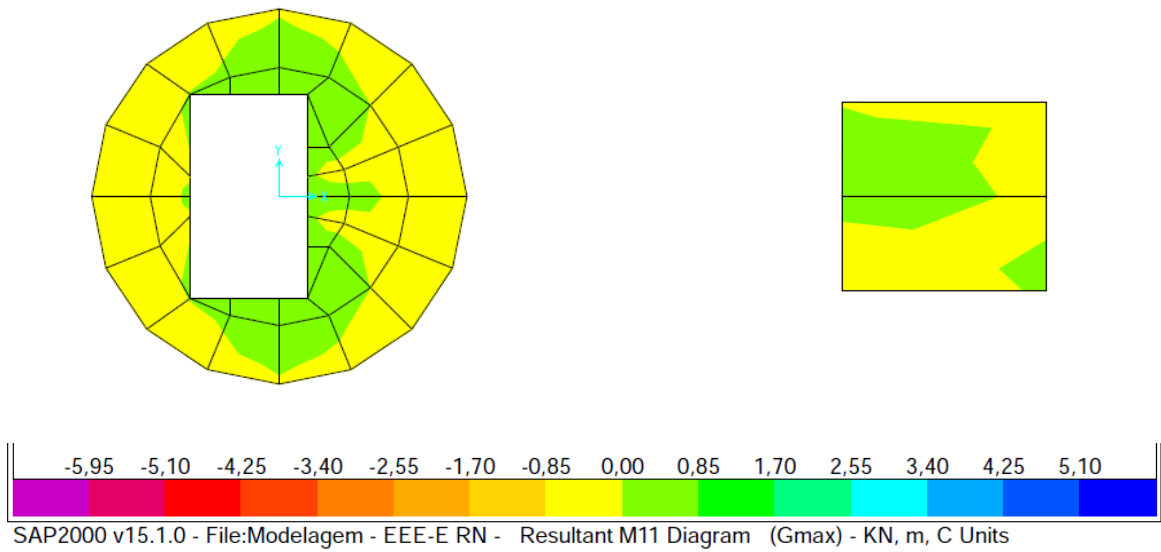
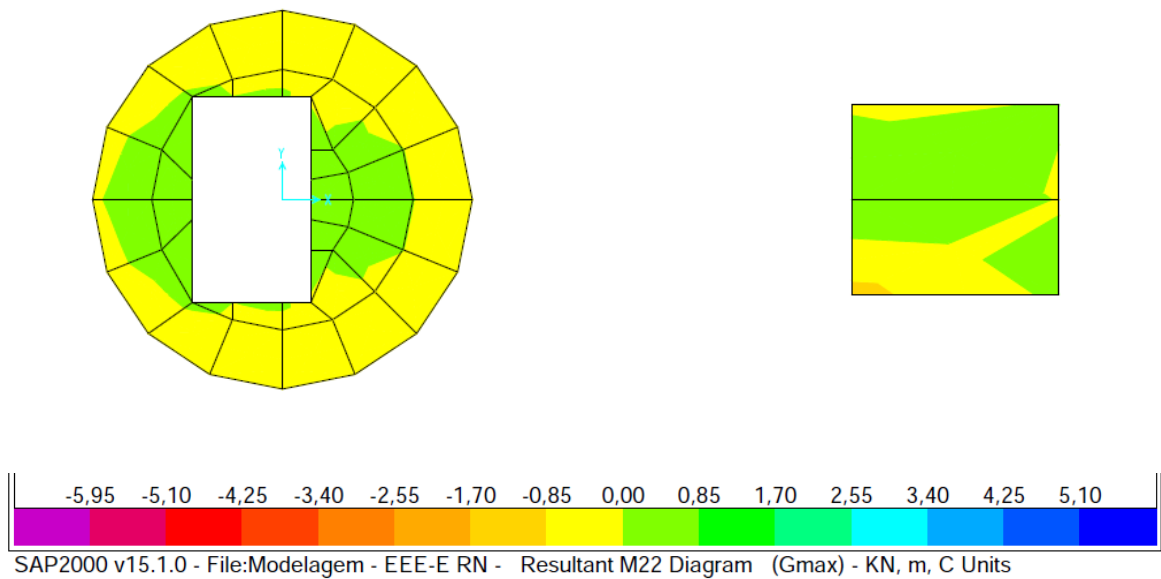


Figura 8.7 – Momento na direção Y.



Conforme modelagem os esforços máximos nas lajes de fundo são:

$$\text{Laje } h=15 \text{ cm} \rightarrow \begin{cases} M_x = 1,20 \text{ kNm} \\ M_y = 1,15 \text{ kNm} \end{cases}$$

As figuras a seguir apresentam os resultados do dimensionamento

a) Direção x

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

Momento Fletor Máximo = 1,20 kN.m
 $f_{ck} = 30,00$ MPa

 $h = 15$ cm
 $b = 100$ cm

2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

$d = \text{altura total} - \text{cobrimento} - 1,5\phi_{\text{armadura}}$

Adotaremos ϕ da armadura = 10,0 mm

Cobrimento da armadura = 4,00 mm

$d = 9,50$ cm

Adotar $d = 9,00$ cm

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0097$$

Conforme tabela temos: $KMD = 0,0097$

$\rightarrow K_x = 0,0148$

$\rightarrow K_z = 0,9941$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$A_s = \frac{M_d}{k_z \cdot d \cdot f_{yd}} = 0,43 \text{ cm}^2/\text{m}$$

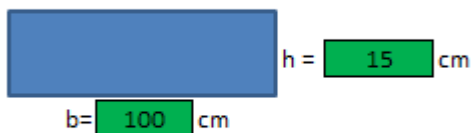
$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 2,25 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 2,59 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcula da área de aço será considerada a taxa de aço de 3,45 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de $\phi 10.0$ c/15 que equivale a 10,40 cm²/m.

b) Direção y

1) PARÂMETROS DE ENTRADA

Momento Fletor Máximo = 1,15 kN.m
 $f_{ck} = 30,00$ MPa



2) DETERMINAÇÃO DA ALTURA ÚTIL

d = altura total – cobrimento – 1,5 ϕ armadura

Adotaremos ϕ da armadura = 10,0 mm

Cobrimento da armadura = 4,00 mm

d = 9,50 cm

Adotar d = 9,00 cm

2) DETERMINAÇÃO DE KMD

$$KMD = \frac{M_d}{b \cdot f \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = 0,0093$$

Conforme tabela temos: $KMD = 0,0093$

$\rightarrow K_x = 0,0148$

$\rightarrow K_z = 0,9941$

3) DETERMINAÇÃO DA ÁREA DE AÇO

$$A_s = \frac{M_d}{k_z \cdot d \cdot f_{y,d}} = 0,41 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$A_{s,min} = \begin{cases} 0,15\%bh = 2,25 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 0,23\%bh = 3,45 \text{ cm}^2/\text{m} \\ 3,5\%bh \frac{f_{cd}}{f_{vd}} = 2,59 \text{ cm}^2/\text{m} \end{cases}$$

Para calcula da área de aço será considerada a taxa de aço de 3,45 cm²/m. Será utilizada armadura dupla (face superior e inferior) de $\phi 10.0$ c/15 que equivale a 10,40 cm²/m.

1. RELAÇÃO DE DESENHOS**VOLUME I - TOMO B - ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO**

ITEM	Nº ENGESOLO	Nº CESAN	TÍTULO
01	SA_PR064_15_DE_11_059_001_A	A-084-000-91-4-XX-0001	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-A - 01/07 - FORMA 1/3
02	SA_PR064_15_DE_11_059_002_A	A-084-000-91-4-XX-0002	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-A - 02/07 - FORMA 2/3
03	SA_PR064_15_DE_11_059_003_A	A-084-000-91-4-XX-0003	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-A - 03/07 - ARMAÇÃO 1/3
04	SA_PR064_15_DE_11_059_004_A	A-084-000-91-4-XX-0004	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-A - 04/07 - FORMA E ARMAÇÃO 1/1
05	SA_PR064_15_DE_11_059_005_A	A-084-000-91-4-XX-0005	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-A - 05/07 - FORMA 3/3
06	SA_PR064_15_DE_11_059_006_A	A-084-000-91-4-XX-0006	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-A - 06/07 - ARMAÇÃO 2/3
07	SA_PR064_15_DE_11_059_007_A	A-084-000-91-4-XX-0007	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-A - 07/07 - ARMAÇÃO 3/3
08	SA_PR064_15_DE_11_059_008_A	A-084-000-91-4-XX-0008	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-C - 01/07 - FORMA 1/3
09	SA_PR064_15_DE_11_059_009_A	A-084-000-91-4-XX-0009	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-C - 02/07 - FORMA 2/3
10	SA_PR064_15_DE_11_059_010_A	A-084-000-91-4-XX-0010	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-C - 03/07 - ARMAÇÃO 1/3
11	SA_PR064_15_DE_11_059_011_A	A-084-000-91-4-XX-0011	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-C - 04/07 - FORMA E ARMAÇÃO 1/1
12	SA_PR064_15_DE_11_059_012_A	A-084-000-91-4-XX-0012	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-C - 05/07 FORMA 3/3
13	SA_PR064_15_DE_11_059_013_A	A-084-000-91-4-XX-0013	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-C - 06/07 - ARMAÇÃO 2/3
14	SA_PR064_15_DE_11_059_014_A	A-084-000-91-4-XX-0014	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-C - 07/07 - ARMAÇÃO 3/3

15	SA_PR064_15_DE_11_059_015_A	A-084-000-91-4-XX-0015	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-E - 01/07 - FORMA 1/3
16	SA_PR064_15_DE_11_059_016_A	A-084-000-91-4-XX-0016	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-E - 02/07 - FORMA 2/3
17	SA_PR064_15_DE_11_059_017_A	A-084-000-91-4-XX-0017	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-E - 03/07 - ARMAÇÃO 1/3
18	SA_PR064_15_DE_11_059_018_A	A-084-000-91-4-XX-0018	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-E - 04/07 - FORMA E ARMAÇÃO 1/1
19	SA_PR064_15_DE_11_059_019_A	A-084-000-91-4-XX-0019	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-E - 05/07 - FORMA 3/3
20	SA_PR064_15_DE_11_059_020_A	A-084-000-91-4-XX-0020	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-E - 06/07 - ARMAÇÃO 2/3
21	SA_PR064_15_DE_11_059_021_A	A-084-000-91-4-XX-0021	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-E - 07/07 - ARMAÇÃO 3/3
22	SA_PR064_15_DE_11_059_022_A	A-084-000-91-4-XX-0022	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-F - 01/07 - FORMA 1/3
23	SA_PR064_15_DE_11_059_023_A	A-084-000-91-4-XX-0023	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-F - 02/07 - FORMA 2/3
24	SA_PR064_15_DE_11_059_024_A	A-084-000-91-4-XX-0024	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-F - 03/07 - ARMAÇÃO 1/3
25	SA_PR064_15_DE_11_059_025_A	A-084-000-91-4-XX-0025	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-F - 04/07 - FORMA E ARMAÇÃO 1/1
26	SA_PR064_15_DE_11_059_026_A	A-084-000-91-4-XX-0026	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-F - 05/07 - FORMA 3/3
27	SA_PR064_15_DE_11_059_027_A	A-084-000-91-4-XX-0027	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-F - 06/07 - ARMAÇÃO 2/3
28	SA_PR064_15_DE_11_059_028_A	A-084-000-91-4-XX-0028	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-F - 07/07 - ARMAÇÃO 3/3
29	SA_PR064_15_DE_11_059_029_A	A-084-000-91-4-XX-0029	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-G - 01/07 - FORMA 1/3
30	SA_PR064_15_DE_11_059_030_A	A-084-000-91-4-XX-0030	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-G - 02/07 - FORMA 2/3

31	SA_PR064_15_DE_11_059_031_A	A-084-000-91-4-XX-0031	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-G - 03/07 - ARMAÇÃO 1/3
32	SA_PR064_15_DE_11_059_032_A	A-084-000-91-4-XX-0032	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-G - 04/07 - FORMA E ARMAÇÃO 1/1
33	SA_PR064_15_DE_11_059_033_A	A-084-000-91-4-XX-0033	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-G - 05/07 - FORMA 3/3
34	SA_PR064_15_DE_11_059_034_A	A-084-000-91-4-XX-0034	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-G - 06/07 - ARMAÇÃO 2/3
35	SA_PR064_15_DE_11_059_035_A	A-084-000-91-4-XX-0035	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-G - 07/07 - ARMAÇÃO 3/3
36	SA_PR064_15_DE_11_059_036_A	A-084-000-91-4-XX-0036	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-H - 01/07 - FORMA 1/3
36	SA_PR064_15_DE_11_059_037_A	A-084-000-91-4-XX-0037	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-H - 02/07 - FORMA 2/3
38	SA_PR064_15_DE_11_059_038_A	A-084-000-91-4-XX-0038	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-H - 03/07 - ARMAÇÃO 1/3
39	SA_PR064_15_DE_11_059_039_A	A-084-000-91-4-XX-0039	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-H - 04/07 - FORMA E ARMAÇÃO 1/1
40	SA_PR064_15_DE_11_059_040_A	A-084-000-91-4-XX-0040	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-H - 05/07 - FORMA 3/3
41	SA_PR064_15_DE_11_059_041_A	A-084-000-91-4-XX-0041	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-H - 06/07 ARMAÇÃO 2/3
42	SA_PR064_15_DE_11_059_042_A	A-084-000-91-4-XX-0042	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO BRUTO - PROJETO ESTRUTURAL - EEEB-H - 07/07 - ARMAÇÃO 3/3

VOLUME I - TOMO C – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO

43	SA_PR064_15_DE_11_059_043_A	A-084-000-92-4-XX-0001	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - PROJETO ESTRUTURAL - UASB+FBAS+DS 15,0L/S - 01/02 - FORMA 1/1
44	SA_PR064_15_DE_11_059_044_A	A-084-000-92-4-XX-0002	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - PROJETO ESTRUTURAL - UASB+FBAS+DS 15,0L/S - 02/02 - ARMAÇÃO 1/1

**ENGESOLO ENGENHARIA LTDA.**

Rua Alcobaça, 1.210 - Bairro São Francisco - CEP: 31.255-210
Belo Horizonte-MG - Tel.: (31) 2103-4300 - Fax.: (31) 2103-4399
E-mail: engesolo@engesolo.com.br - www.engesolo.com.br

45	SA_PR064_15_DE_11_059_045_A	A-084-000-92-4-XX-0003	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - PROJETO ESTRUTURAL - TRATAMENTO PRELIMINAR - 01/05 - FORMA 1/1
46	SA_PR064_15_DE_11_059_046_A	A-084-000-92-4-XX-0004	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - PROJETO ESTRUTURAL - TRATAMENTO PRELIMINAR - 02/05 - ARMAÇÃO 1/4
47	SA_PR064_15_DE_11_059_047_A	A-084-000-92-4-XX-0005	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - PROJETO ESTRUTURAL - TRATAMENTO PRELIMINAR - 03/05 - ARMAÇÃO 2/4
48	SA_PR064_15_DE_11_059_048_A	A-084-000-92-4-XX-0006	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - PROJETO ESTRUTURAL - TRATAMENTO PRELIMINAR - 04/05 - ARMAÇÃO 3/4
49	SA_PR064_15_DE_11_059_049_A	A-084-000-92-4-XX-0007	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - PROJETO ESTRUTURAL - TRATAMENTO PRELIMINAR - 05/05 - ARMAÇÃO 4/4
50	SA_PR064_15_DE_11_059_050_A	A-084-000-92-4-XX-0008	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - PROJETO ESTRUTURAL - DEPÓSITO DE LODO E CASA DO SOPRADOR - 01/02 - FORMA 1/1
51	SA_PR064_15_DE_11_059_051_A	A-084-000-92-4-XX-0009	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - PROJETO ESTRUTURAL - DEPÓSITO DE LODO E CASA DO SOPRADOR - 02/02 - ARMAÇÃO 1/1
52	SA_PR064_15_DE_11_059_052_A	A-084-000-92-4-XX-0010	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO - PROJETO ESTRUTURAL - BASE DO UASB - 01/01 - FORMA E ARMAÇÃO 1/1