

Big Lift Estádio Nacional de Brasília “Mané Garrincha”

Cristiano Ferreira de Sá
Protende Sistemas e Métodos de Construção Ltda
IV Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas

ABECE
Jun/2013



Estádio Nacional de Brasília

O Estádio Nacional de Brasília foi licitado pela Novacap em dois lotes:

- Execução das obras civis - a cargo do Consórcio Brasília 2014.
- Execução da cobertura - a cargo do Consórcio Entap/Protende/Birdair.



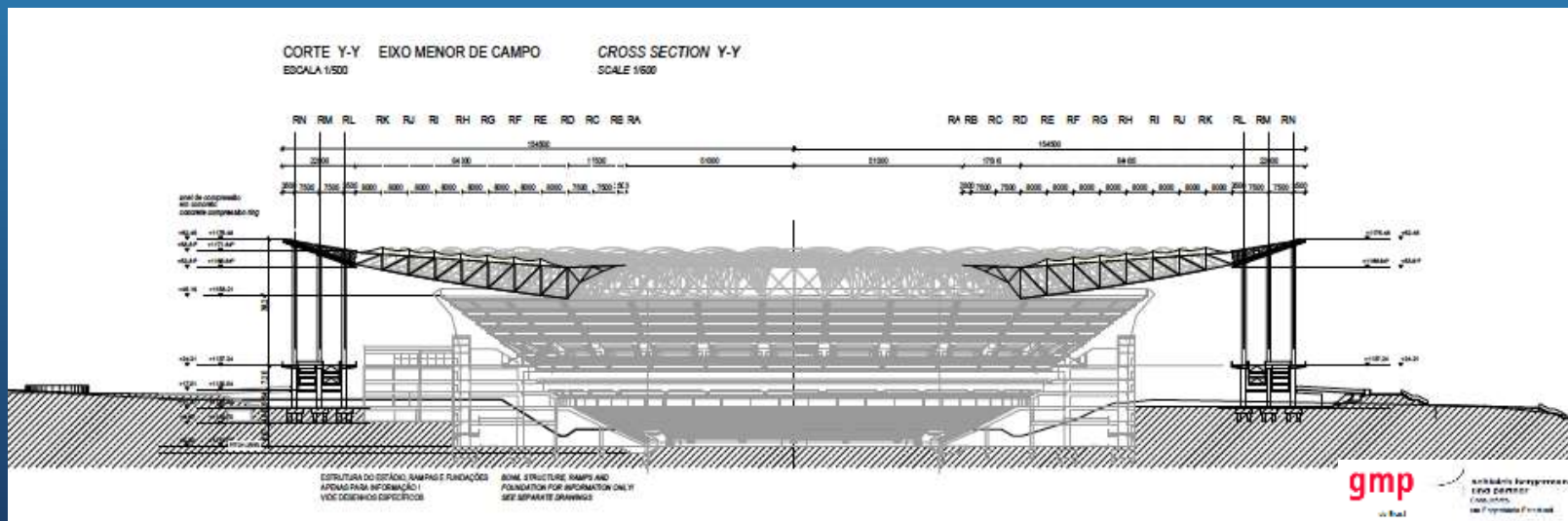
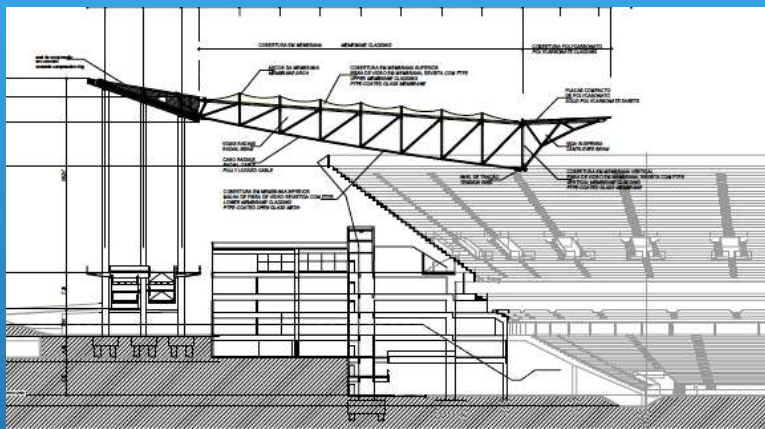
Execução da Cobertura do Estádio Nacional de Brasília



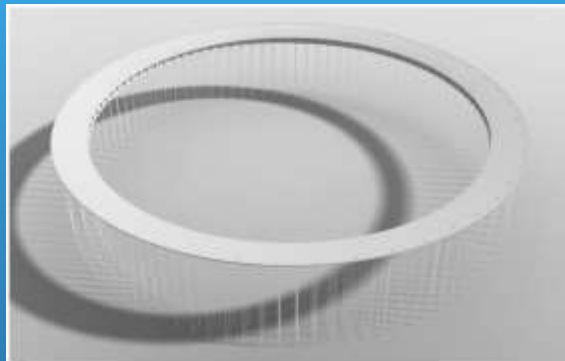
O Desafio

- Exíguo Prazo de Execução
- Inovação técnica
- Fornecimento e instalação de aproximadamente 1.100 t de cabos de aço tipo fully locked
- Içamento equilibrado da rede de cabos, com carga total de 4.800 t
- Controle sincronizado de todos os pontos (48) de içamento
- Fornecimento e instalação de aproximadamente 2.500 t de treliças metálicas
- Fornecimento e instalação de aproximadamente 85.000 m² de membrana de PTFE
- Fornecimento e instalação de aproximadamente 6.570 m² de policarbonato

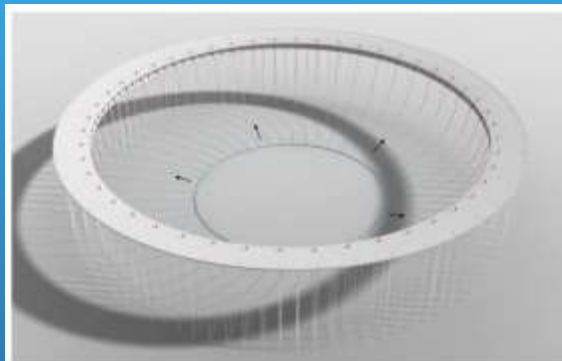
O Projeto da Cobertura



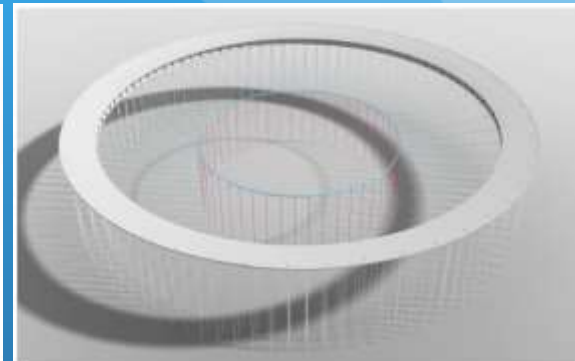
Cinemática da montagem da cobertura



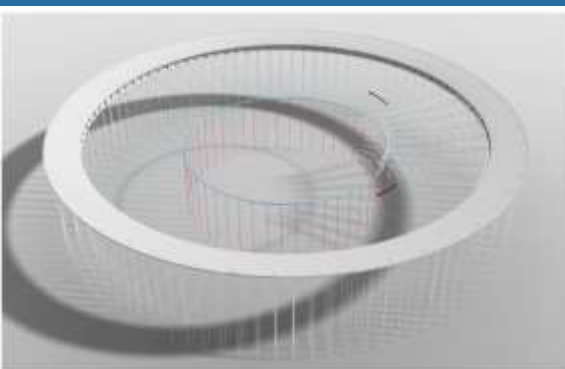
1 MONTAGEM DA ESTRUTURA DE CONCRETO COM ANEL DE COMPRESSÃO
ASSEMBLY OF CONCRETE STRUCTURE INCLUDING COMPRESSION RING



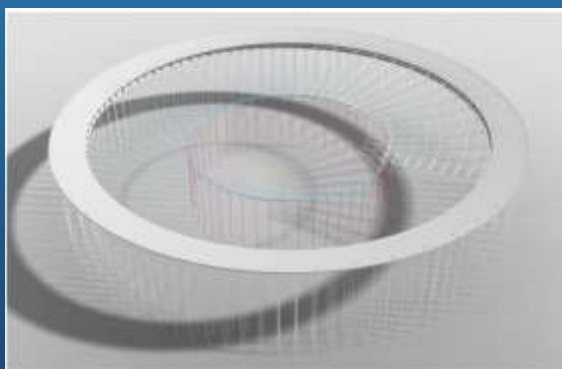
2 DISPOSIÇÃO DA ESTRUTURA PARA INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE IÇAMENTO
LAYOUT OF CONCRETE STRUCTURE, INSTALLING LIFTING DEVICE



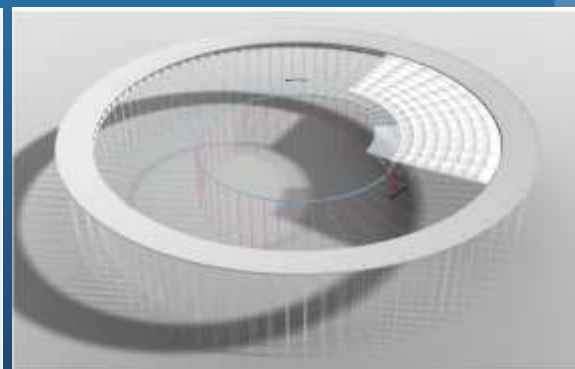
3 IÇAMENTO DAS ESTRUTURAS DE CABLE, INSTALAÇÃO DE AMARRAÇÃO ABAIXO
LIFTING OF CABLE STRUCTURE, INSTALLATION OF THE CABLE



4 MONTAGEM DA ESTRUTURA METÁLICA
ASSEMBLY OF STEEL STRUCTURE



5 MONTAGEM DA SUBESTRUTURA PARA REVESTIMENTO DE MEMBRANA
BUILDING OF SUBSTRUCTURE MEMBRANE GLASSING



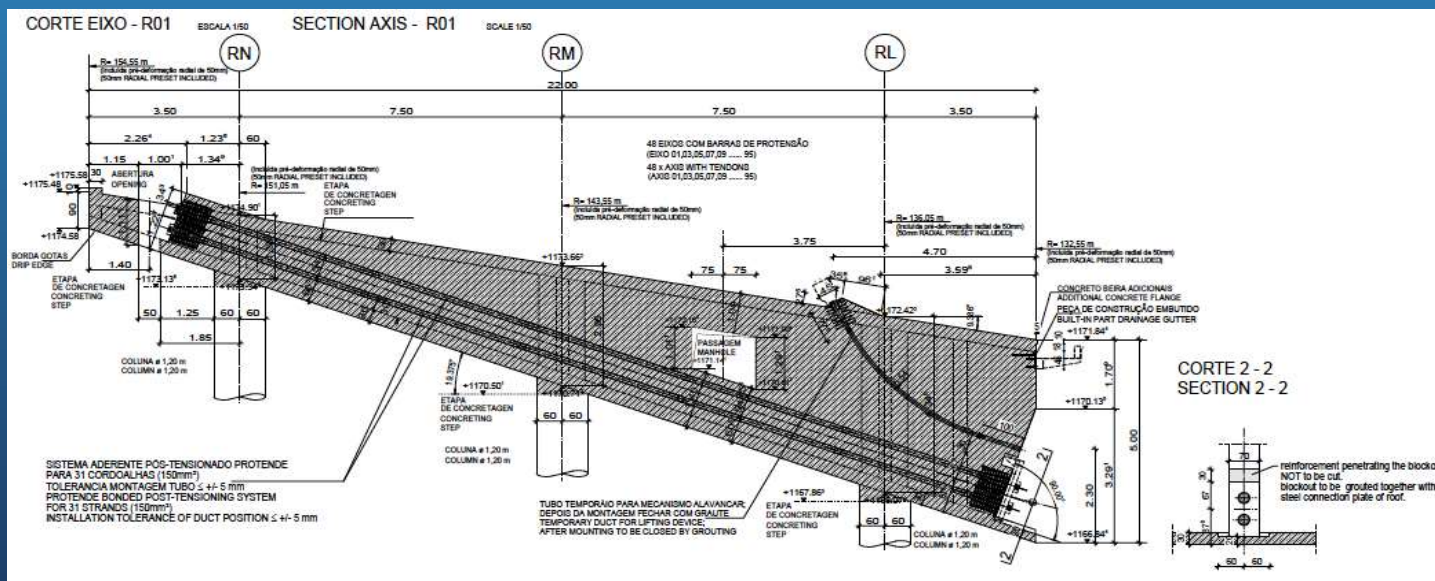
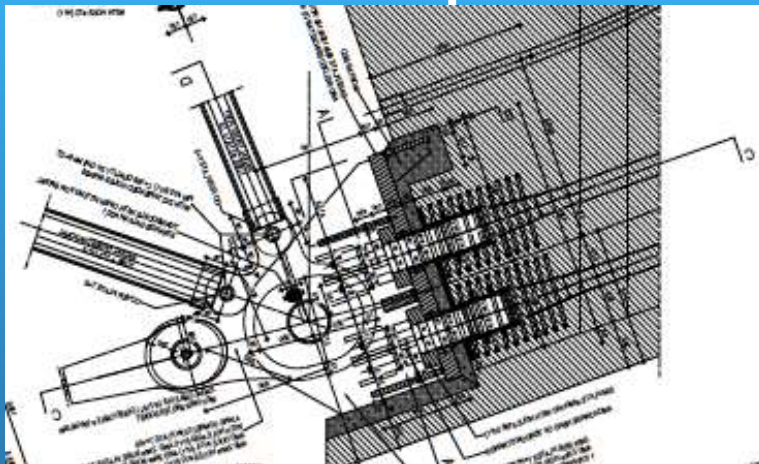
6 MONTAGEM DO REVESTIMENTO DE MEMBRANA E POLICARBONATO
FITTING OF MEMBRANE AND POLYCARBONATE GLASSING

Planejamento Executivo

Etapas principais da execução:

- Protensão do anel de compressão e colocação das placas base
- Montagem da rede de cabos
- Montagem dos Strand Jacks e controle sincronizado
- Içamento da rede de cabos (Big-Lift)
- Pinamento com transferência de carga da rede cabos
- Posicionamento definitivo da rede de cabos (Tie-Down)
- Montagem das treliças metálicas
- Montagem das membranas e do policarbonato

Protensão e placas base



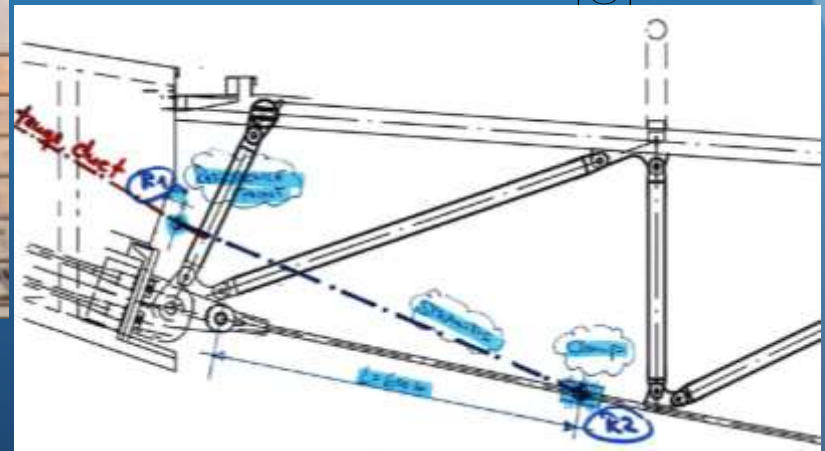
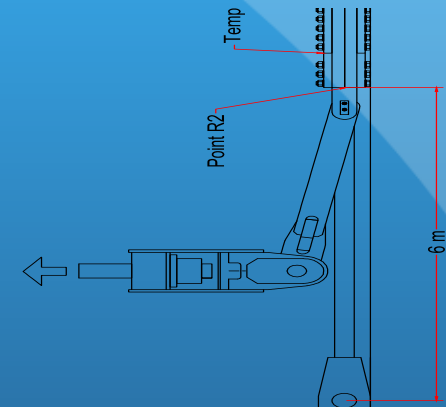
Protensão e placas base



Montagem da rede de cabos



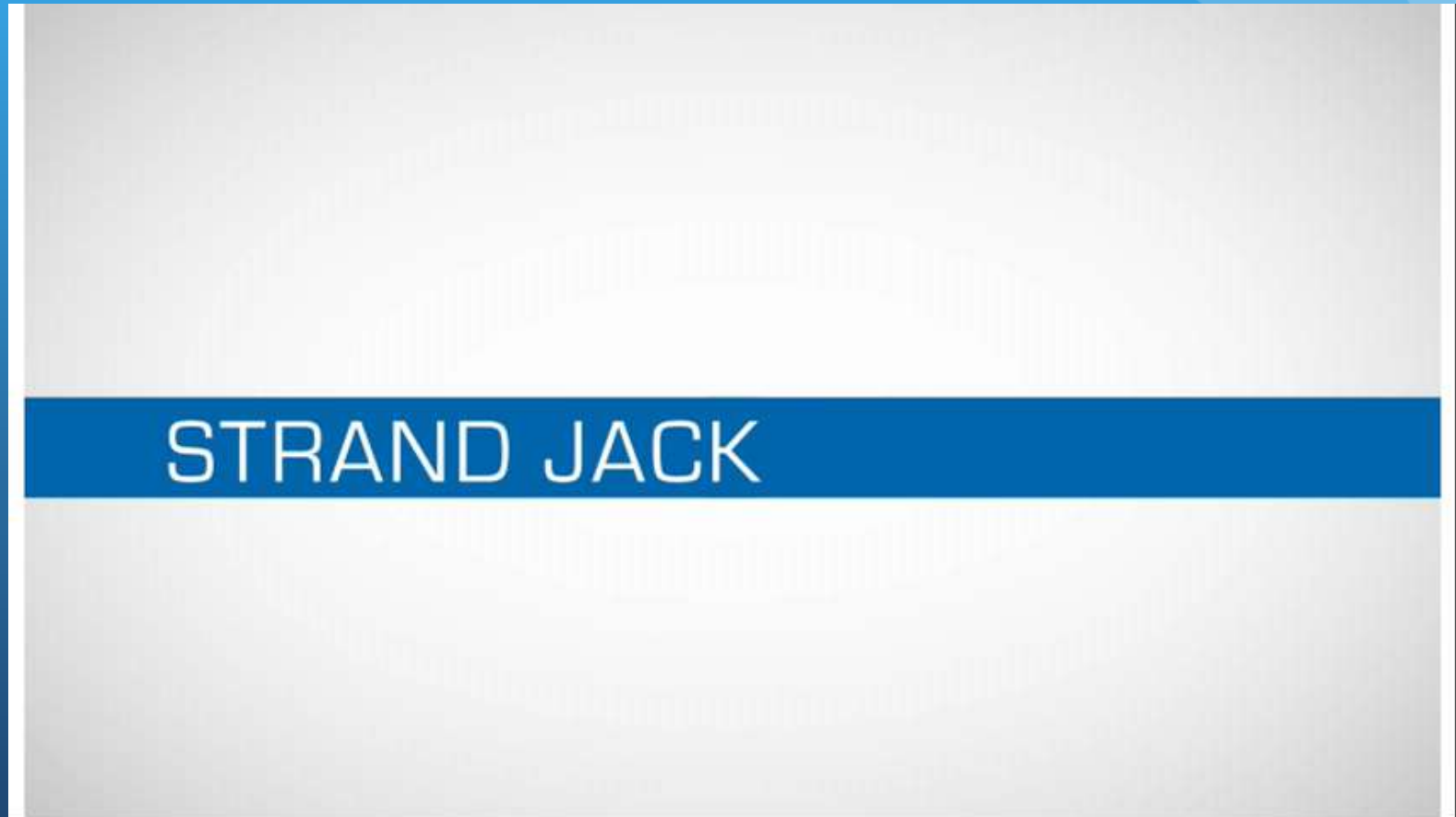
Clamp de içamento



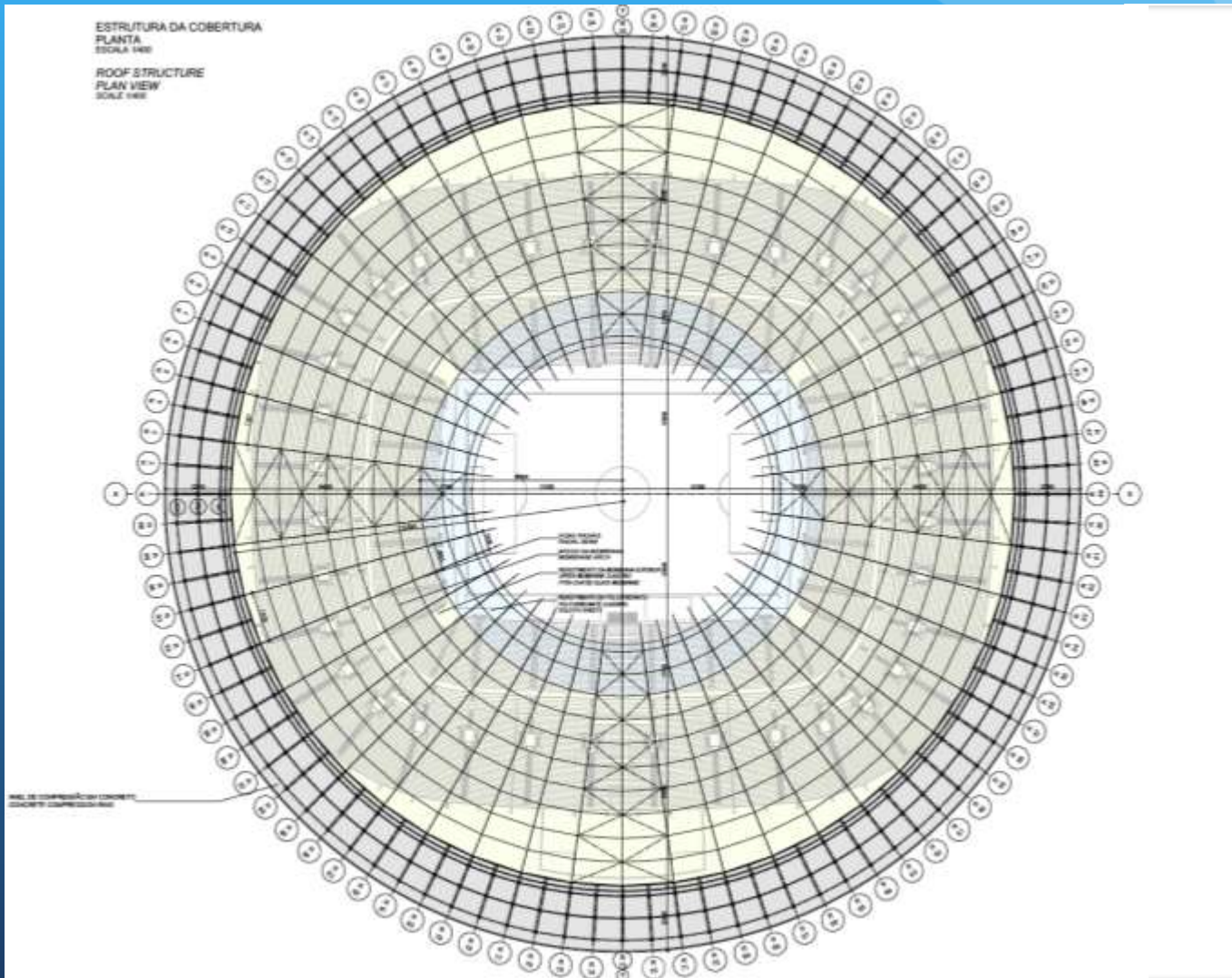
Montagem dos Strand Jacks



Automação do Strand Jack



Geometria e interferências



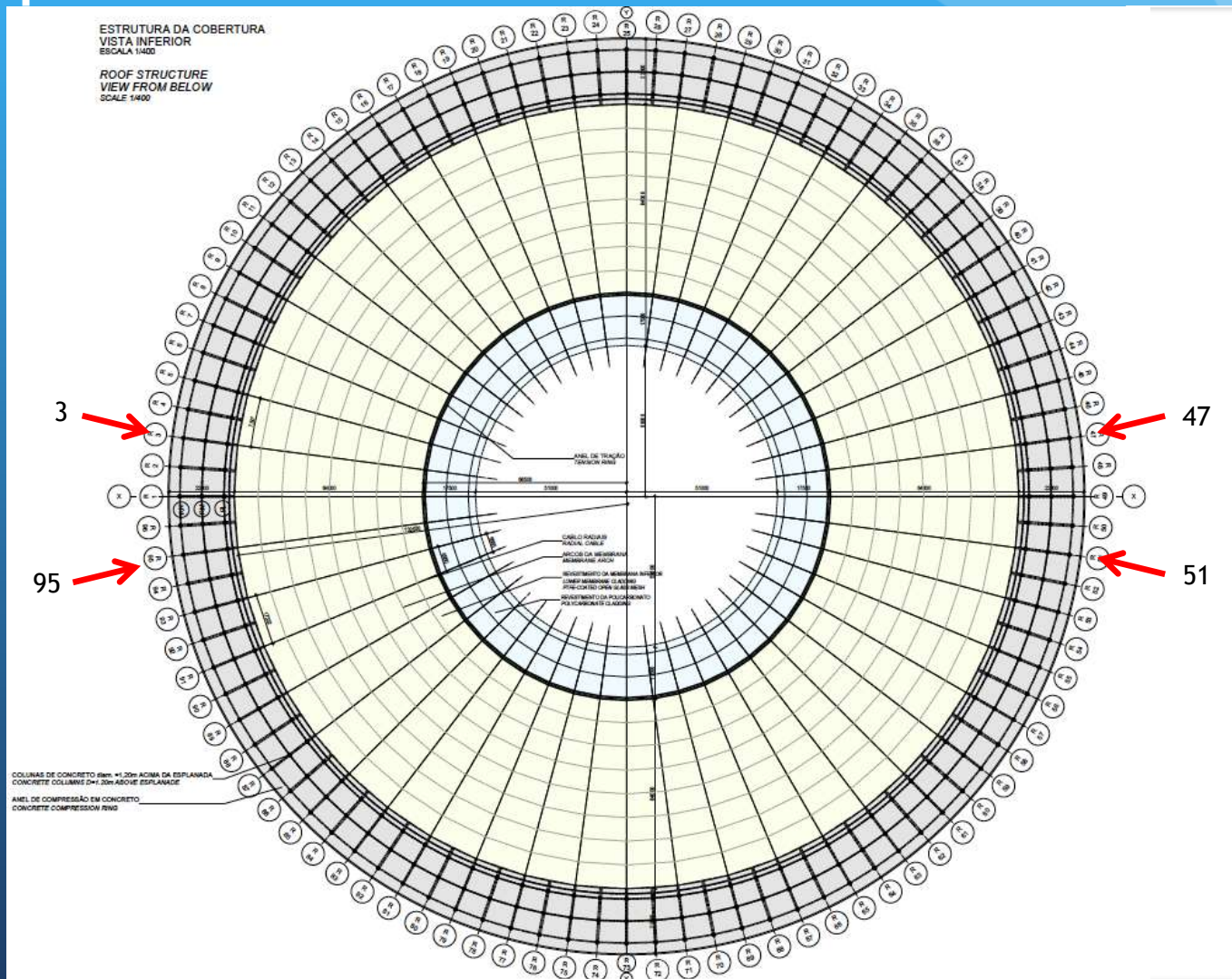
Íçamento da rede de cabos-Planejamento



Içamento da rede de cabos-Faseamento

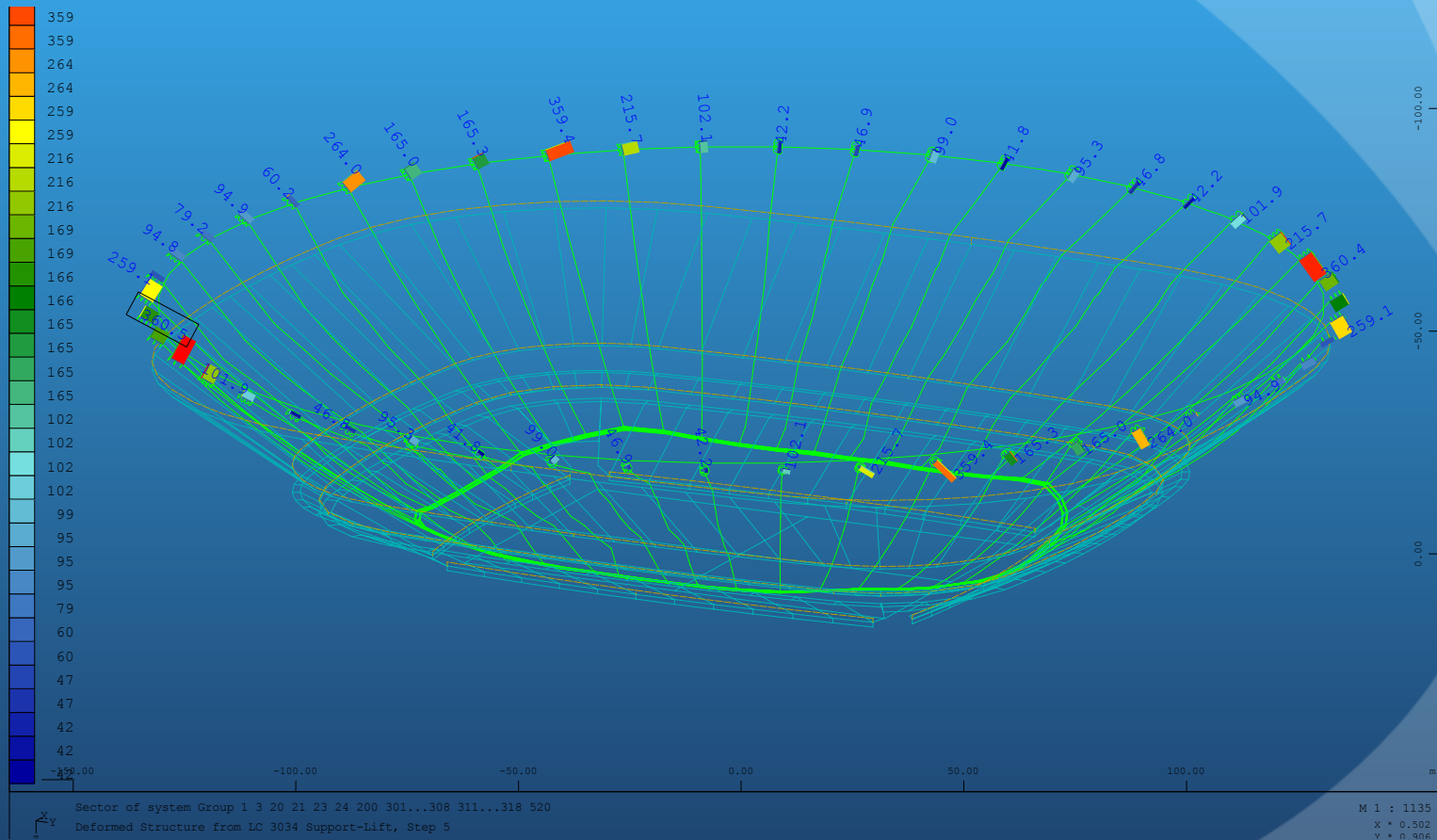
[illegible]

Grupos da rede de cabos

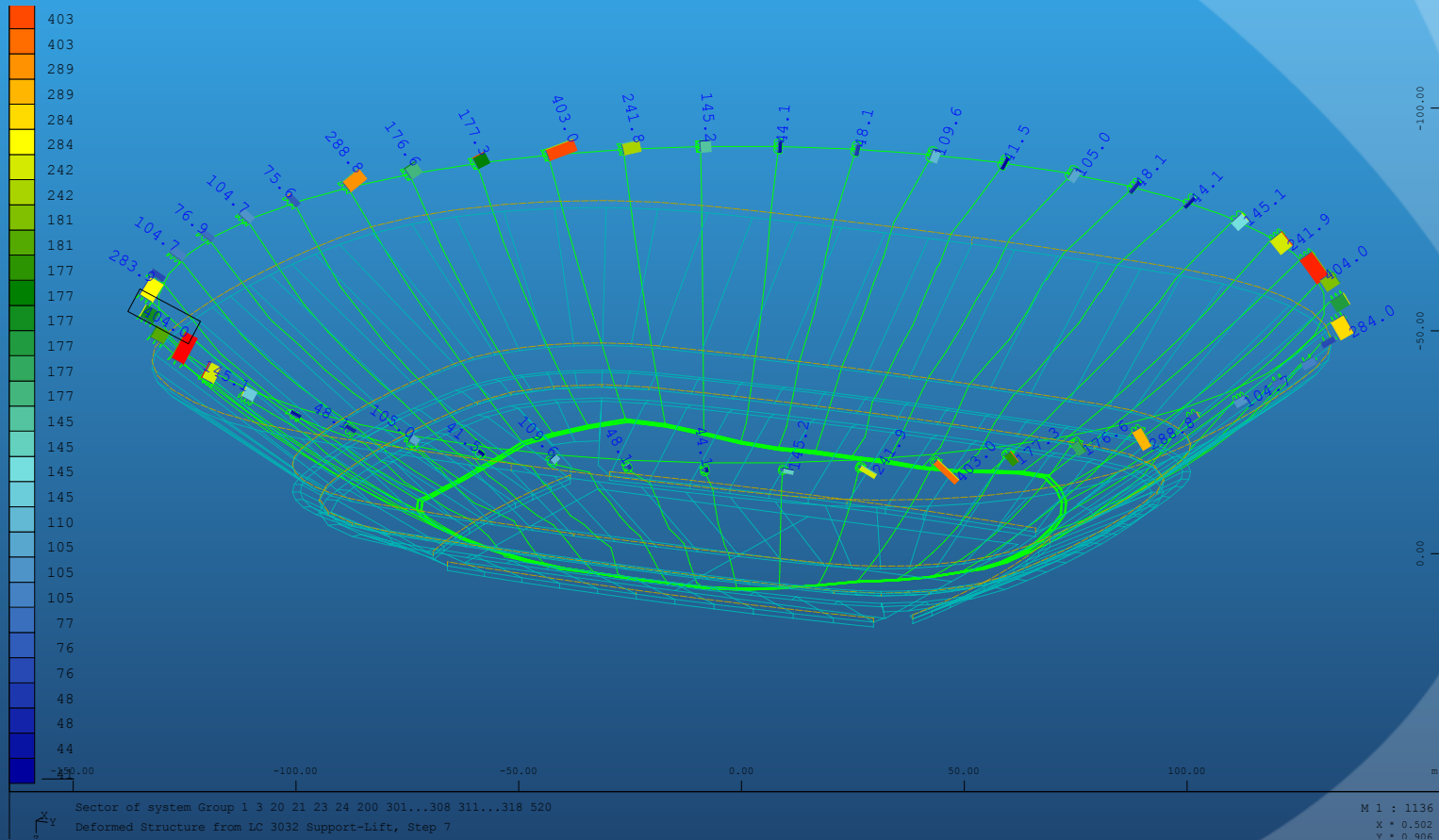


Faseamento

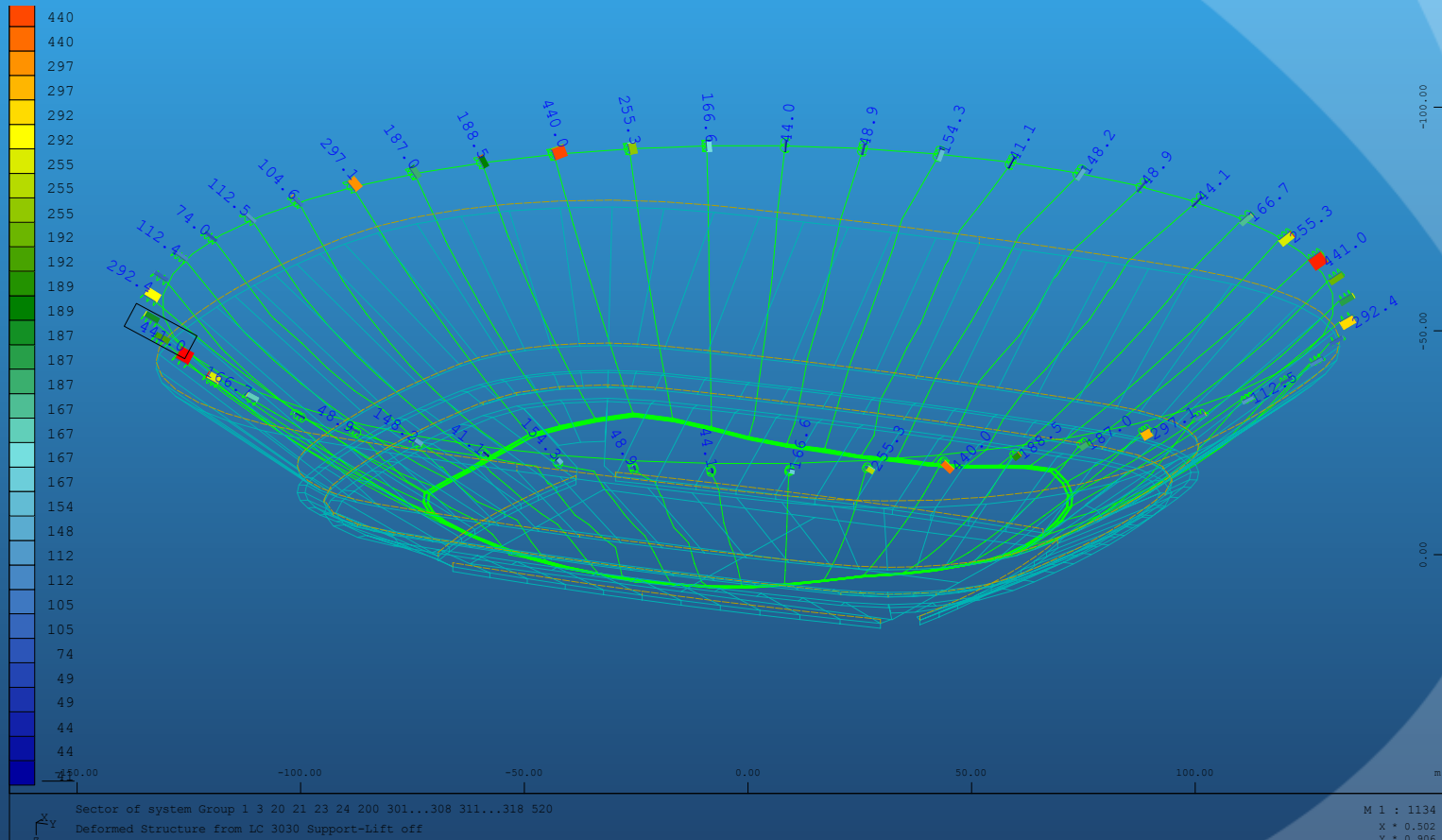
Faseamento



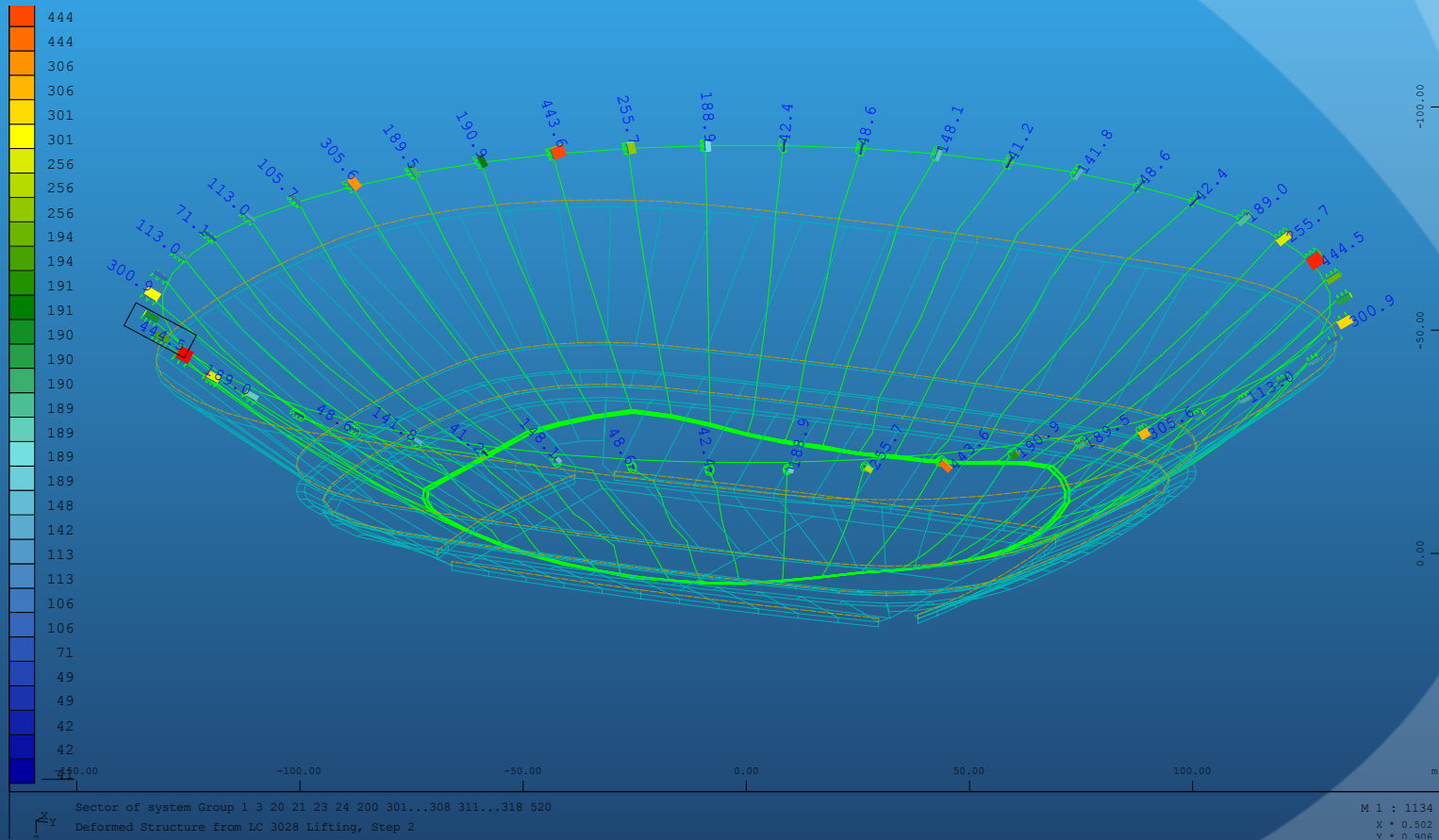
Faseamento



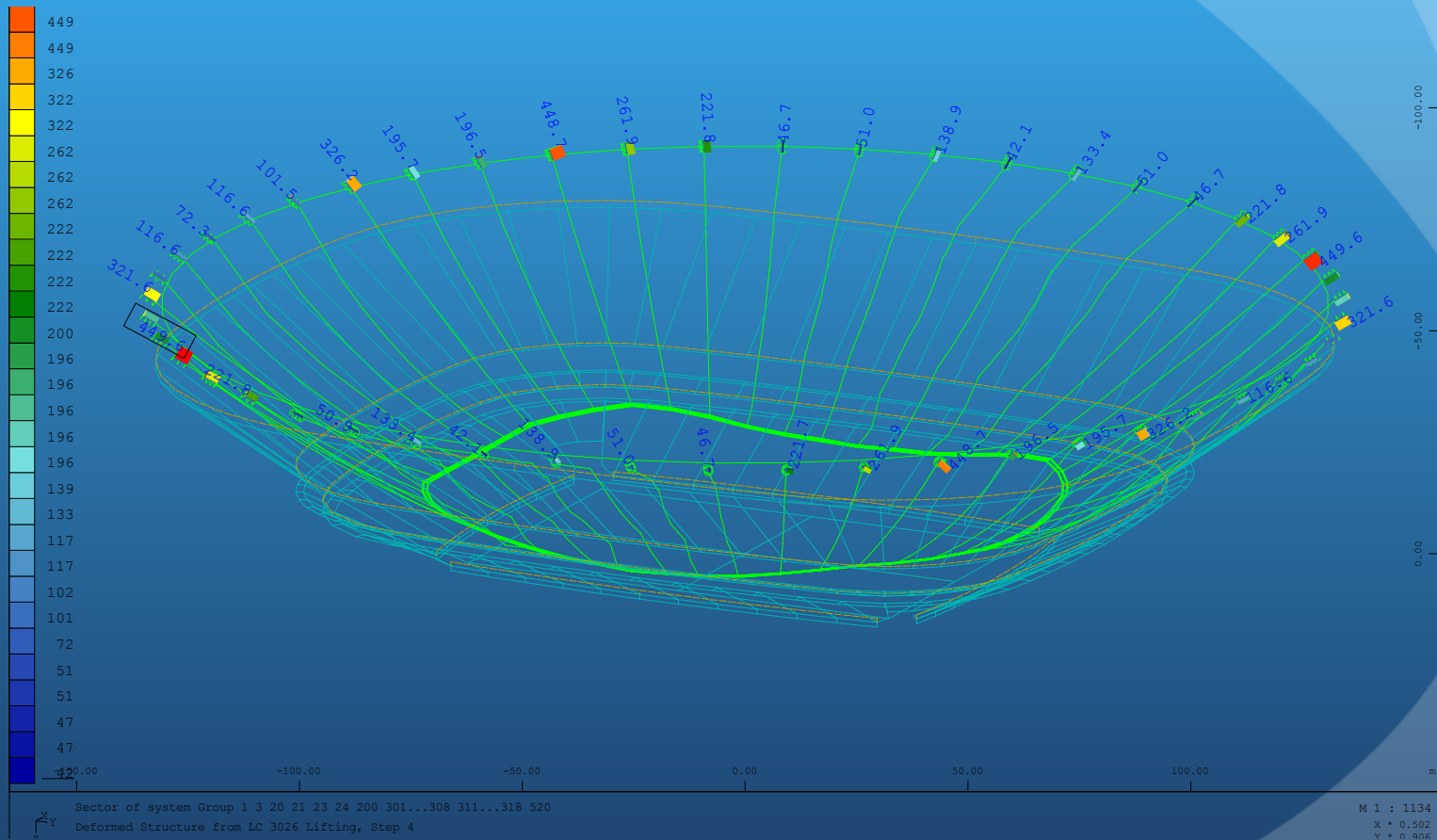
Faseamento



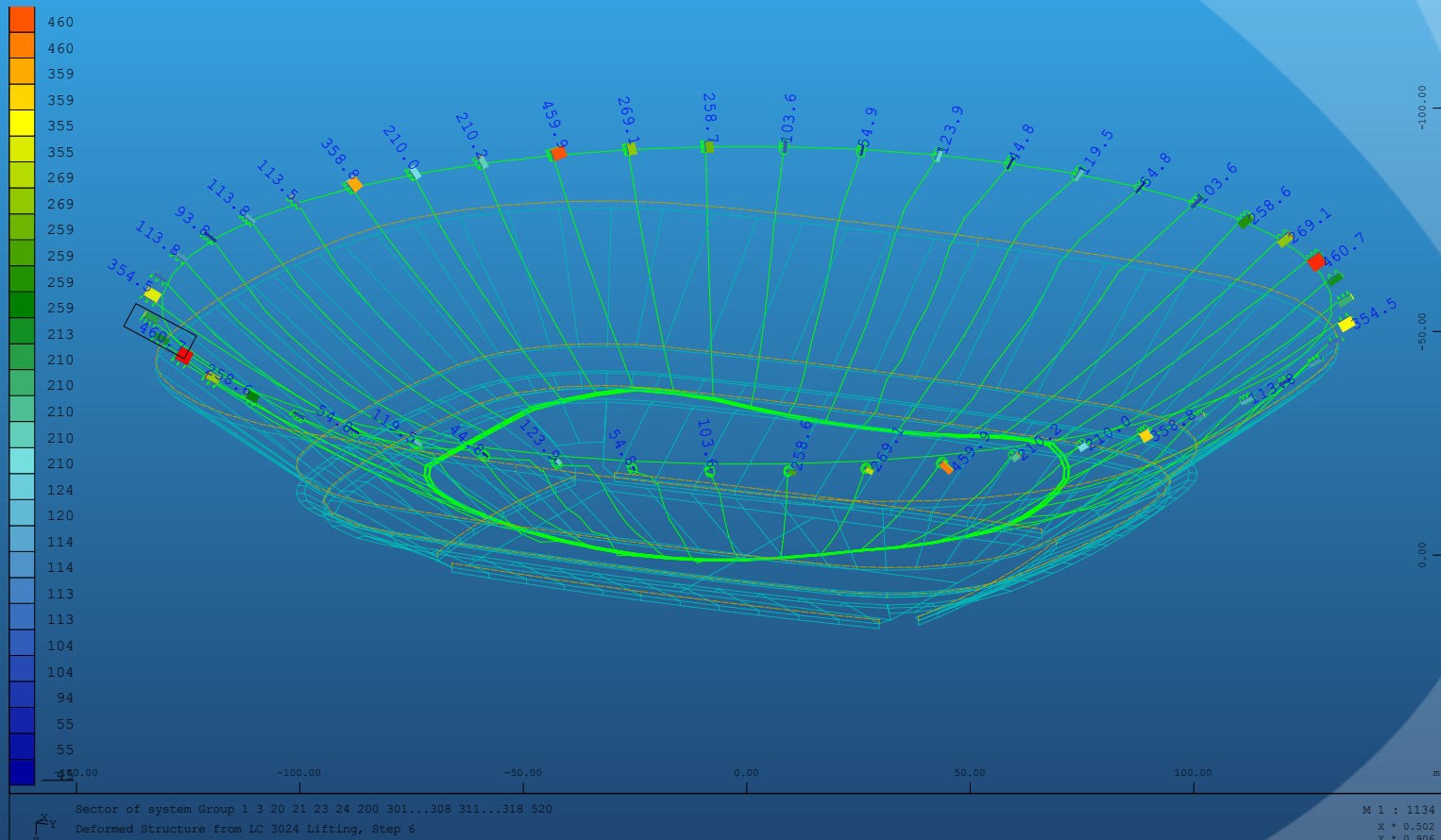
Faseamento



Faseamento

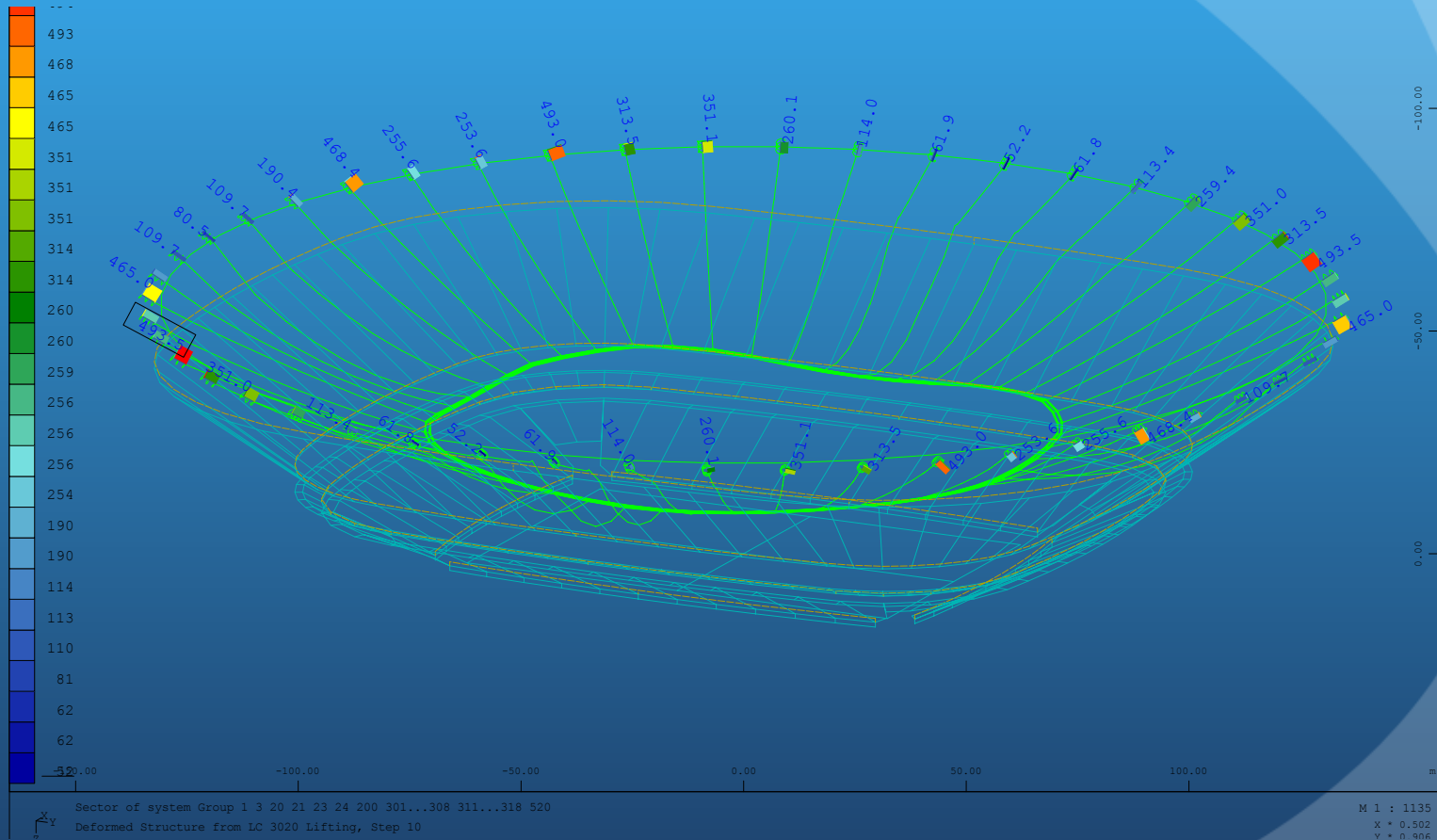


Faseamento

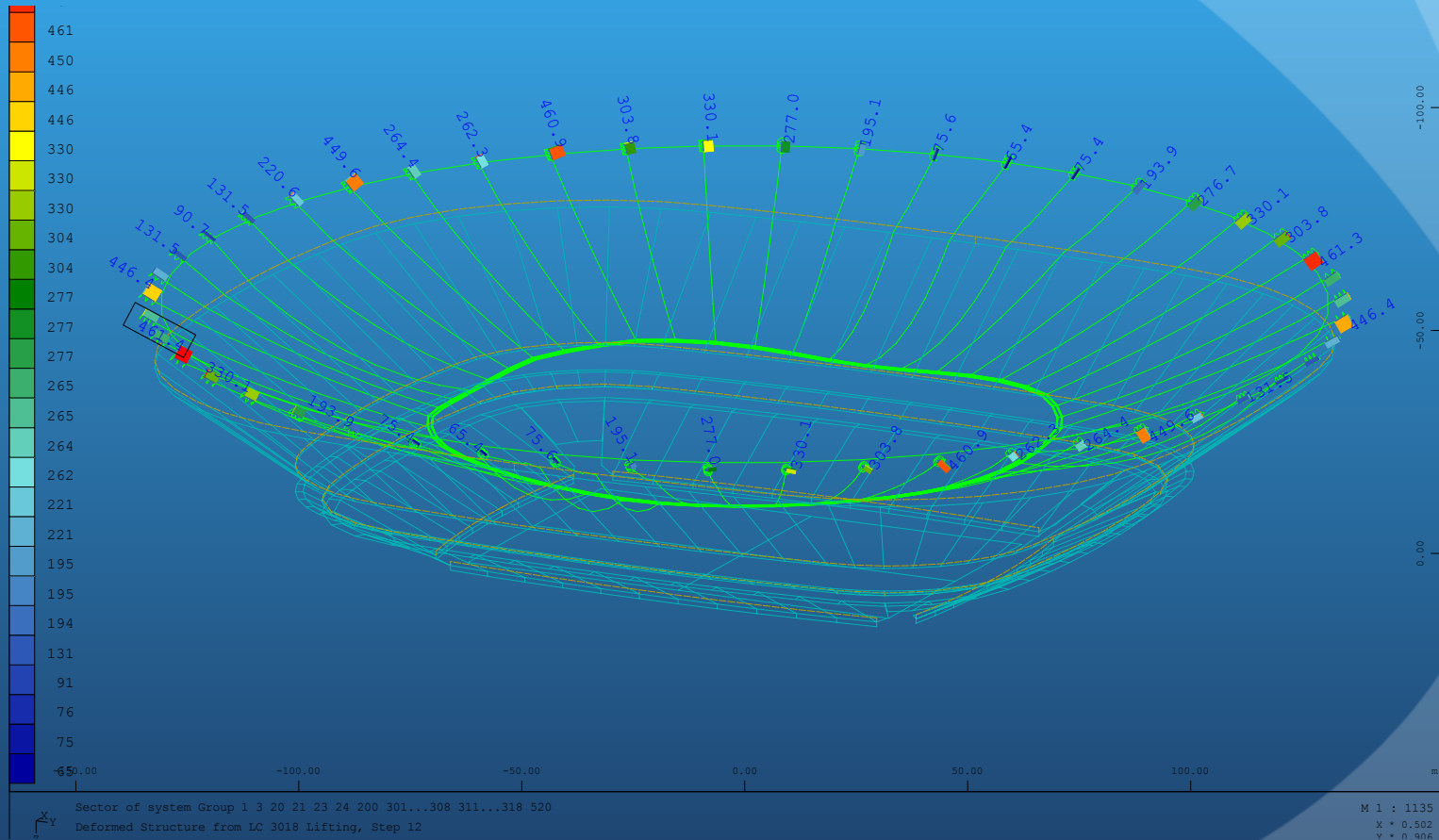


Faseamento

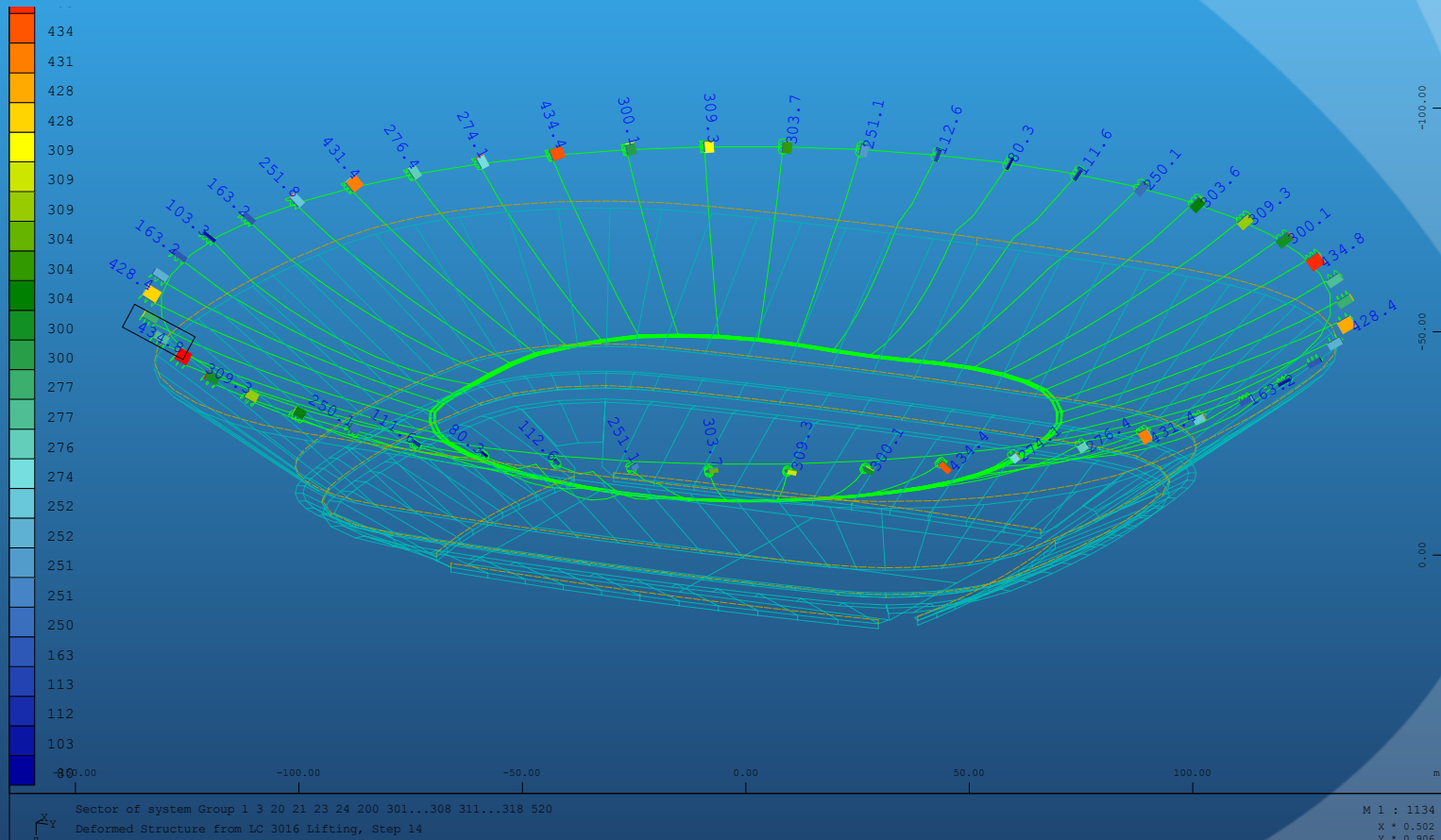
Faseamento



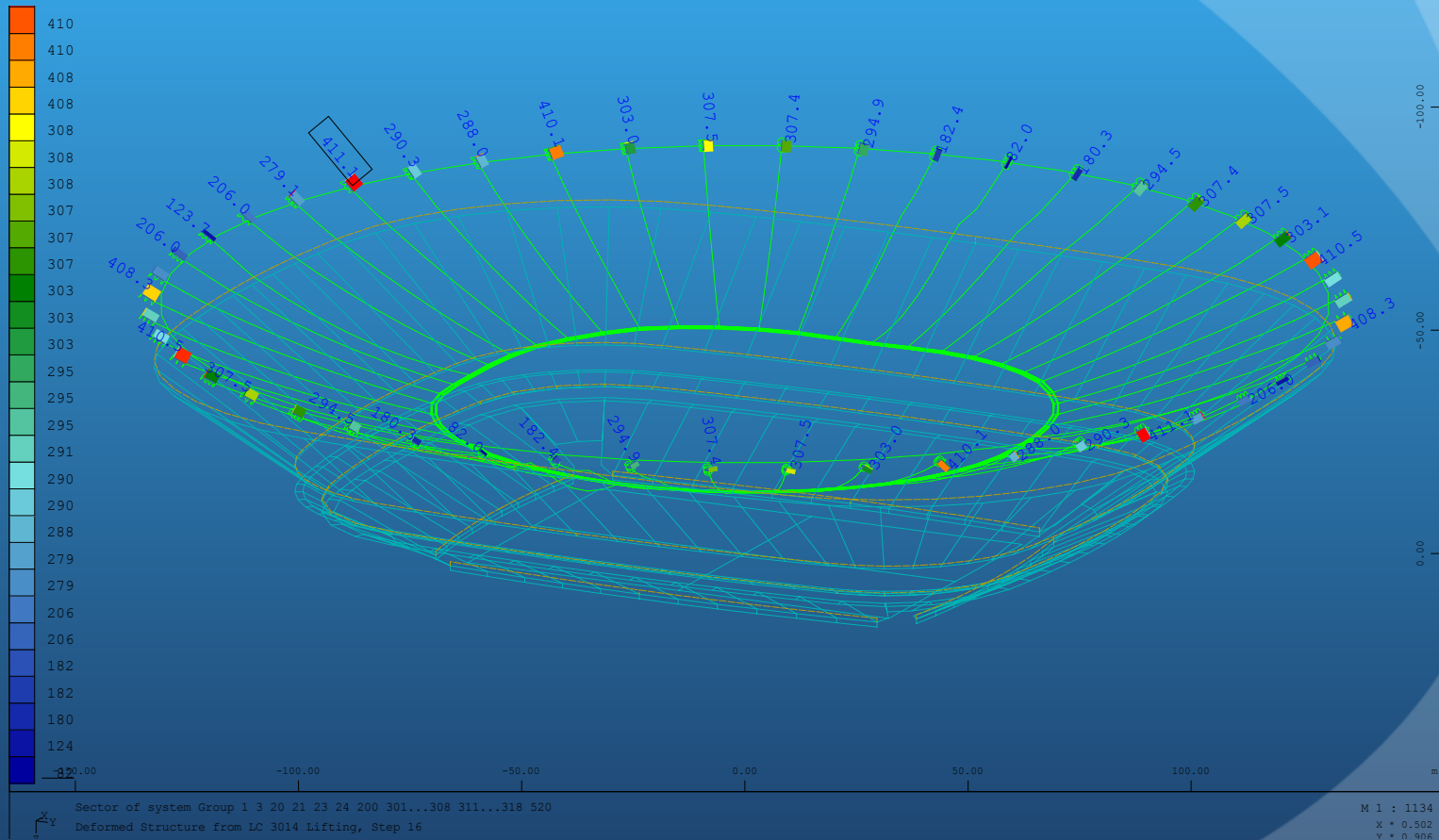
Faseamento



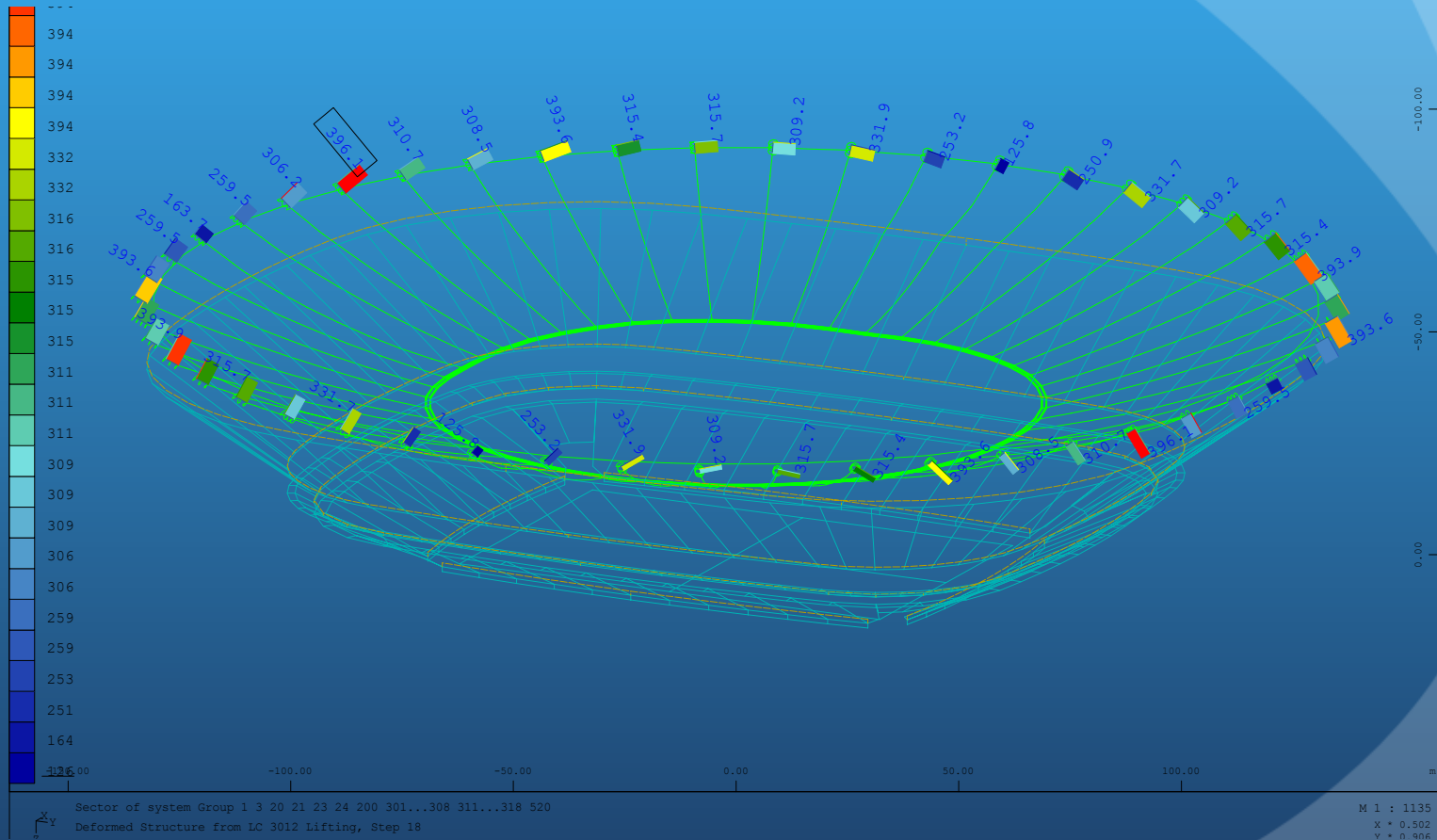
Faseamento



Faseamento

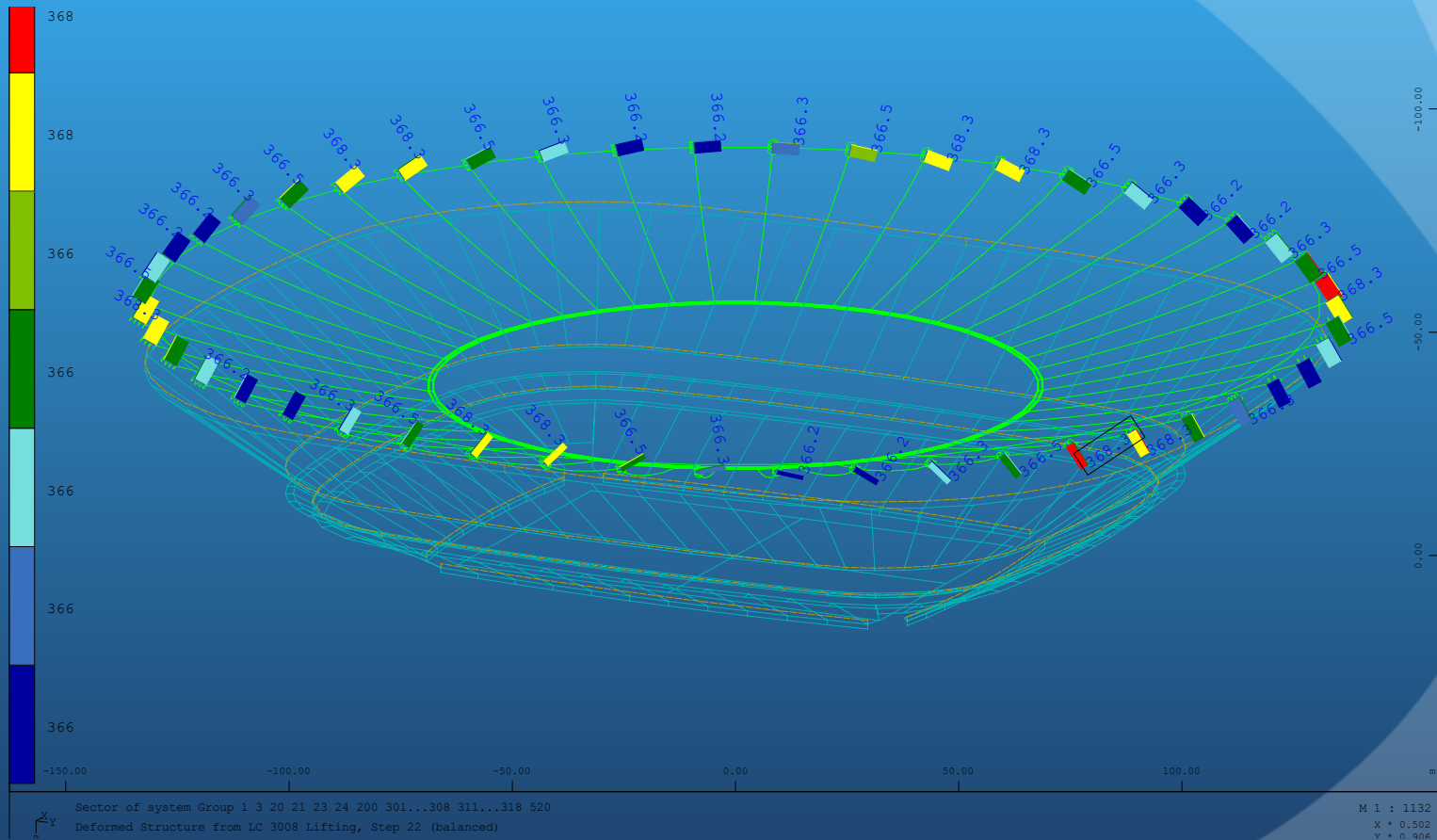


Faseamento

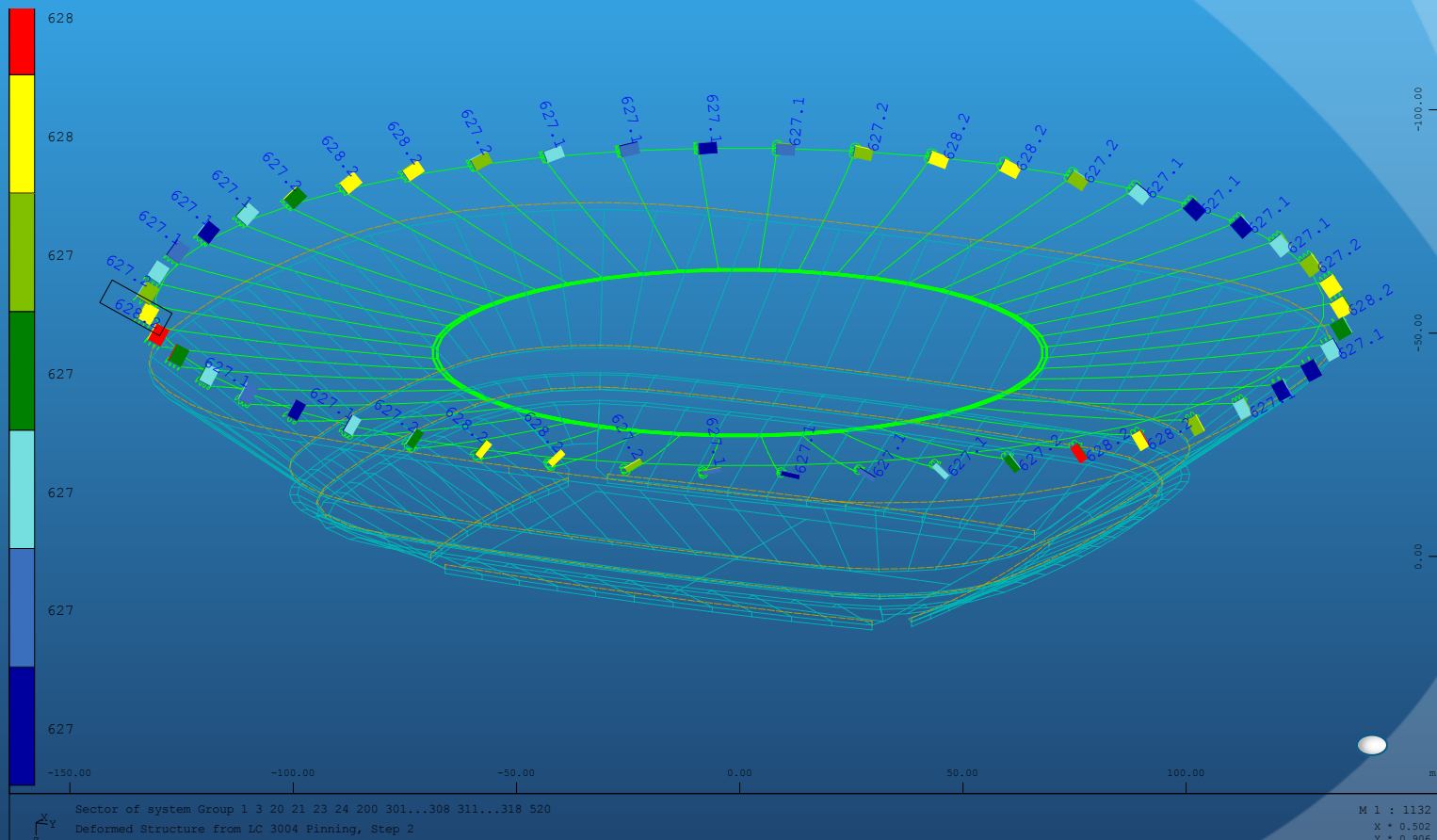


Faseamento

Faseamento



Faseamento



Geometria



Completely Supported



Partially Supported

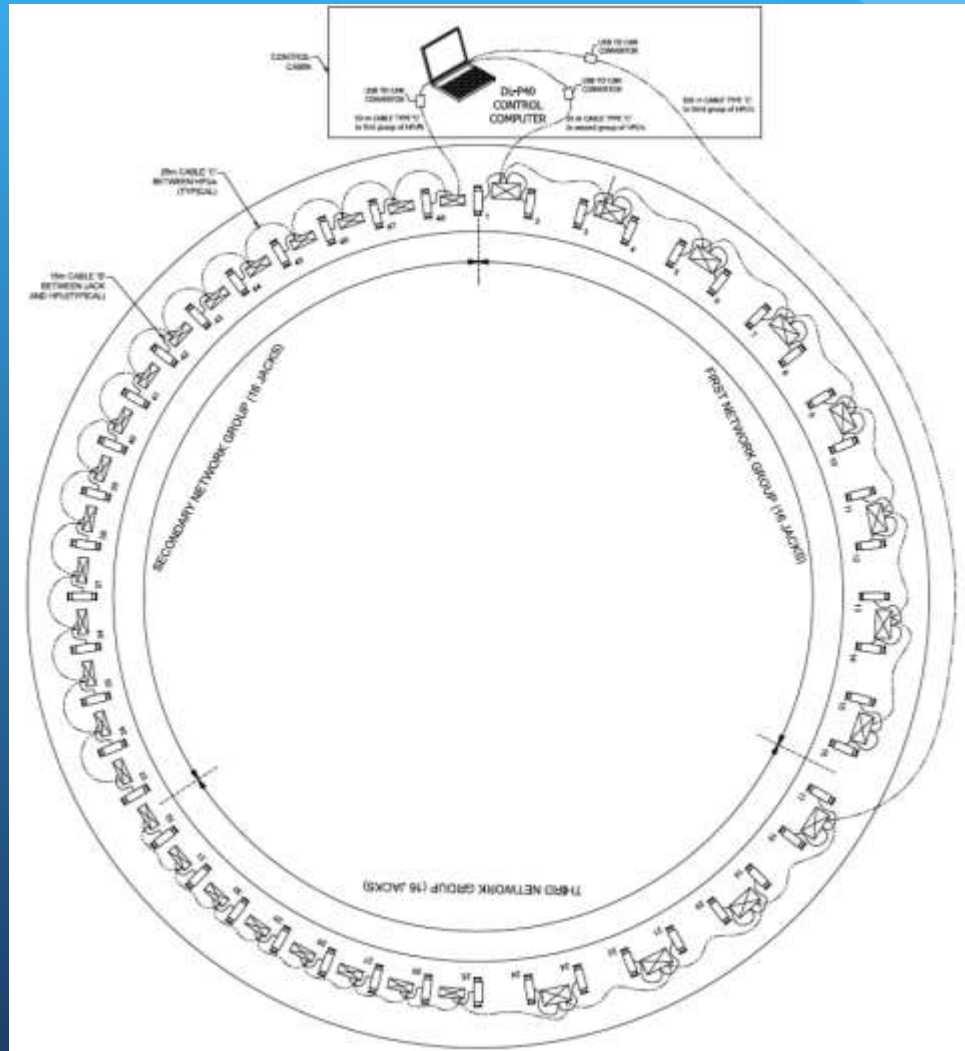


Lifting

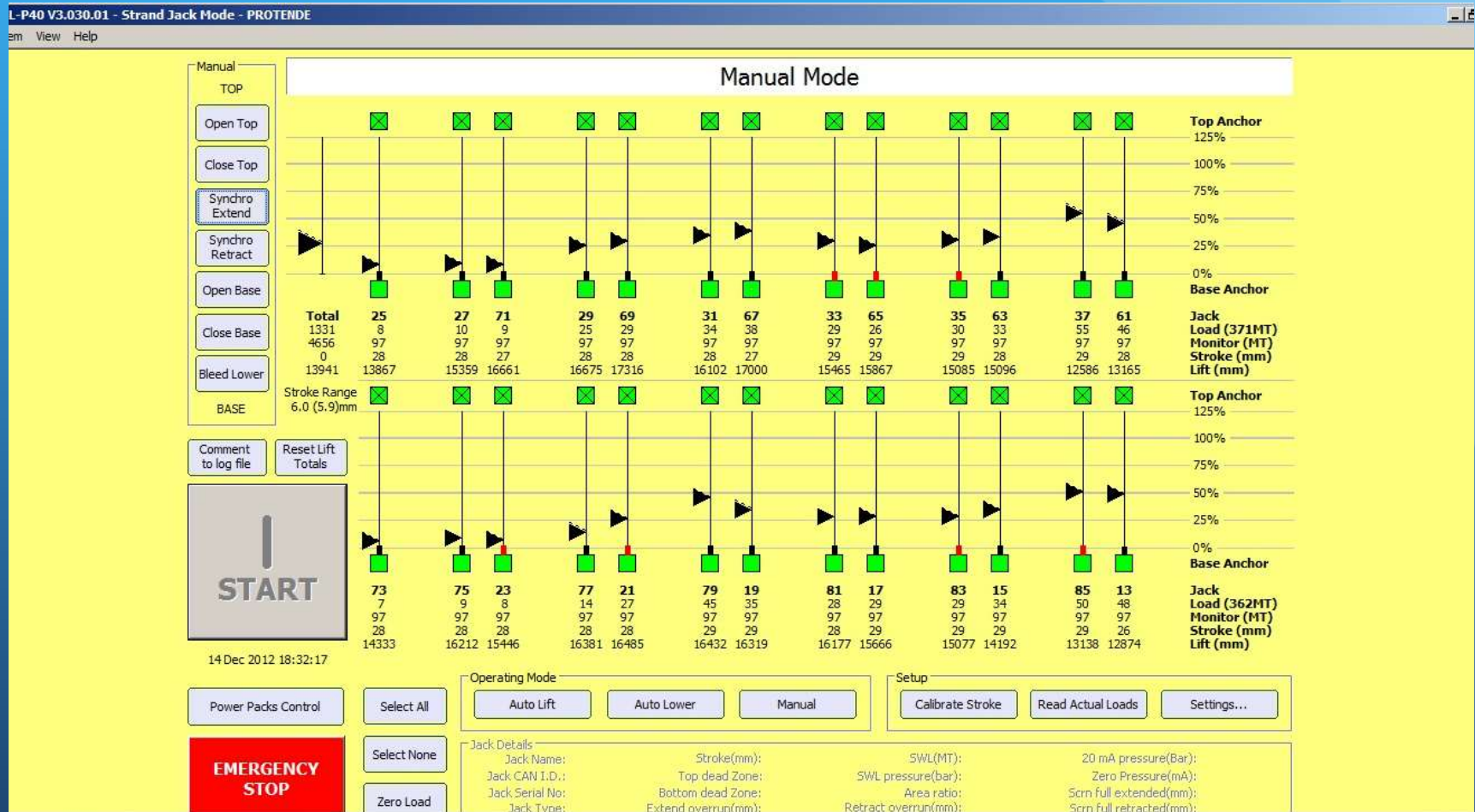


Pinning

Controle Sincronizado



Software de controle



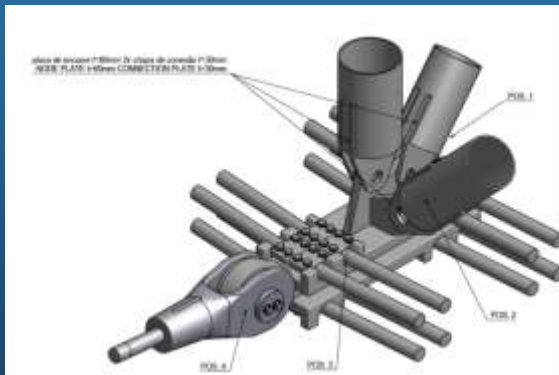
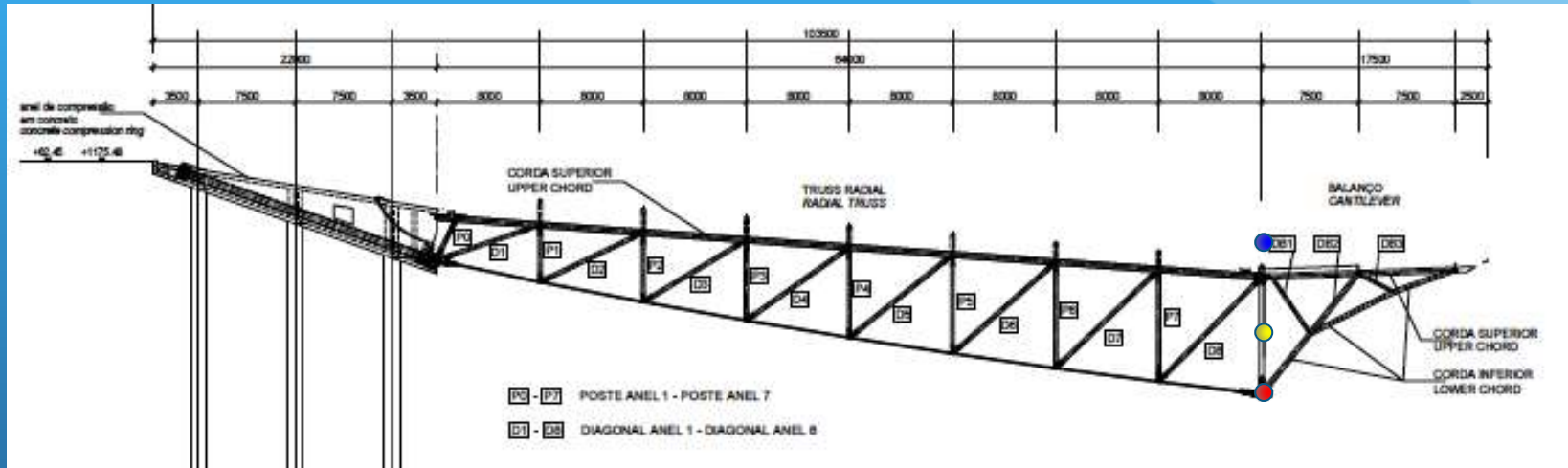
Time Lapse

**Execução do içamento da cobertura do
Estádio Nacional de Brasília.
Brasilia's Arena – Big Lift**

Pinamento e transferência de carga



Posicionamiento definitivo (Tie-Down)



Montagem das treliças metálicas



Montagem das treliças metálicas



Membranas e policarbonato



Mané Garrincha



Mané Garrincha



Mané Garrincha



Mané Garrincha



Mané Garrincha



Grandes Números

- Strand Jacks com capacidade mínima de 100 toneladas - 48 unidades
- Área coberta com membrana autolimpante com dióxido de titânio - 39.950 m²
- Área de membrana tipo forro - 40.535 m²
- Área de membrana de fechamento vertical - 4.032 m²
- Peso treliças - 48 unidades com 52 toneladas/peça
- Vão livre - $(64+17,5) = 81,5$ m
- Cabos e fundidos - 1.100 t
- Diâmetro interno anel compressão - $(51+17,5+64) \times 2 = 265$ m
- Diâmetro externo anel compressão - $(51+17,5+64+22) \times 2 = 309$ m
- Diâmetro anel de tração - $(51+17,5) \times 2 = 137$ m
- Diâmetro da abertura - $(51 \times 2) = 102$ m

Outros Serviços - Heavy Lift



Ponte JK - Brasília - DF - Rebaixamento dos blocos de fundação com 2.500 t

Outros Serviços - Heavy Lift



Ponte Guamá- Belém - PA - Içamento de aduelas pré-moldadas com 170 t

Outros Serviços - Heavy Lift



Rodoanel - São Bernardo do Campo - SP - Içamento da plataforma do vão central com 100 t

Outros Serviços - Heavy Lift



Estaleiro Brasfels - Angra dos Reis - RJ - Içamento do módulo casaria da plataforma Ocean Quest com 250 t

Sequencia de Instalação

ESTADIO NACIONAL DE BRASÍLIA
"MANÉ GUARRINCHA"
BRASILIA NATIONAL STADIUM
"MANÉ GUARRINCHA"

Dúvidas?



Obrigado!

