

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 1 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

طرح نگهداشت و افزایش تولید 27 مخزن

Steel Structure Calculation Books

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک

V02	Mar. 2025	AFC	AAC	M.FAKHARIAN	S. FRAMARZPOR	
V01	JAN. 2025	IFA	AAC	M.FAKHARIAN	S. FRAMARZPOR	
V00	MAR. 2024	IFA	AAC	M.FAKHARIAN	S. FRAMARZPOR	
Rev.	Date	Purpose of Issue/Status	Prepared by:	Checked by:	Approved by:	CLIENT Approval

Status:

IFA: Issued for Approval

IFI: Issued for Information

AFC: Approved for Construction

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه: 2 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

REVISION RECORD SHEET

PAGE	V00	V01	V02	V03	V04
1	X	X	X		
2	X	X	X		
3	X	X	X		
4	X	X			
5	X	X	X		
6	X				
7	X	X	X		
8	X	X	X		
9	X	X			
10	X	X			
11	X	X			
12	X	X			
13	X	X			
14	X	X			
15	X	X			
16	X	X			
17	X				
18	X	X	X		
19	X	X	X		
20	X	X	X		
21	X	X			
22	X	X			
23	X	X			
24	X	X			
25	X	X			
26	X	X			
27	X	X			
28	X	X			
29	X	X			
30	X	X			
31	X	X			
32	X	X	X		
33		X			
34		X			
35		X			
36		X			
37		X			
38		X			
39		X			
40		X			
41		X			
42		X			
43		X			
44		X			
45		X	X		
46		X	X		
47		X	X		
48		X	X		
49		X	X		
50		X	X		
51		X	X		
52			X		
53			X		
54			X		
55			X		
56			X		
57			X		
58			X		
59			X		
60			X		
61			X		
62			X		
63			X		

PAGE	V00	V01	V02	V03	V04
64			X		
65			X		
66			X		
67			X		
68			X		
69			X		
70			X		
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					
101					
102					
103					
104					
105					
106					
107					
108					
109					
110					
111					
112					
113					
114					
115					
116					
117					
118					
119					
120					
121					
122					
123					
124					
125					
126					

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053-073-9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 3 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

Contents

1	INTRODUCTION	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2	SCOPE	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3	CODES & STANDARDS.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4	REFERENCE DRAWING & GENERAL DOCUMENT:	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
5	MATERIALS	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
6	DESCRIPTIONS OF SUPPORTED EQUIPMENT:.....	5
7	EXTERNAL LOADS.....	6
8	ANALYSIS.....	30
9	DESIGN	32
10	DESIGN OUTPUT	45
11	DISPLACEMENT CONTROL.....	49
12	BEAM CONTROL(UNBALANCED)	51
13	JOINT REACTION	58
14	CONNECTION DESIGN.....	63

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053-073-9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 4 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

1. INTRODUCTION:

Binak oilfield in Bushehr province is a part of the southern oilfields of Iran, is located 20 km northwest of Genaveh city.

With the aim of increasing production of oil from Binak oilfield, an EPC/EPD Project has been defined by NIOC/NISOC and awarded to Petro Iran Development Company (PEDCO). Also PEDCO (as General Contractor) has assigned the EPC-packages of the Project to "Hirgan Energy - Design and Inspection" JV.

2. SCOPE:

This calculation book covers a structural design for air cooler AE2101/AE2102.

3-dimensional model analysed by means of SAP-2000 software VER. 24.2.0.

This report contains computerized model, load evaluation and design verification.

3. CODES AND STANDARDS:

American Institute of Steel Construction. (AISC 360-16)

Minimum Design Loads and Associated Criteria for Buildings and Other Structures (ASCE-7-16)

Iranian National Regulations of Buldings (INBC part 10, INBC6)

4. REFERENCE DRAWING & GENERAL DOCUMENT:

General Arrangement Drawings: (BK-GCS-AA-120-ME-DW-0001)

5. MATERIALS:

- Structural Steel: S235JR (ST-37)

With $F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$ & $F_u = 3700 \text{ kg/cm}^2$

- Bolts: A325 (ASTM.) or equivalent HR 8.8 (DIN.)

With $F_u = 8000 \text{ kg/cm}^2$

- Anchor Bolts: ISIR/ISO 4.6 or equivalent A307 With $F_u = 4000 \text{ kg/cm}^2$

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 5 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

6. DESCRIPTIONS OF SUPPORTED EQUIPMENT:

- Draft: Induced
- Weight:



WEIGHT (kg) - ITEM: 2101			
BUNDLE + SIDE FRAME + LOUVER (DRY PER BAY):	2520	FAN + FAN GUARD (PER BAY):	400
BUNDLE + SIDE FRAME + LOUVER (OPERATION PER BAY):	2795	MOTOR + MOTOR SUPPORT (PER BAY):	1000
BUNDLE + SIDE FRAME + LOUVER (HYDRO TEST PER BAY):	2800	REDUCTION SYSTEM (PER BAY):	600
PLENUME + FAN RING (PER BAY):	900	STATIC PRESSURE DROP (Pa):	138.77

WEIGHT (kg) - 2102			
BUNDLE + SIDE FRAME + LOUVER (DRY PER BAY):	3450	FAN + FAN GUARD (PER BAY):	400
BUNDLE + SIDE FRAME + LOUVER (OPERATION PER BAY):	3887	MOTOR + MOTOR SUPPORT (PER BAY):	1000
BUNDLE + SIDE FRAME + LOUVER (HYDRO TEST PER BAY):	3895	REDUCTION SYSTEM (PER BAY):	600
PLENUME + FAN RING (PER BAY):	900	STATIC PRESSURE DROP (Pa):	168.85

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	Steel Structure Calculation Books							شماره صفحه : 6 از 70	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

7. EXTERNAL LOADS

Load Case Definition:

- Dead Load (DLs): Contain weight of steel structure & 20 percent weight of steel structure as structural connection and dead load of walk way.
- Empty Dead Load (DL): The dead load of equipment (bundle dry, plenum, fan ring, fan, fan guard, motor, motor support, reduction system).
- Live Load (L): Live load of walkway and load due to static pressure drop of fan.
- Operation Load (EO): The dead load of equipment (bundle dry, plenum, fan ring, fan, fan guard, motor, motor support, reduction system) and fluid weight that flows in bundles in operation.
- Test Load (ET): The dead load of equipment (bundle dry, plenum, fan ring, fan, fan guard, motor, motor support, reduction system) and Water weight that flows in bundles in hydro test.
- ELX: Effect of earth quake at x- direction.
- ELY: Effect of earth quake at y- direction.
- WLX: Effect of wind load at x- direction.
- WLY: Effect of wind load at y- direction.
- Snow Load (SL): Snow load shall be taken as 150 kg/m² as per site information and shall be uniformly distributed over the horizontal projection of the loaded areas.
- TL: Thermal load.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)							 شرکت توسعه و پیمانکاری 	
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	Steel Structure Calculation Books							شماره صفحه : 7 از 70	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

17208-2101

2

DEAD LOADS :

Bundle Reaction Dry :

There are **one** bundles per each bay :

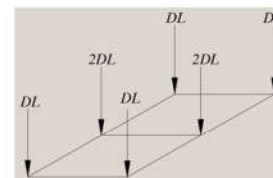
Weight Of Each Bundle+Side Frame(Dry)+louver: 2,520 kg

Weight per Item(Dry) : 2,520 kg

Plenum Load : 900 kg

Dead Load = 3,420 kg

DL= 428 kg



Bundle Reaction Due to Fluid Weight :

There are **one** bundles per each bay :

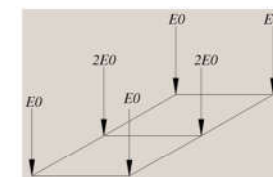
Weight Of Each Bundle(Operation: Only Fluid Weight) :

275 kg

Weight per Item(Operation: Only Fluid Weight) :

275 kg

EO= 34 kg



Bundle Reaction Due to Water Weight :

There are **one** bundles per each bay :

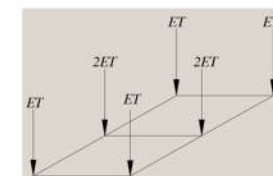
Weight Of Each Bundle(Test: Only Weight of Water) :

280 kg

Weight per Item(Test: Only Water Weight) :

280 kg

ET= 35 kg



Motor Support Beam :

Dead Load :

(Motor + Reduction System + Fan)/Fan Quantity = 1,000 kg

Dead Load For Motor Support Beam = 500 kg

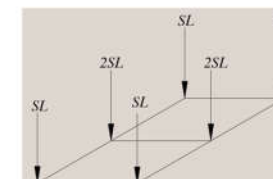
Fan Live Load :

Fan Diameter : 5 Ft

S.P.D : 139 Pa

Live Load per Fan = 41.0 kg

Live Load For Motor Support Beam = 21 kg



SNOW LOAD:

50 kg/m²

A = Maximum Area of Bundle or one Bay

7.9 m²

Is=1.1

Cn=1

Ch=1.2

Cs=1

P_r=I_sC_nC_hC_sP_s

SL= 65 kg

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)	 شرکت توسعه و پیمانکاری 																								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 8 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

17208-2102



DEAD LOADS :

Bundle Reaction Dry :

There are **one** bundles per each bay :

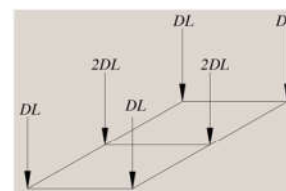
Weight Of Each Bundle+Side Frame(Dry) : 3,450 kg

Weight per Item(Dry) : 3,450 kg

Plenum Load : 900 kg

Dead Load = 4,350 kg

DL= 544 kg



Bundle Reaction Due to Fluid Weight :

There are **one** bundles per each bay :

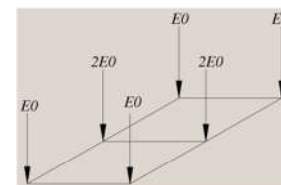
Weight Of Each Bundle(Operation: Only Fluid Weight) :

437 kg

Weight per Item(Operation: Only Fluid Weight) :

437 kg

EO= 55 kg



Bundle Reaction Due to Water Weight :

There are **one** bundles per each bay :

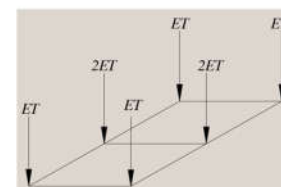
Weight Of Each Bundle(Test: Only Weight of Water) :

445 kg

Weight per Item(Test: Only Water Weight) :

445 kg

ET= 56 kg



Motor Support Beam :

Dead Load :

(Motor + Reduction System + Fan)/Fan Quantity = 1,000 kg

Dead Load For Motor Support Beam = 500 kg

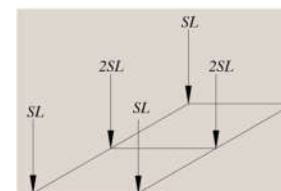
Fan Live Load :

Fan Diameter : 5 Ft.

S.P.D : 169 Pa

Live Load per Fan = 56.8 kg

Live Load For Motor Support Beam = 28 kg



SNOW LOAD: 50 kg/m²

A = Maximum Area of Bundle or one Bay 8.9 m²

Is=1.1 Cn=1 Ch=1.2 Cs=1

$P_r = I_s C_n C_h C_s P_s$

SL= 73 kg

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	Steel Structure Calculation Books							شماره صفحه : 9 از 70	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

Header Walkway Loads:

Weight of Grating =	45	kg/m ²
Rail =	55	kg/m ²
Width of Walkway =	0.8	m
Dead Load for Walkway Beams:	40	kg/m
Live Load for Walkway =	500	kg/m ²
Live Load for Walkway Beams:	200	kg/m
Snow Load for Walkway =	50	kg/m ²
Snow Load for Walkway Beams=	26	kg/m

Motor Walkway Loads:

Weight of Grating =	45	kg/m ²
Rail =	55	kg/m ²
Width of Walkway =	1.2	m
Dead Load for Walkway Beams=	60	kg/m
Live Load for Walkway =	500	kg/m ²
Live Load for Walkway Beams=	300	kg/m

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 10 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

EARTHQUAKE LOADS:

$V = C_s.W$	(ASCE 7-16)	
$C_s = [(S_{Ds} * I) / (R)]$		(12.8-2)
$C_s \max = [(S_{D1} * I) / (R * T)]$ or $[(S_{D1} * I * T_L) / (R * T)]$		(12.8-3 & 12.8-4)
$C_s \min = 0.01$		(12.8-5)
$T = C_t (h_n) x$		
$H(\text{base}) = 300$	mm	
$H(\text{str}) = 5200$	mm	
$H = 5500$	mm	(Higher Elevation)
$S_s = 1.125$ $S_1 = 0.46$		
Site Class:	D	
$S_{D1} = 0.41$		
$T_L = 4$	S	
$S_{Ds} = 0.75$		
$C_{tx} = 0.0488$	(TABLE 12.8-2)	Ordinary Concentrically braced Frame
$C_{ty} = 0.0488$	(TABLE 12.8-2)	Ordinary Concentrically braced Frame
$I = 1.25$		
$R_x = 3.25$		
$R_y = 3.25$		
$T_x = 0.18$	sec	
$T_y = 0.18$	sec	
$(C_s)_x = 0.288$		
$(C_s)_y = 0.288$		
$\text{Max } (C_s)_x = 0.88$		
$\text{Max } (C_s)_y = 0.88$		
$C_{min} =$	$\begin{cases} C_{sx} = 0.01 \\ C_{sy} = 0.01 \end{cases}$	
	$\rightarrow \begin{cases} C_{sx} = 0.288 \\ C_{sy} = 0.288 \end{cases}$	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 11 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

WIND LOADS:

17208-2101:

$F = q G C_f A_f$	(ASCE 7-16, 29-4-1)
$q = 0.613 K_z K_d K_e V^2$	
SPAN (X-dir):	2200 mm
SPAN (Y-dir):	3,400 mm
DRAFT:	Induced
$H_{Base} =$	300 mm
$H_{str} =$	5200 mm
Plenum Height =	1100 mm
Side wall Height =	640 mm
$H_{Total} =$	7240 mm
Exposure:	C
$K_d =$	0.95
$K_{zt} =$	1
$K_z =$	0.98
$K_e =$	1
Wind Speed (V) =	34 m/s (120 Km/h)
$q =$	659.7 N/m ²
$G =$	0.85
$C_{Fx} =$	2.9 According to Wind Loads for Petrochemical and Other Industrial Facilities
$C_{FY} =$	2.9 According to Wind Loads for Petrochemical and Other Industrial Facilities
$A_{fx} =$	6.7 m ²
$A_{fy} =$	4.4 m ²

$F_{hx} = 1116.0$	$W_x (Kg)$
$F_{hy} = 722.1$	$W_y (Kg)$

Wind Load (W):

force (X-direction):	Top of outside frame:	F =	558	Kg
	Top of middle frame:	F =	1116	Kg
force (Y-direction):	Top of outside frame:	F =	361	Kg
	Top of middle frame:	F =	722	Kg

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 12 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

17208-2102:

$F = q G C_f A_f$ (ASCE 7-16, 29-4-1)		
$q=0.613K_zK_{zt}K_dK_eV^2$		
SPAN (X-dir):	2400	mm
SPAN (Y-dir):	3,400	mm
DRAFT:	Induced	
H _{Base} =	300	mm
H _{str} =	5200	mm
Plenum Height =	1100	mm
Side wall Height =	780	mm
H _{Total} =	7380	mm
Exposure:	C	
K _d =	0.95	
K _{zt} =	1	
K _z =	0.98	
K _e =	1	
Wind Speed (V) =	34	m/s (120 Km/h)
q =	659.7	N/m ²
G =	0.85	
C _{Fx} =	2.9	According to Wind Loads for Petrochemical and Other Industrial Facilities
C _{FY} =	2.9	According to Wind Loads for Petrochemical and Other Industrial Facilities
A _{fx} =	7.2	m ²
A _{fy} =	5.1	m ²

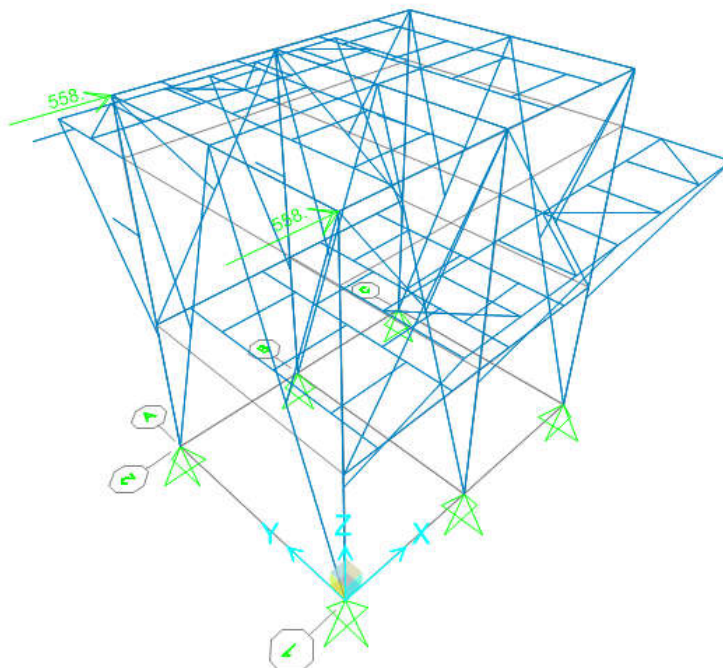
$F_{hx} = 1194.9$	$W_x (Kg)$
$F_{hy} = 843.5$	$W_y (Kg)$

Wind Load (W):

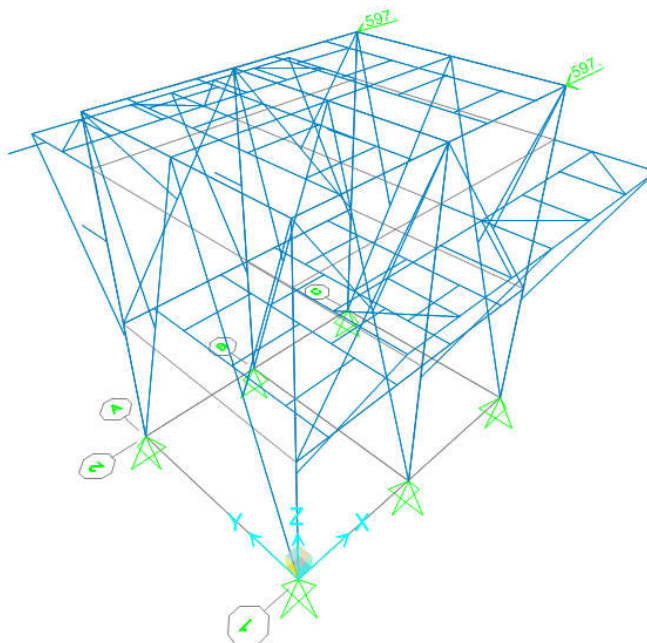
force (X-direction):	Top of outside frame:	F =	597	Kg
	Top of middle frame:	F =	1195	Kg
force (Y-direction):	Top of outside frame:	F =	422	Kg
	Top of middle frame:	F =	843	Kg

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادر کننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>AA</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0001</td><td>V02</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	شماره صفحه : 13 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02																			

WLXP:

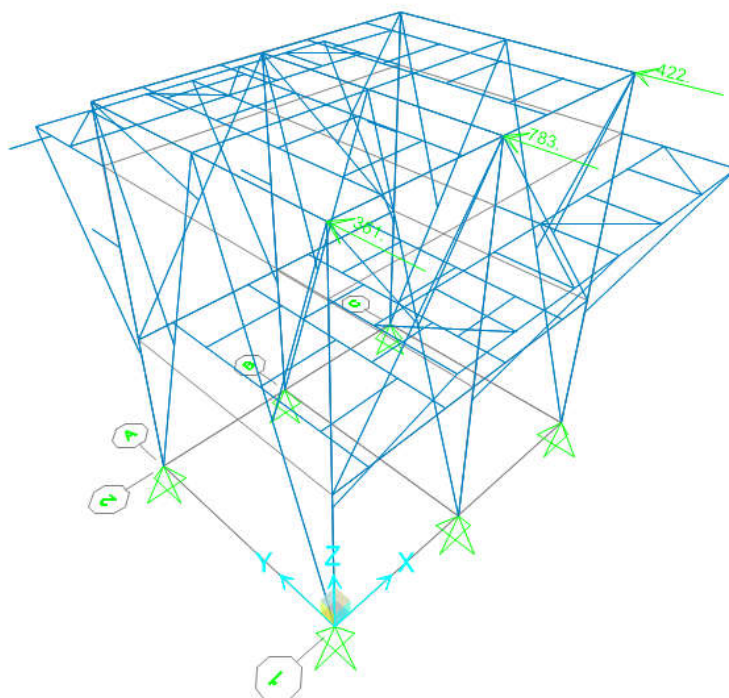


WLXN:

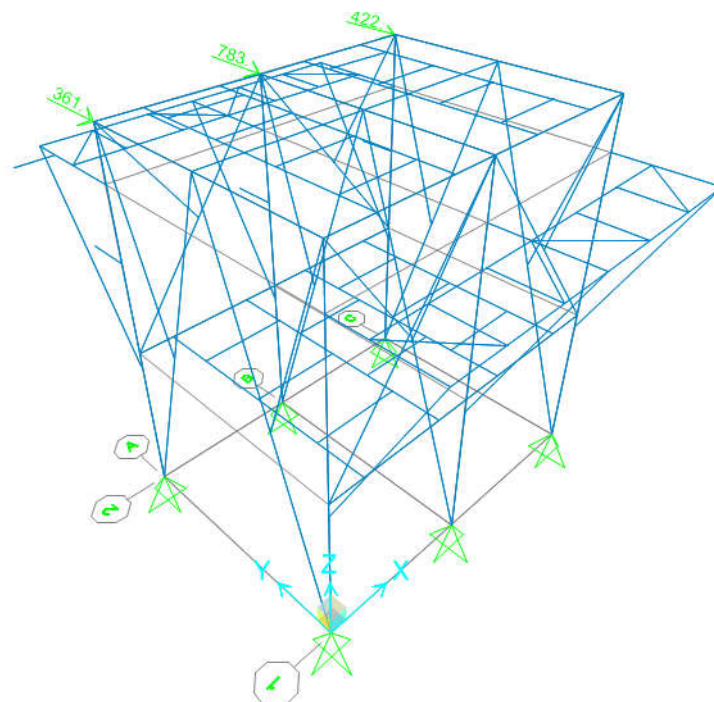


 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادر کننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>AA</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0001</td><td>V02</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	شماره صفحه : 14 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02																			

WLYP:

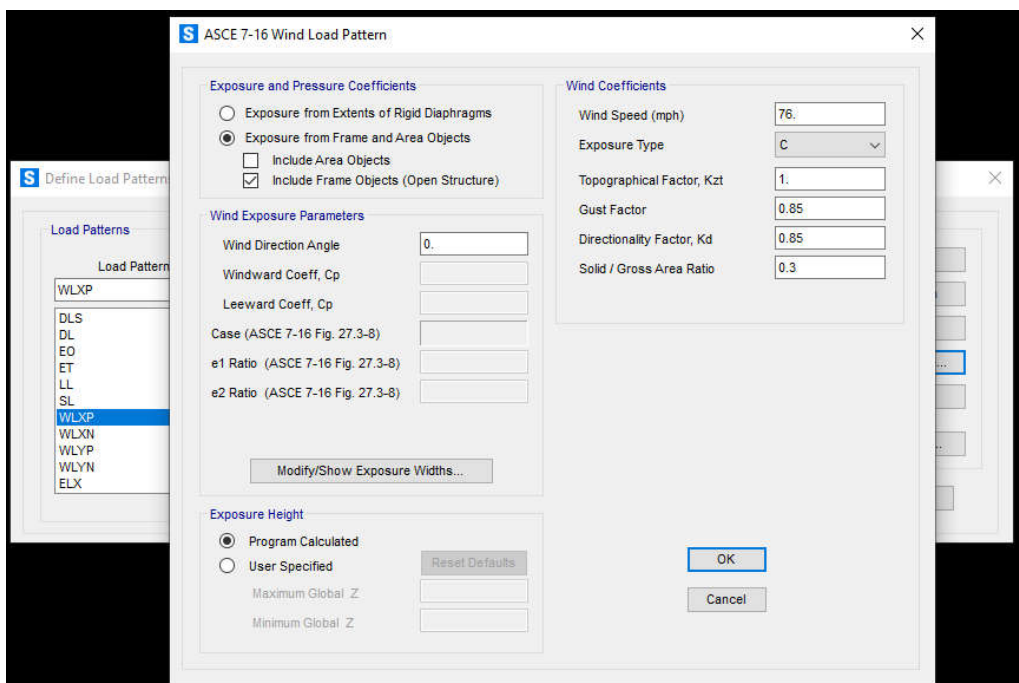


WLYN:

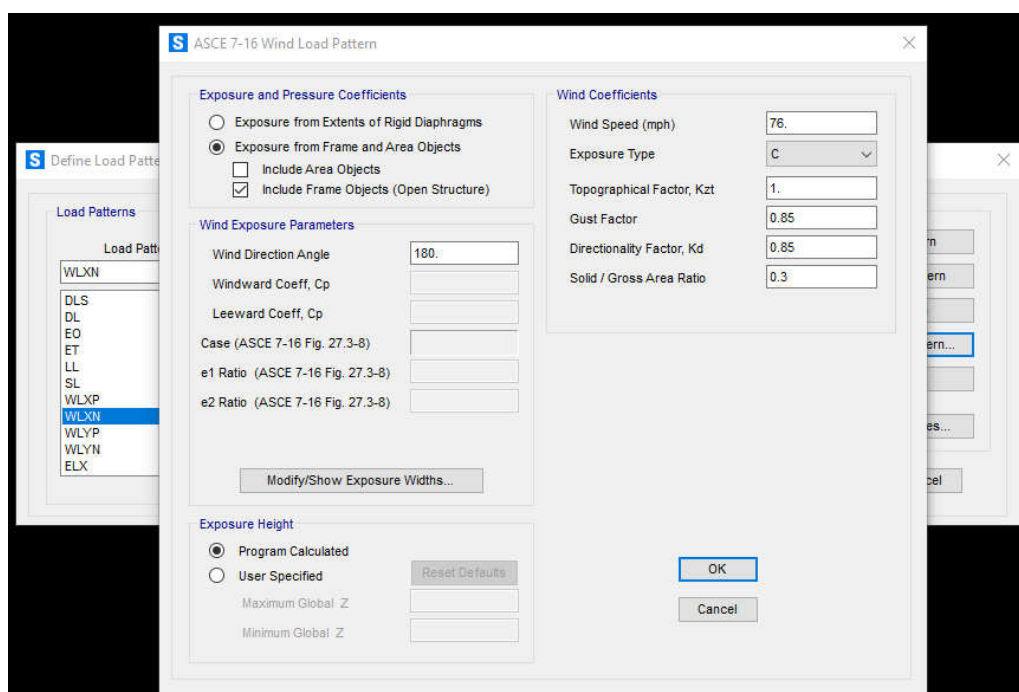


 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 15 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

WLXP:

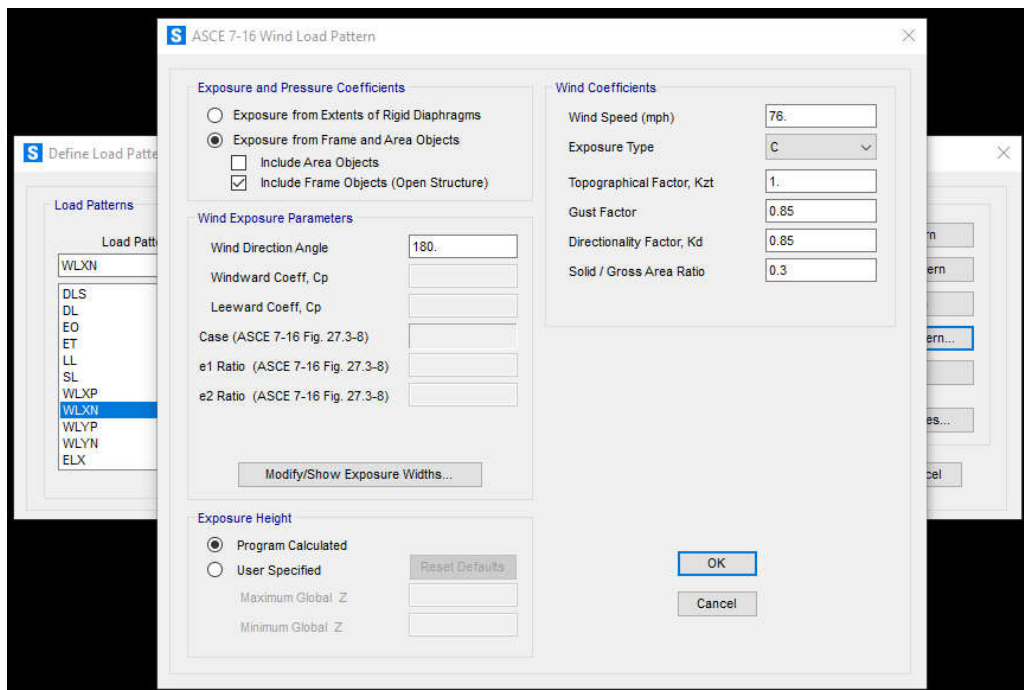


WLXN:



 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 16 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

WLYP:



ASCE 7-16 Wind Load Pattern

Exposure and Pressure Coefficients

☐ Exposure from Extents of Rigid Diaphragms

☒ Exposure from Frame and Area Objects

☐ Include Area Objects

☒ Include Frame Objects (Open Structure)

Wind Exposure Parameters

Wind Direction Angle: 180.

Windward Coeff, Cp:

Leeward Coeff, Cp:

Case (ASCE 7-16 Fig. 27.3-8):

e1 Ratio (ASCE 7-16 Fig. 27.3-8):

e2 Ratio (ASCE 7-16 Fig. 27.3-8):

Modify/Show Exposure Widths...

Wind Coefficients

Wind Speed (mph): 76.

Exposure Type: C

Topographical Factor, Kzt: 1.

Gust Factor: 0.85

Directionality Factor, Kd: 0.85

Solid / Gross Area Ratio: 0.3

Exposure Height

☒ Program Calculated

☐ User Specified

Reset Defaults

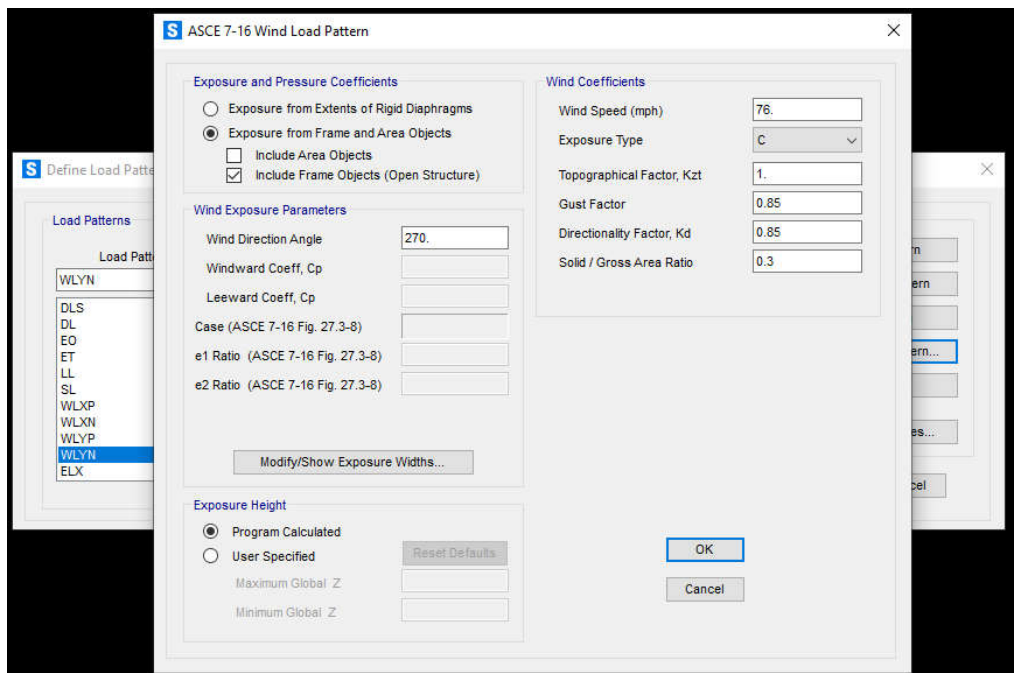
Maximum Global Z:

Minimum Global Z:

OK

Cancel

WLYN:



ASCE 7-16 Wind Load Pattern

Exposure and Pressure Coefficients

☐ Exposure from Extents of Rigid Diaphragms

☒ Exposure from Frame and Area Objects

☐ Include Area Objects

☒ Include Frame Objects (Open Structure)

Wind Exposure Parameters

Wind Direction Angle: 270.

Windward Coeff, Cp:

Leeward Coeff, Cp:

Case (ASCE 7-16 Fig. 27.3-8):

e1 Ratio (ASCE 7-16 Fig. 27.3-8):

e2 Ratio (ASCE 7-16 Fig. 27.3-8):

Modify/Show Exposure Widths...

Wind Coefficients

Wind Speed (mph): 76.

Exposure Type: C

Topographical Factor, Kzt: 1.

Gust Factor: 0.85

Directionality Factor, Kd: 0.85

Solid / Gross Area Ratio: 0.3

Exposure Height

☒ Program Calculated

☐ User Specified

Reset Defaults

Maximum Global Z:

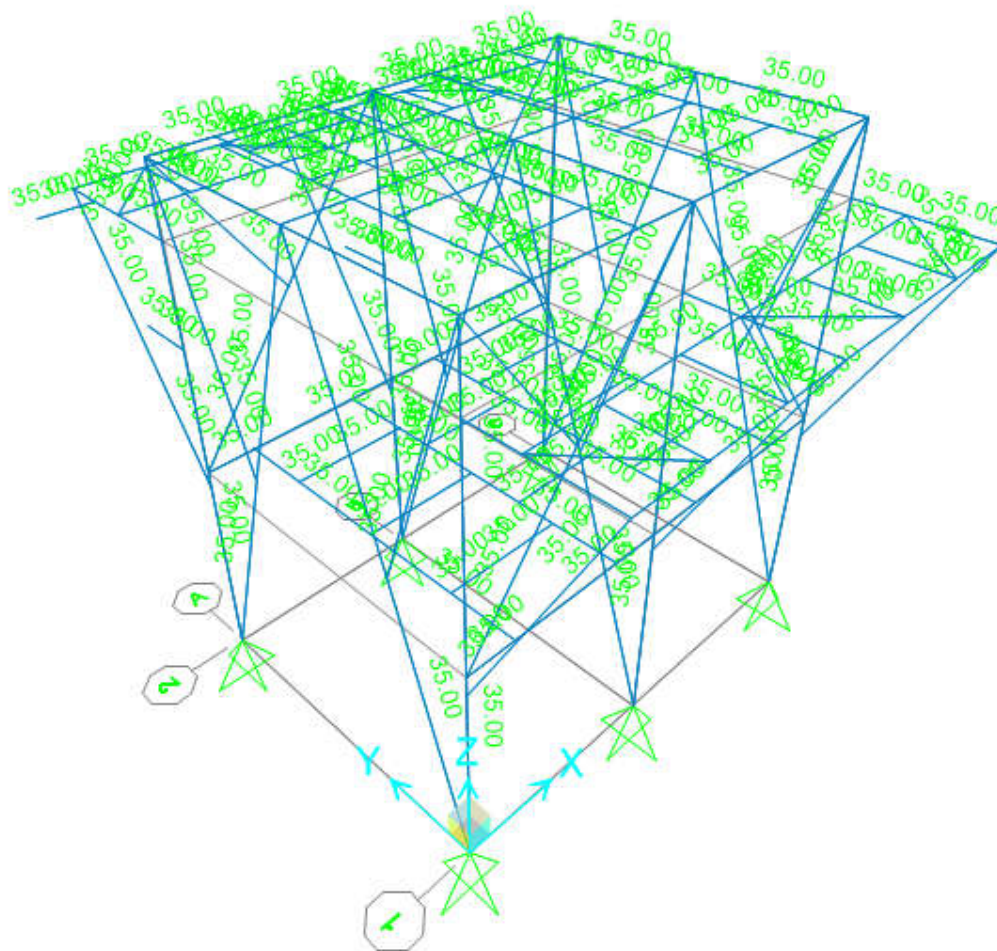
Minimum Global Z:

OK

Cancel

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 17 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

- Ambient Temperature $\pm 35^{\circ}\text{C}$



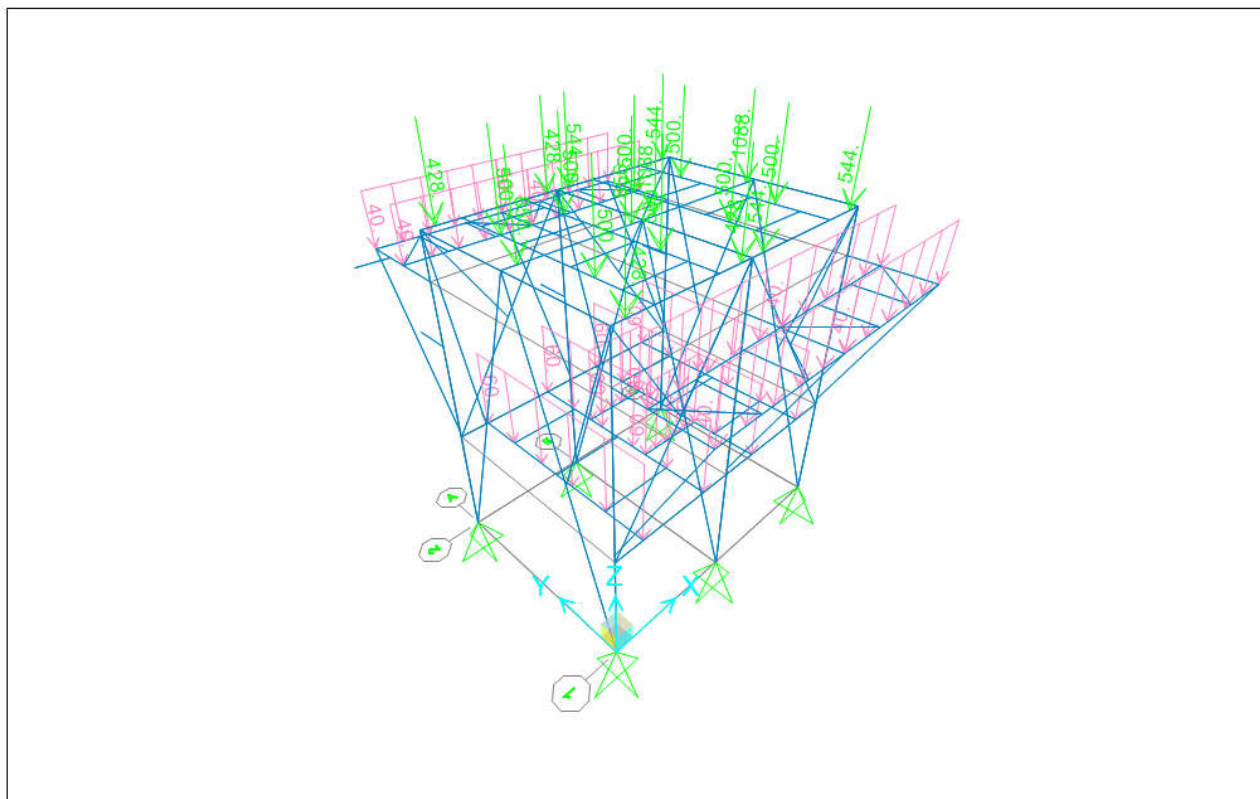
 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادر کننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادر کننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 18 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادر کننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

- DL (Dead load):



17208-AE-2101&2102-REV2.sdb

3/11/2025



SAP2000 24.2.0

Frame Span Loads (DL) (GLOBAL CSys)

Kgf, m, C

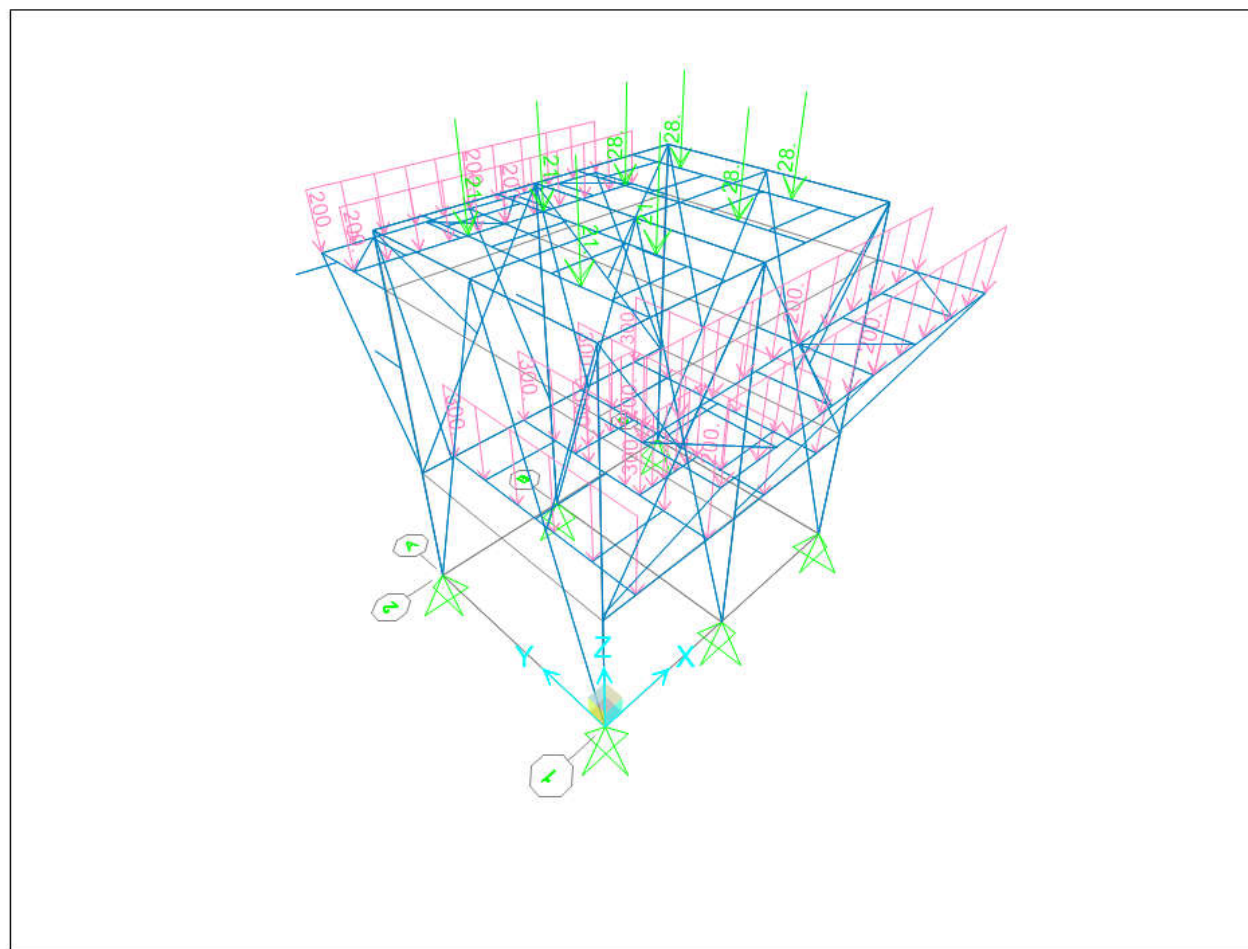
 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 19 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

LL (Dead load):



17208-AE-2101&2102-REV2.sdb

3/11/2025



SAP2000 24.2.0

Frame Span Loads (LL) (GLOBAL CSys)

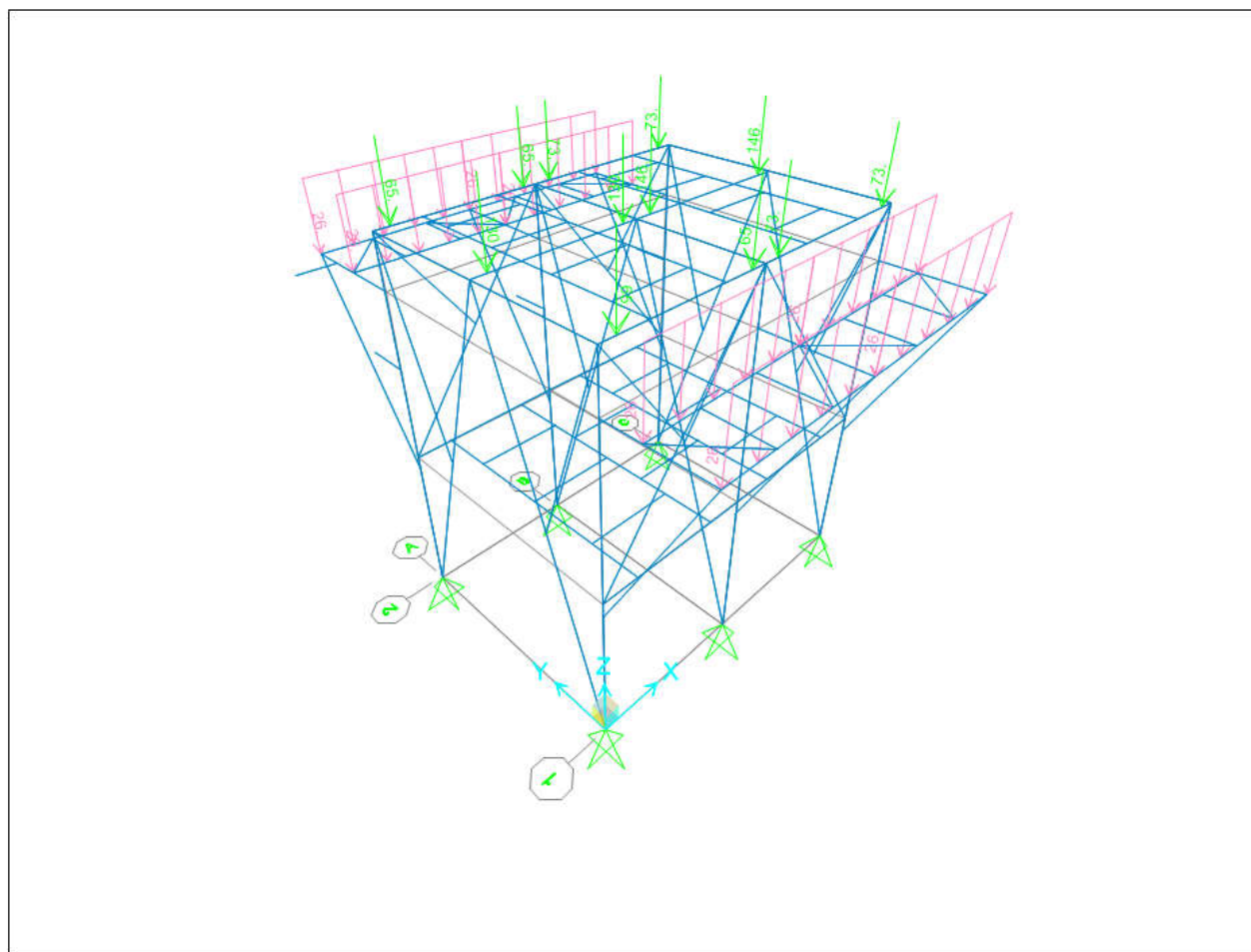
Kgf, m, C

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 22 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

SL (Snow load):

17208-AE-2101&2102-REV1.sdb

12/31/2024

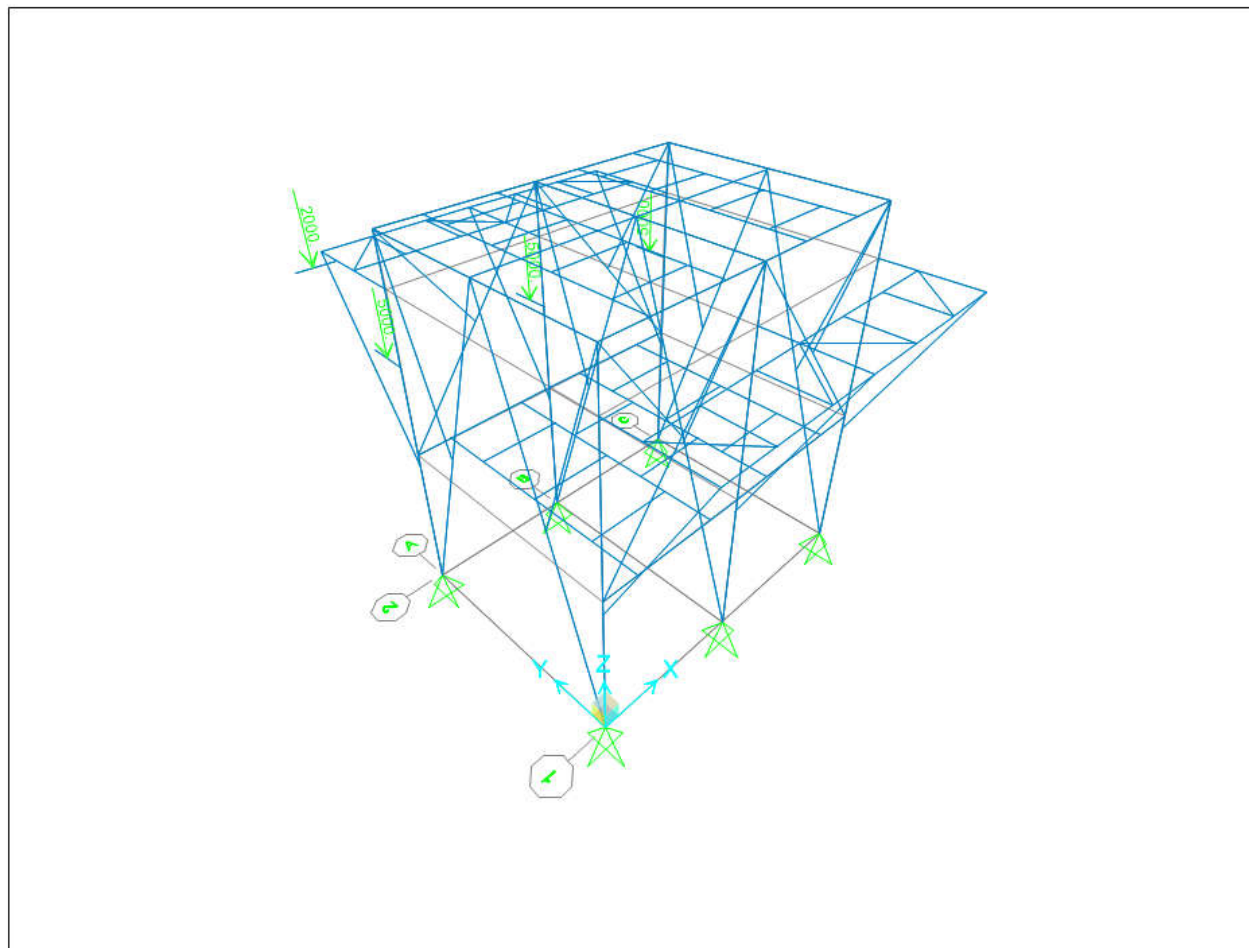


 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادر کننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>AA</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0001</td><td>V02</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	شماره صفحه : 23 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02																			

HYD :

17208-AE-2101&2102-REV1.sdb

12/31/2024



SAP2000 24.2.0

Joint Loads (HYD) (As Defined)

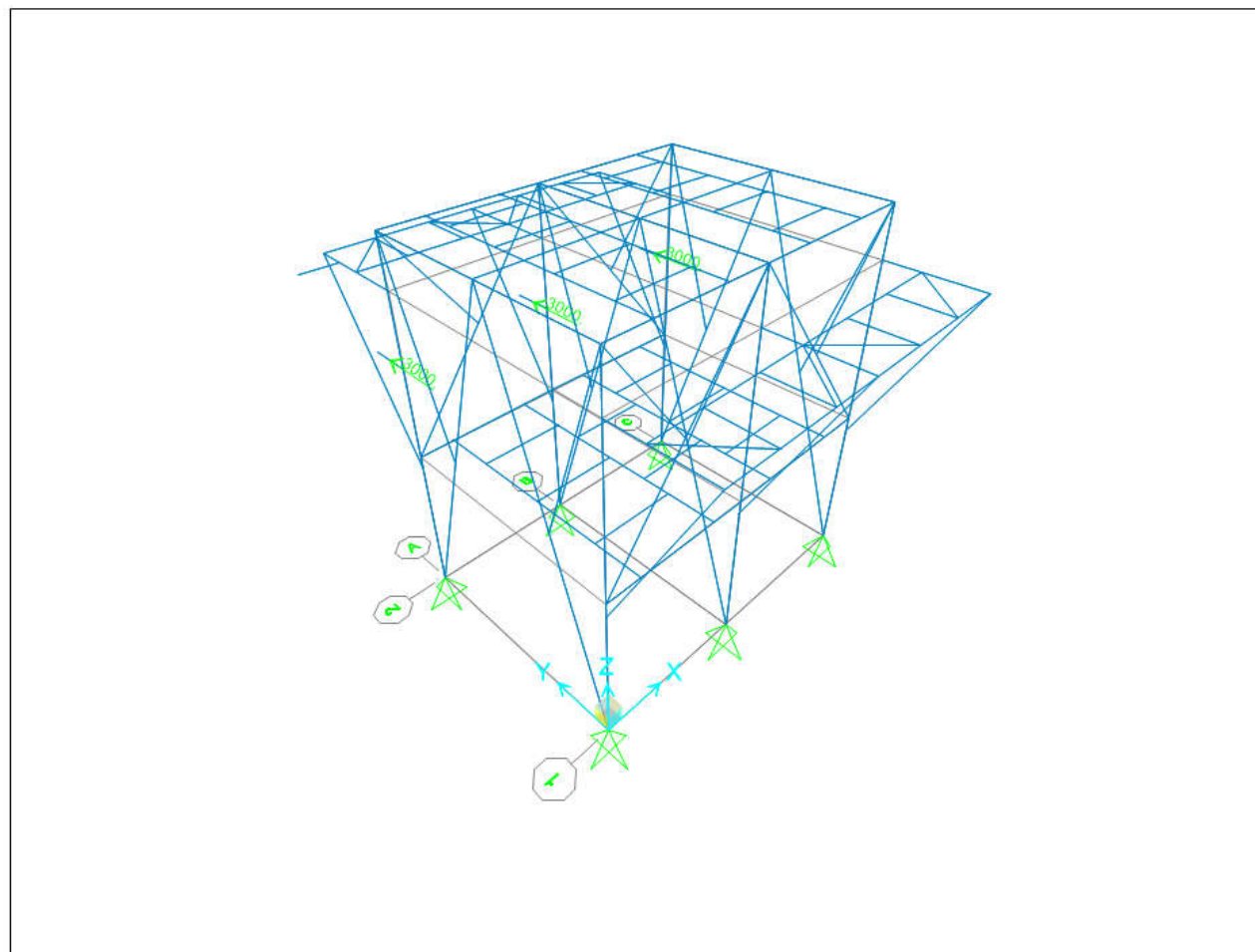
N, m, C

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)	 																								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادر کننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادر کننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 24 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادر کننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

OCC+Y :

17208-AE-2101&2102-REV1.sdb

12/31/2024



SAP2000 24.2.0

Joint Loads (OCC+Y) (As Defined)

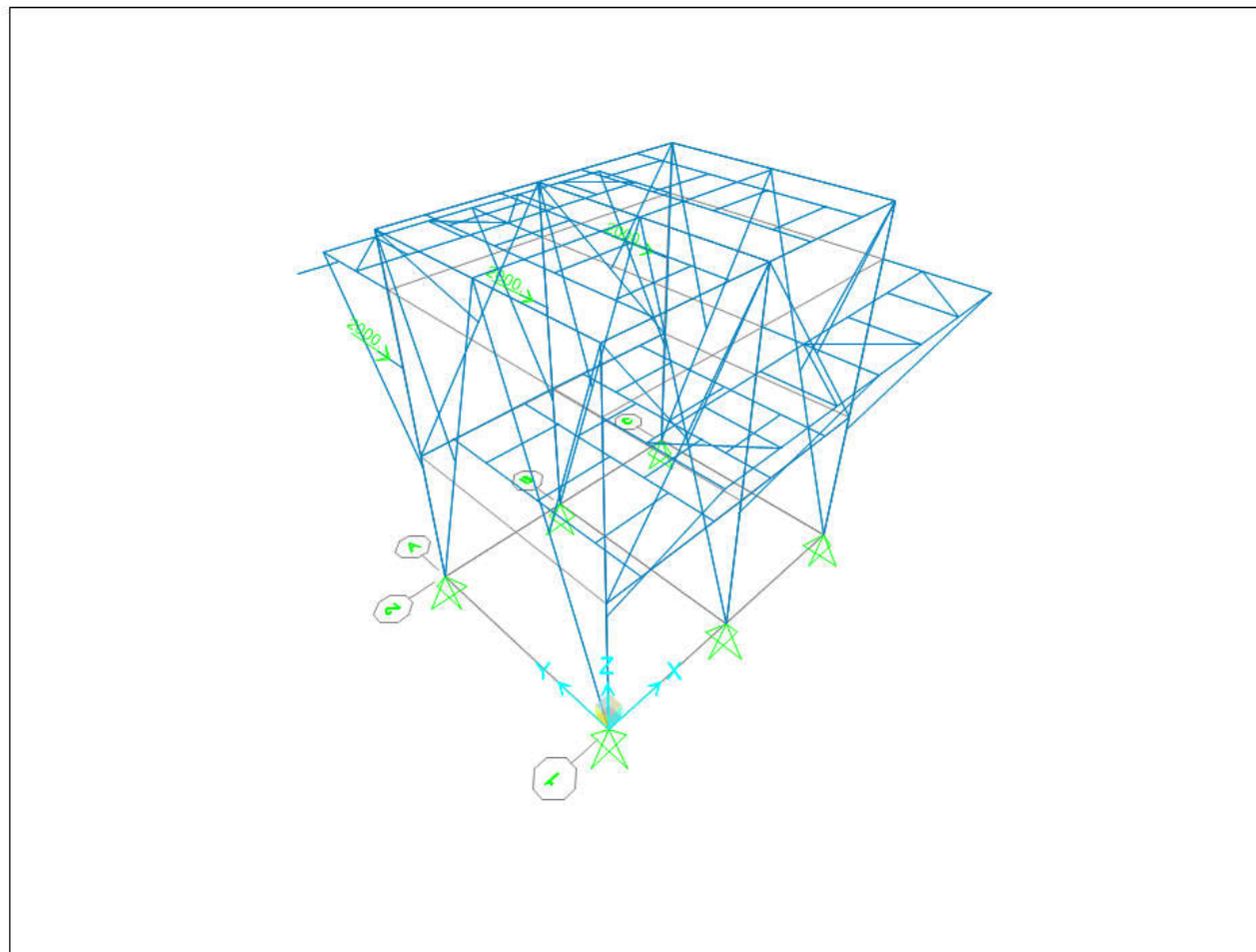
N, m, C

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادر کننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادر کننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 25 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادر کننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

OCC-Y :

17208-AE-2101&2102-REV1.sdb

12/31/2024



SAP2000 24.2.0

Joint Loads (OCC-Y) (As Defined)

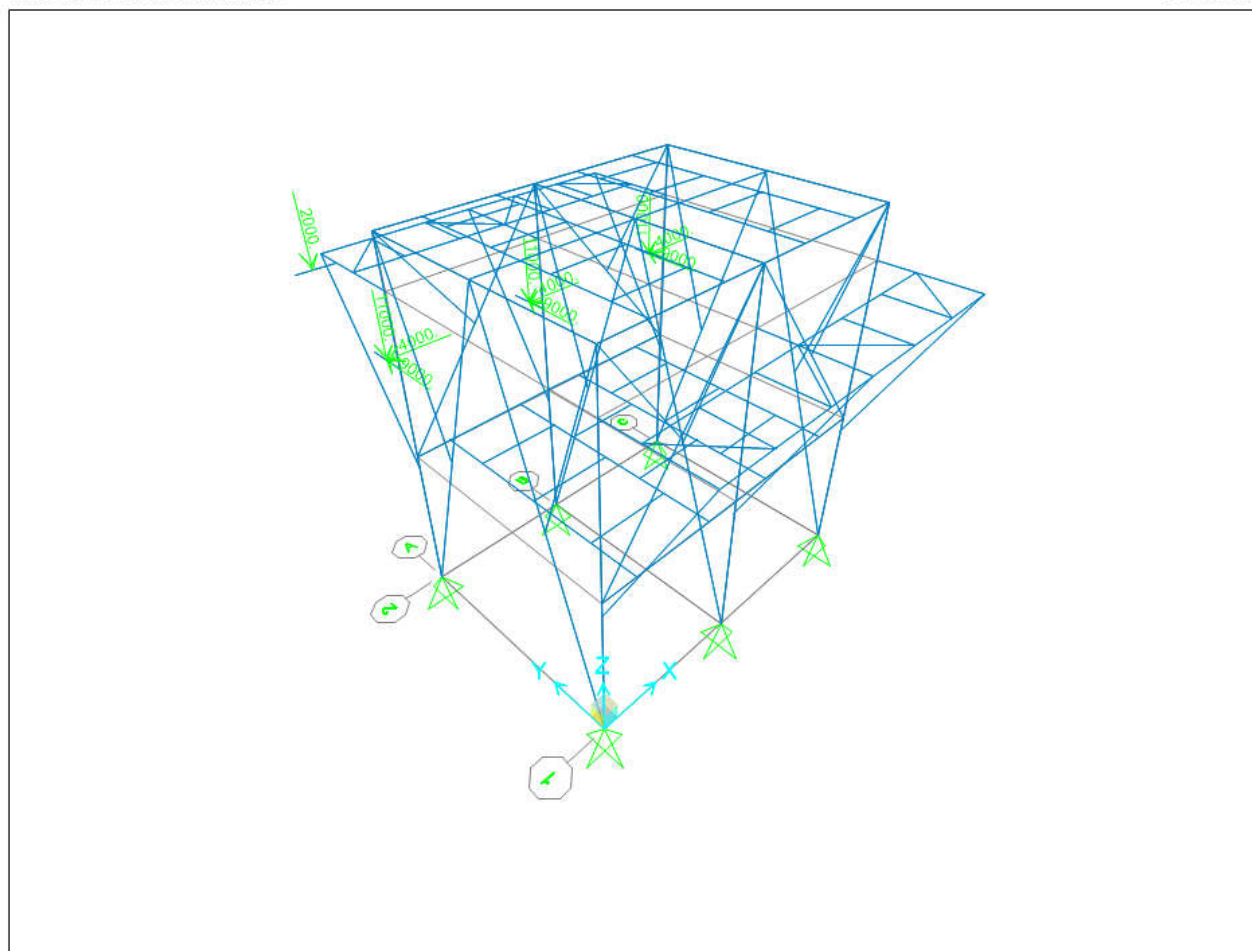
N, m, C

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 26 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

OPE-1 :

17208-AE-2101&2102-REV1.sdb

12/31/2024



SAP2000 24.2.0

Joint Loads (OPE-1) (As Defined)

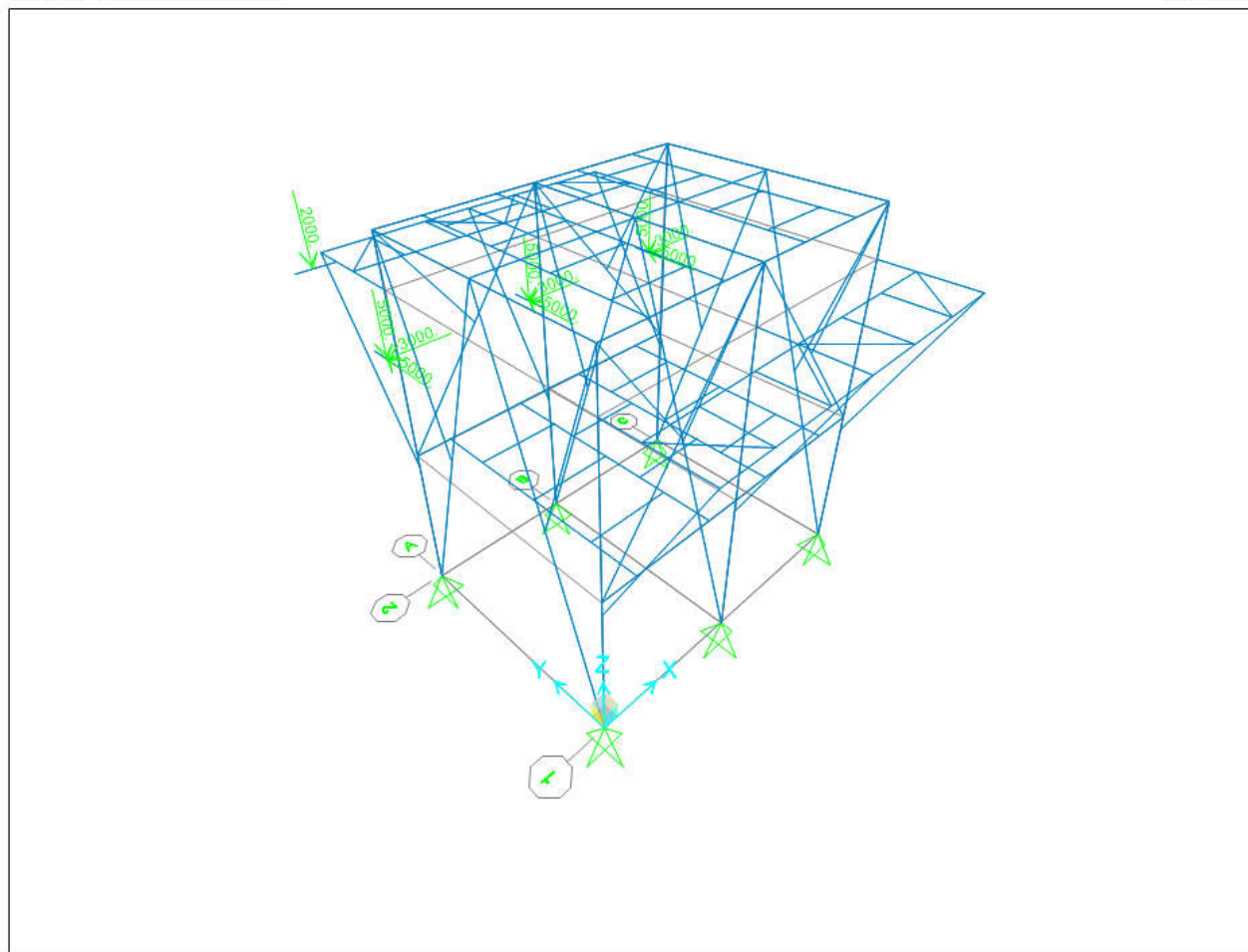
N, m, C

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 27 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

OPE-2 :

17208-AE-2101&2102-REV1.sdb

12/31/2024



SAP2000 24.2.0

Joint Loads (OPE-2) (As Defined)

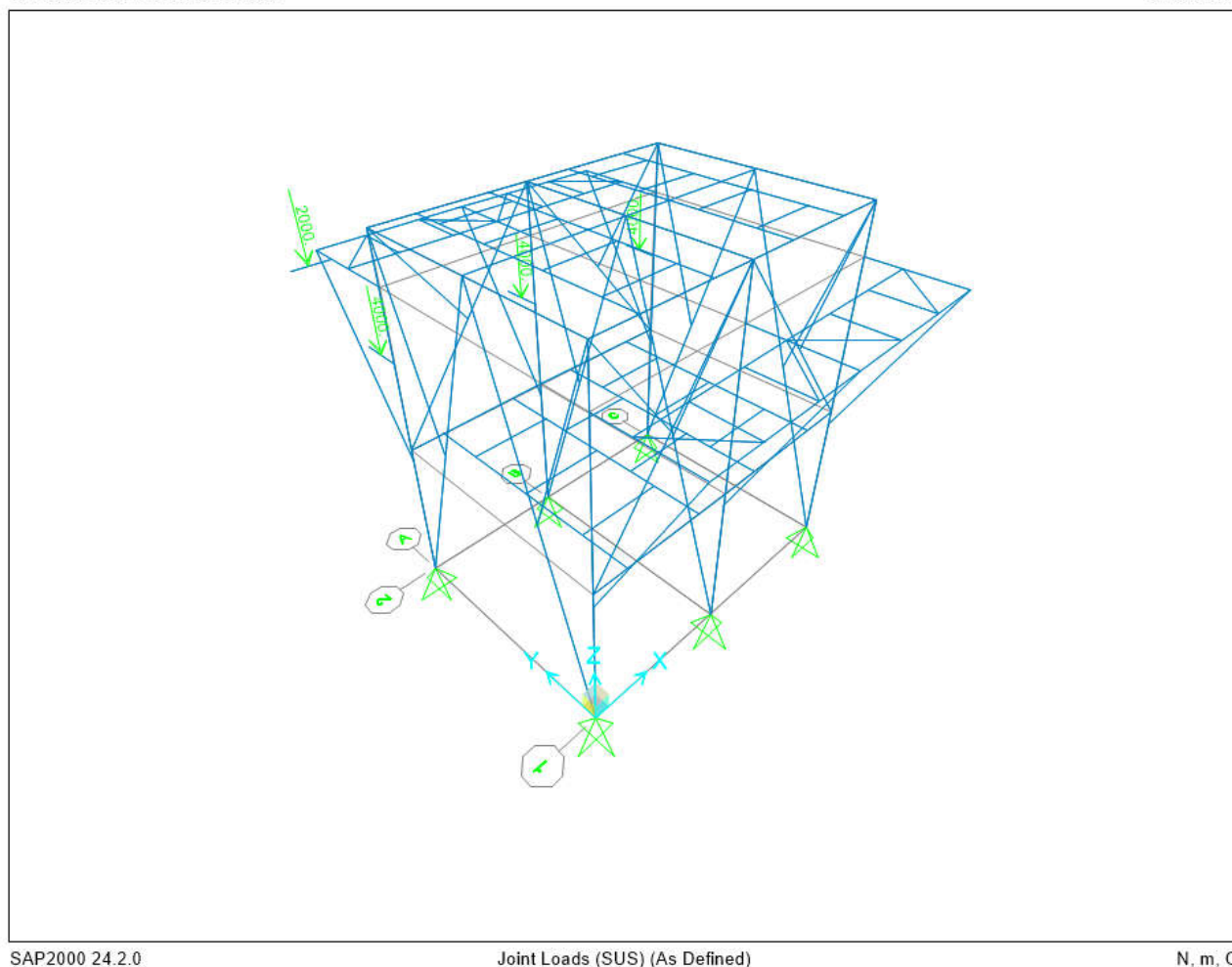
N, m, C

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 28 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

SUS :

17208-AE-2101&2102-REV1.sdb

12/31/2024



SAP2000 24.2.0

Joint Loads (SUS) (As Defined)

N, m, C

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	Steel Structure Calculation Books							شماره صفحه : 29 از 70	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

FIRE PROOFING FOR COLUMN & MAIN BRACES :

S

Assign Frame Fireproofing

×

Fireproofing Type

☐ Sprayed On Fireproofing with Auto Perimeter
☐ Sprayed On Fireproofing with User Perimeter
☒ Encased in Concrete Box

Parameters

Fireproofing Weight per Unit Volume

1800

kgf/m³

Fireproofing Cover Thickness

0.05

m

☐ Fireproofing on Top Flange

Load Options

☐ Include in Self Weight
☐ Include in Frame Object Gravity Loads
☒ Include in this Load Pattern

DL

Options

☒ Replace Existing Loads
☐ Delete Existing Loads

Reset Form to Default Values

OK

Close

Apply

FIRE PROOFING FOR BEAMS :

S

Assign Frame Fireproofing

×

Fireproofing Type

☐ Sprayed On Fireproofing with Auto Perimeter
☐ Sprayed On Fireproofing with User Perimeter
☒ Encased in Concrete Box

Parameters

Fireproofing Weight per Unit Volume

1800

kgf/m³

Fireproofing Cover Thickness

0.05

m

☒ Fireproofing on Top Flange

Load Options

☐ Include in Self Weight
☐ Include in Frame Object Gravity Loads
☒ Include in this Load Pattern

DL

Options

☒ Replace Existing Loads
☐ Delete Existing Loads

Reset Form to Default Values

OK

Close

Apply

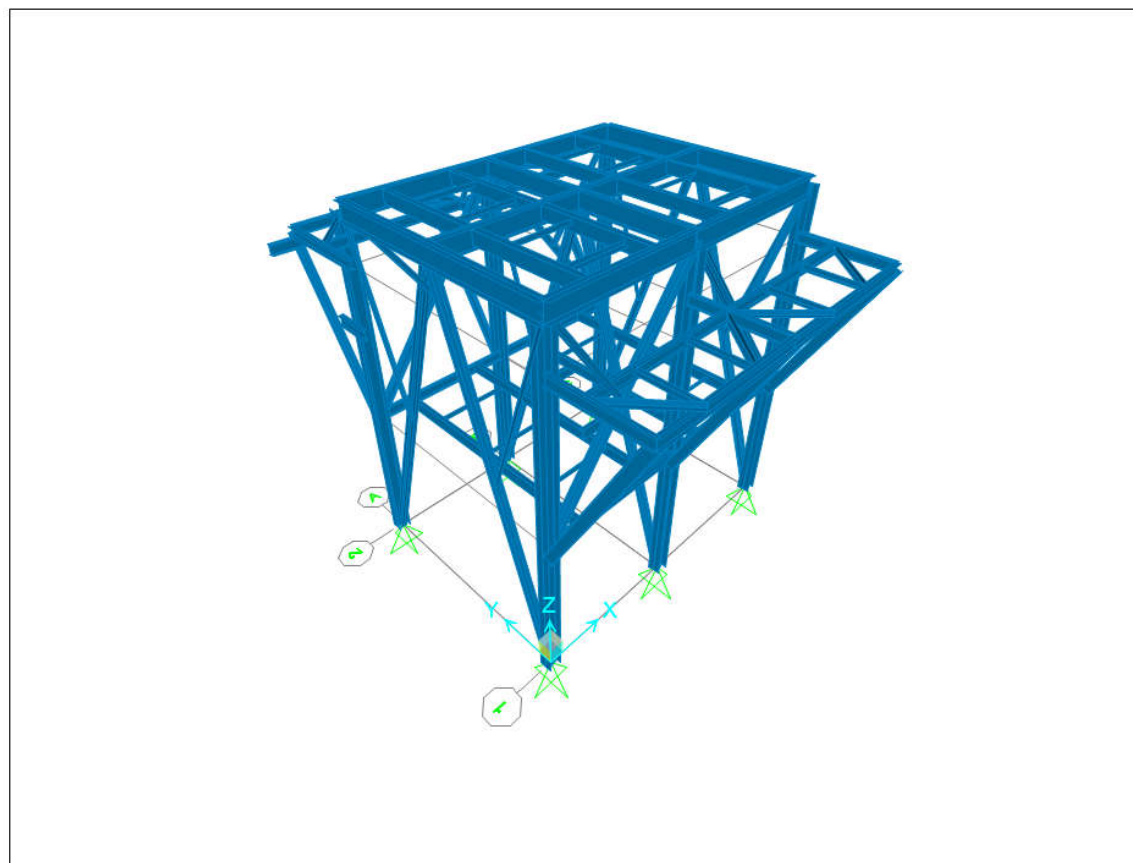
 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادر کننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>AA</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0001</td><td>V02</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	شماره صفحه : 30 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02																			

8. ANALYSIS:

3D Computerized Model:

17208-AE-2101&2102-REV1.sdb

12/31/2024



SAP2000 24.2.0

3-D View

N, m, C

Analysis input data:

Mass Source According ASCE7:

TABLE: Masses 1 - Mass Source		
Mass From	Load Pat	Multiplier
Text	Text	Unitless
Loads	DLS	1
Loads	DL	1
Loads	EO	1
Loads	LL	0.25
Loads	SL	0.2

:

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)	 شرکت توسعه و پیمانکاری 																								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 31 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

Load Pattern Definitions:

TABLE: Load Pattern Definitions						
LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad	NotBasePat	NotRatio	NotDir
Text	Text	Unitless	Text	Text	Unitless	Text
DLS	Dead	1.2				
DL	Dead	0				
EO	Dead	0				
ET	Dead	0				
LL	Live	0				
SL	Snow	0				
WLXP	Wind	0	ASCE 7-16			
WLXN	Wind	0	ASCE 7-16			
WLYP	Wind	0	ASCE 7-16			
WLYN	Wind	0	ASCE 7-16			
ELX	Quake	0	USER COEFF			
ELY	Quake	0	USER COEFF			
TL	Temperature	0				
NXDLS	Notional	0		DLS	0.002	Global X
NYDLS	Notional	0		DLS	0.002	Global Y
NXDL	Notional	0		DL	0.002	Global X
NYDL	Notional	0		DL	0.002	Global Y
NXEO	Notional	0		EO	0.002	Global X
NYEO	Notional	0		EO	0.002	Global Y
NXLL	Notional	0		LL	0.002	Global X
NYLL	Notional	0		LL	0.002	Global Y
HYD	Other	0				
OPE-1	Other	0				
OPE-2	Other	0				
SUS	Other	0				
OCC+Y	Other	0				
OCC-Y	Other	0				

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 32 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

Auto Seismic - User Coefficient:



TABLE: Auto Seismic - User Coefficient								
LoadPat	Dir	PercentEcc	EccOverride	UserZ	C	K	WeightUsed	BaseShear
Text	Text	Unitless	Yes/No	Yes/No	Unitless	Unitless	Kgf	Kgf
ELX	X	0.05	No	No	0.288	1	29597.84	8524.18
ELY	Y	0.05	No	No	0.288	1	29597.84	8524.18

9. DESIGN:

General Load Combination: (INBC6)

TABLE: Combination Definitions						
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless	Text
EM1	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.4	Strength
EM1			Linear Static	DLs	1.4	
EM2	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
EM2			Linear Static	DLs	1.2	
EM3	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
EM3			Linear Static	DLs	1.2	
EM3			Linear Static	WLXP	1.6	
EM4	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
EM4			Linear Static	DLs	1.2	
EM4			Linear Static	WLXN	1.6	
EM5	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
EM5			Linear Static	DLs	1.2	
EM5			Linear Static	WLYP	1.6	
EM6	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
EM6			Linear Static	DLs	1.2	
EM6			Linear Static	WLYN	1.6	
EM7	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
EM7			Linear Static	DLs	1.35	
EM7			Linear Static	ELX	1	
EM7			Linear Static	ELY	0.3	
EM8	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
EM8			Linear Static	DLs	1.35	
EM8			Linear Static	ELX	1	
EM8			Linear Static	ELY	-0.3	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	Steel Structure Calculation Books							شماره صفحه : 33 از 70	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

EM9	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
EM9			Linear Static	DLs	1.35	
EM9			Linear Static	ELX	-1	
EM9			Linear Static	ELY	0.3	
EM10	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
EM10			Linear Static	DLs	1.35	
EM10			Linear Static	ELX	-1	
EM10			Linear Static	ELY	-0.3	
EM11	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.36	Strength
EM11			Linear Static	DLs	1.35	
EM11			Linear Static	ELY	1	
EM11			Linear Static	ELX	0.3	
EM12	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
EM12			Linear Static	DLs	1.35	
EM12			Linear Static	ELY	1	
EM12			Linear Static	ELX	-0.3	
EM13	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
EM13			Linear Static	DLs	1.35	
EM13			Linear Static	ELY	-1	
EM13			Linear Static	ELX	0.3	
EM14	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
EM14			Linear Static	DLs	1.35	
EM14			Linear Static	ELY	-1	
EM14			Linear Static	ELX	-0.3	
EM15	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.9	Strength
EM15			Linear Static	DLs	0.9	
EM15			Linear Static	WLXP	1.6	
EM16	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.9	Strength
EM16			Linear Static	DLs	0.9	
EM16			Linear Static	WLXN	1.6	
EM17	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.9	Strength
EM17			Linear Static	DLs	0.9	
EM17			Linear Static	WLYP	1.6	
EM18	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.9	Strength
EM18			Linear Static	DLs	0.9	
EM18			Linear Static	WLYN	1.6	
EM19	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
EM19			Linear Static	DLs	0.75	
EM19			Linear Static	ELX	1	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	Steel Structure Calculation Books							شماره صفحه : 34 از 70	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

EM19			Linear Static	ELY	0.3	
EM20	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
EM20			Linear Static	DLs	0.75	
EM20			Linear Static	ELX	1	
EM20			Linear Static	ELY	-0.3	
EM21	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
EM21			Linear Static	DLs	0.75	
EM21			Linear Static	ELX	-1	
EM21			Linear Static	ELY	0.3	
EM22	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
EM22			Linear Static	DLs	0.75	
EM22			Linear Static	ELX	-1	
EM22			Linear Static	ELY	-0.3	
EM23	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
EM23			Linear Static	DLs	0.75	
EM23			Linear Static	ELY	1	
EM23			Linear Static	ELX	0.3	
EM24	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
EM24			Linear Static	DLs	0.75	
EM24			Linear Static	ELY	1	
EM24			Linear Static	ELX	-0.3	
EM25	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
EM25			Linear Static	DLs	0.75	
EM25			Linear Static	ELY	-1	
EM25			Linear Static	ELX	0.3	
EM26	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
EM26			Linear Static	DLs	0.75	
EM26			Linear Static	ELY	-1	
EM26			Linear Static	ELX	-0.3	
EM27	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
EM27			Linear Static	DLs	1.2	
EM28	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
EM28			Linear Static	DLs	1.2	
EM28			Linear Static	WLXN	0.8	
EM29	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
EM29			Linear Static	DLs	1.2	
EM29			Linear Static	WLXP	0.8	
EM30	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
EM30			Linear Static	DLs	1.2	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	Steel Structure Calculation Books							شماره صفحه : 35 از 70	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

EM30			Linear Static	WLYP	0.8	
EM31	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
EM31			Linear Static	DLs	1.2	
EM31			Linear Static	WLYN	0.8	
TE1	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.4	Strength
TE1			Linear Static	DLs	1.4	
TE1			Linear Static	ET	1.4	
TE2	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
TE2			Linear Static	DLs	1.2	
TE2			Linear Static	ET	1.2	
TE2			Linear Static	LL	1.6	
TE2			Linear Static	SL	0.5	
TE3	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
TE3			Linear Static	DLs	1.2	
TE3			Linear Static	WLXP	1.6	
TE3			Linear Static	ET	1.2	
TE3			Linear Static	LL	1	
TE3			Linear Static	SL	0.5	
TE4	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
TE4			Linear Static	DLs	1.2	
TE4			Linear Static	WLXN	1.6	
TE4			Linear Static	ET	1.2	
TE4			Linear Static	LL	1	
TE4			Linear Static	SL	0.5	
TE5	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
TE5			Linear Static	DLs	1.2	
TE5			Linear Static	WLYP	1.6	
TE5			Linear Static	ET	1.2	
TE5			Linear Static	LL	1	
TE5			Linear Static	SL	0.5	
TE6	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
TE6			Linear Static	DLs	1.2	
TE6			Linear Static	WLYN	1.6	
TE6			Linear Static	ET	1.2	
TE6			Linear Static	LL	1	
TE6			Linear Static	SL	0.5	
TE7	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
TE7			Linear Static	DLs	1.35	
TE7			Linear Static	ET	1.35	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	Steel Structure Calculation Books							شماره صفحه : 36 از 70	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

TE7			Linear Static	ELX	1	
TE7			Linear Static	ELY	0.3	
TE7			Linear Static	LL	1.35	
TE7			Linear Static	SL	0.2	
TE8	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
TE8			Linear Static	DLs	1.35	
TE8			Linear Static	ET	1.35	
TE8			Linear Static	ELX	1	
TE8			Linear Static	ELY	-0.3	
TE8			Linear Static	LL	1.35	
TE8			Linear Static	SL	0.2	
TE9	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
TE9			Linear Static	DLs	1.35	
TE9			Linear Static	ET	1.35	
TE9			Linear Static	ELX	-1	
TE9			Linear Static	ELY	0.3	
TE9			Linear Static	LL	1.35	
TE9			Linear Static	SL	0.2	
TE10	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
TE10			Linear Static	DLs	1.35	
TE10			Linear Static	ET	1.35	
TE10			Linear Static	ELX	-1	
TE10			Linear Static	ELY	-0.3	
TE10			Linear Static	LL	1.35	
TE10			Linear Static	SL	0.2	
TE11	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
TE11			Linear Static	DLs	1.35	
TE11			Linear Static	ET	1.35	
TE11			Linear Static	ELY	1	
TE11			Linear Static	ELX	0.3	
TE11			Linear Static	LL	1.35	
TE11			Linear Static	SL	0.2	
TE12	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
TE12			Linear Static	DLs	1.35	
TE12			Linear Static	ET	1.35	
TE12			Linear Static	ELY	1	
TE12			Linear Static	ELX	-0.3	
TE12			Linear Static	LL	1.35	
TE12			Linear Static	SL	0.2	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	Steel Structure Calculation Books							شماره صفحه : 37 از 70	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

TE13	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
TE13			Linear Static	DLs	1.35	
TE13			Linear Static	ET	1.35	
TE13			Linear Static	ELY	-1	
TE13			Linear Static	ELX	0.3	
TE13			Linear Static	LL	1.35	
TE13			Linear Static	SL	0.2	
TE14	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
TE14			Linear Static	DLs	1.35	
TE14			Linear Static	ET	1.35	
TE14			Linear Static	ELY	-1	
TE14			Linear Static	ELX	-0.3	
TE14			Linear Static	SL	0.2	
TE14			Linear Static	LL	1.35	
TE15	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.9	Strength
TE15			Linear Static	DLs	0.9	
TE15			Linear Static	WLXP	1.6	
TE15			Linear Static	ET	0.9	
TE16	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.9	Strength
TE16			Linear Static	DLs	0.9	
TE16			Linear Static	WLXN	1.6	
TE16			Linear Static	ET	0.9	
TE17	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.9	Strength
TE17			Linear Static	DLs	0.9	
TE17			Linear Static	WLYP	1.6	
TE17			Linear Static	ET	0.9	
TE18	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.9	Strength
TE18			Linear Static	DLs	0.9	
TE18			Linear Static	WLYN	1.6	
TE18			Linear Static	ET	0.9	
TE19	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
TE19			Linear Static	DLs	0.75	
TE19			Linear Static	ET	0.75	
TE19			Linear Static	ELX	1	
TE19			Linear Static	ELY	0.3	
TE20	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
TE20			Linear Static	DLs	0.75	
TE20			Linear Static	ET	0.75	
TE20			Linear Static	ELX	1	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	Steel Structure Calculation Books							شماره صفحه : 38 از 70	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

TE20			Linear Static	ELY	-0.3	
TE21	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
TE21			Linear Static	DLs	0.75	
TE21			Linear Static	ET	0.75	
TE21			Linear Static	ELX	-1	
TE21			Linear Static	ELY	0.3	
TE22	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
TE22			Linear Static	DLs	0.75	
TE22			Linear Static	ET	0.75	
TE22			Linear Static	ELX	-1	
TE22			Linear Static	ELY	-0.3	
TE23	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
TE23			Linear Static	DLs	0.75	
TE23			Linear Static	ET	0.75	
TE23			Linear Static	ELY	1	
TE23			Linear Static	ELX	0.3	
TE24	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
TE24			Linear Static	DLs	0.75	
TE24			Linear Static	ET	0.75	
TE24			Linear Static	ELY	1	
TE24			Linear Static	ELX	-0.3	
TE25	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
TE25			Linear Static	DLs	0.75	
TE25			Linear Static	ET	0.75	
TE25			Linear Static	ELY	-1	
TE25			Linear Static	ELX	0.3	
TE26	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
TE26			Linear Static	DLs	0.75	
TE26			Linear Static	ET	0.75	
TE26			Linear Static	ELY	-1	
TE26			Linear Static	ELX	-0.3	
TE27	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
TE27			Linear Static	DLs	1.2	
TE27			Linear Static	ET	1.2	
TE27			Linear Static	SL	1.6	
TE27			Linear Static	LL	1	
TE28	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
TE28			Linear Static	DLs	1.2	
TE28			Linear Static	ET	1.2	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادرکننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>AA</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0001</td><td>V02</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	شماره صفحه : 39 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02																			

TE28			Linear Static	WLXN	0.8	
TE28			Linear Static	SL	1.6	
TE29	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
TE29			Linear Static	DLs	1.2	
TE29			Linear Static	ET	1.2	
TE29			Linear Static	WLXP	0.8	
TE29			Linear Static	SL	1.6	
TE30	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
TE30			Linear Static	DLs	1.2	
TE30			Linear Static	ET	1.2	
TE30			Linear Static	WLYN	0.8	
TE30			Linear Static	SL	1.6	
TE31	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
TE31			Linear Static	DLs	1.2	
TE31			Linear Static	ET	1.2	
TE31			Linear Static	WLYP	0.8	
TE31			Linear Static	SL	1.6	
OP1	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.4	Strength
OP1			Linear Static	DLs	1.4	
OP1			Linear Static	EO	1.4	
OP1			Linear Static	OP	1.4	
OP2	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
OP2			Linear Static	DLs	1.2	
OP2			Linear Static	EO	1.2	
OP2			Linear Static	LL	1.6	
OP2			Linear Static	SL	0.5	
OP2			Linear Static	OP	1.2	
OP3	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
OP3			Linear Static	DLs	1.2	
OP3			Linear Static	WLXP	1.6	
OP3			Linear Static	EO	1.2	
OP3			Linear Static	LL	1	
OP3			Linear Static	SL	0.5	
OP3			Linear Static	OP	1.2	
OP4	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
OP4			Linear Static	DLs	1.2	
OP4			Linear Static	WLXN	1.6	
OP4			Linear Static	EO	1.2	
OP4			Linear Static	LL	1	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053-073-9184	Steel Structure Calculation Books								شماره صفحه : 40 از 70
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

OP4			Linear Static	SL	0.5	
OP4			Linear Static	OP	1.2	
OP5	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
OP5			Linear Static	DLs	1.2	
OP5			Linear Static	WLYP	1.6	
OP5			Linear Static	EO	1.2	
OP5			Linear Static	LL	1	
OP5			Linear Static	SL	0.5	
OP5			Linear Static	OP	1.2	
OP6	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
OP6			Linear Static	DLs	1.2	
OP6			Linear Static	WLYN	1.6	
OP6			Linear Static	EO	1.2	
OP6			Linear Static	LL	1	
OP6			Linear Static	SL	0.5	
OP6			Linear Static	OP	1.2	
OP7	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
OP7			Linear Static	DLs	1.35	
OP7			Linear Static	EO	1.35	
OP7			Linear Static	ELX	1	
OP7			Linear Static	ELY	0.3	
OP7			Linear Static	LL	1.35	
OP7			Linear Static	SL	0.2	
OP7			Linear Static	OP	1.35	
OP8	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
OP8			Linear Static	DLs	1.35	
OP8			Linear Static	EO	1.35	
OP8			Linear Static	ELX	1	
OP8			Linear Static	ELY	-0.3	
OP8			Linear Static	LL	1.35	
OP8			Linear Static	SL	0.2	
OP8			Linear Static	OP	1.35	
OP9	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
OP9			Linear Static	DLs	1.35	
OP9			Linear Static	EO	1.35	
OP9			Linear Static	ELX	-1	
OP9			Linear Static	ELY	0.3	
OP9			Linear Static	LL	1.35	
OP9			Linear Static	SL	0.2	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053-073-9184	Steel Structure Calculation Books								شماره صفحه : 41 از 70
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

OP9			Linear Static	OP	1.35	
OP10	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
OP10			Linear Static	DLs	1.35	
OP10			Linear Static	EO	1.35	
OP10			Linear Static	ELX	-1	
OP10			Linear Static	ELY	-0.3	
OP10			Linear Static	LL	1.35	
OP10			Linear Static	SL	0.2	
OP10			Linear Static	OP	1.35	
OP11	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
OP11			Linear Static	DLs	1.35	
OP11			Linear Static	EO	1.35	
OP11			Linear Static	ELY	1	
OP11			Linear Static	ELX	0.3	
OP11			Linear Static	LL	1.35	
OP11			Linear Static	SL	0.2	
OP11			Linear Static	OP	1.35	
OP12	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
OP12			Linear Static	DLs	1.35	
OP12			Linear Static	EO	1.35	
OP12			Linear Static	ELY	1	
OP12			Linear Static	ELX	-0.3	
OP12			Linear Static	LL	1.35	
OP12			Linear Static	SL	0.2	
OP12			Linear Static	OP	1.35	
OP13	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
OP13			Linear Static	DLs	1.35	
OP13			Linear Static	EO	1.35	
OP13			Linear Static	ELY	-1	
OP13			Linear Static	ELX	0.3	
OP13			Linear Static	LL	1.35	
OP13			Linear Static	SL	0.2	
OP13			Linear Static	OP	1.35	
OP14	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.35	Strength
OP14			Linear Static	DLs	1.35	
OP14			Linear Static	EO	1.35	
OP14			Linear Static	ELY	-1	
OP14			Linear Static	ELX	-0.3	
OP14			Linear Static	LL	1.35	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	Steel Structure Calculation Books							شماره صفحه : 42 از 70	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

OP14			Linear Static	SL	0.2	
OP14			Linear Static	OP	1.35	
OP15	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.9	Strength
OP15			Linear Static	DLs	0.9	
OP15			Linear Static	WLXP	1.6	
OP15			Linear Static	EO	0.9	
OP15			Linear Static	OP	0.9	
OP16	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.9	Strength
OP16			Linear Static	DLs	0.9	
OP16			Linear Static	WLXN	1.6	
OP16			Linear Static	EO	0.9	
OP16			Linear Static	OP	0.9	
OP17	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.9	Strength
OP17			Linear Static	DLs	0.9	
OP17			Linear Static	WLYP	1.6	
OP17			Linear Static	EO	0.9	
OP17			Linear Static	OP	0.9	
OP18	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.9	Strength
OP18			Linear Static	DLs	0.9	
OP18			Linear Static	WLYN	1.6	
OP18			Linear Static	EO	0.9	
OP18			Linear Static	OP	0.9	
OP19	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
OP19			Linear Static	DLs	0.75	
OP19			Linear Static	EO	0.75	
OP19			Linear Static	ELX	1	
OP19			Linear Static	ELY	0.3	
OP19			Linear Static	OP	0.75	
OP20	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
OP20			Linear Static	DLs	0.75	
OP20			Linear Static	EO	0.75	
OP20			Linear Static	ELX	1	
OP20			Linear Static	ELY	-0.3	
OP20			Linear Static	OP	0.75	
OP21	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
OP21			Linear Static	DLs	0.75	
OP21			Linear Static	EO	0.75	
OP21			Linear Static	ELX	-1	
OP21			Linear Static	ELY	0.3	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	Steel Structure Calculation Books								شماره صفحه : 43 از 70
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

OP21			Linear Static	OP	0.75	
OP22	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
OP22			Linear Static	DLs	0.75	
OP22			Linear Static	EO	0.75	
OP22			Linear Static	ELX	-1	
OP22			Linear Static	ELY	-0.3	
OP22			Linear Static	OP	0.75	
OP23	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
OP23			Linear Static	DLs	0.75	
OP23			Linear Static	EO	0.75	
OP23			Linear Static	ELY	1	
OP23			Linear Static	ELX	0.3	
OP23			Linear Static	OP	0.75	
OP24	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
OP24			Linear Static	DLs	0.75	
OP24			Linear Static	EO	0.75	
OP24			Linear Static	ELY	1	
OP24			Linear Static	ELX	-0.3	
OP24			Linear Static	OP	0.75	
OP25	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
OP25			Linear Static	DLs	0.75	
OP25			Linear Static	EO	0.75	
OP25			Linear Static	ELY	-1	
OP25			Linear Static	ELX	0.3	
OP25			Linear Static	OP	0.75	
OP26	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.75	Strength
OP26			Linear Static	DLs	0.75	
OP26			Linear Static	EO	0.75	
OP26			Linear Static	ELY	-1	
OP26			Linear Static	ELX	-0.3	
OP26			Linear Static	OP	0.75	
OP27	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
OP27			Linear Static	DLs	1.2	
OP27			Linear Static	EO	1.2	
OP27			Linear Static	SL	1.6	
OP27			Linear Static	LL	1	
OP27			Linear Static	OP	1.2	
OP28	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
OP28			Linear Static	DLs	1.2	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	Steel Structure Calculation Books							شماره صفحه : 44 از 70	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

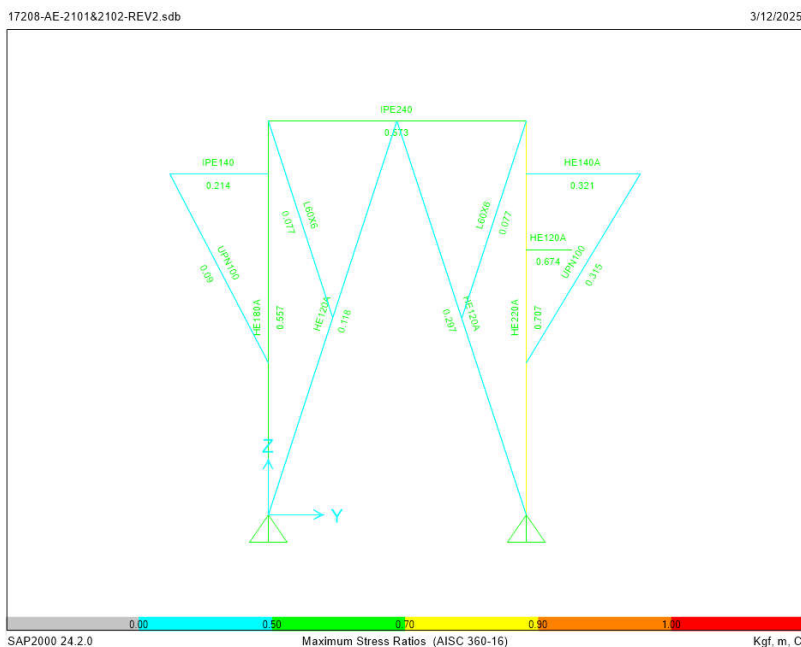
OP28			Linear Static	EO	1.2	
OP28			Linear Static	WLXP	0.8	
OP28			Linear Static	SL	1.6	
OP28			Linear Static	OP	1.2	
OP29	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
OP29			Linear Static	DLs	1.2	
OP29			Linear Static	EO	1.2	
OP29			Linear Static	WLXN	0.8	
OP29			Linear Static	SL	1.6	
OP29			Linear Static	OP	1.2	
OP30	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
OP30			Linear Static	DLs	1.2	
OP30			Linear Static	EO	1.2	
OP30			Linear Static	WLYP	0.8	
OP30			Linear Static	SL	1.6	
OP30			Linear Static	OP	1.2	
OP31	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
OP31			Linear Static	DLs	1.2	
OP31			Linear Static	EO	1.2	
OP31			Linear Static	WLYN	0.8	
OP31			Linear Static	SL	1.6	
OP31			Linear Static	OP	1.2	
TERMAL1	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
TERMAL1			Linear Static	DLs	1.2	
TERMAL1			Linear Static	TL	1.2	
TERMAL2	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
TERMAL2			Linear Static	DLs	1.2	
TERMAL2			Linear Static	TL	-1.2	
TERMAL3	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
TERMAL3			Linear Static	DLs	1.2	
TERMAL3			Linear Static	TL	1	
TERMAL4	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	Strength
TERMAL4			Linear Static	DLs	1.2	
TERMAL4			Linear Static	TL	-1	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادر کننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>AA</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0001</td><td>V02</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	شماره صفحه : 45 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02																			

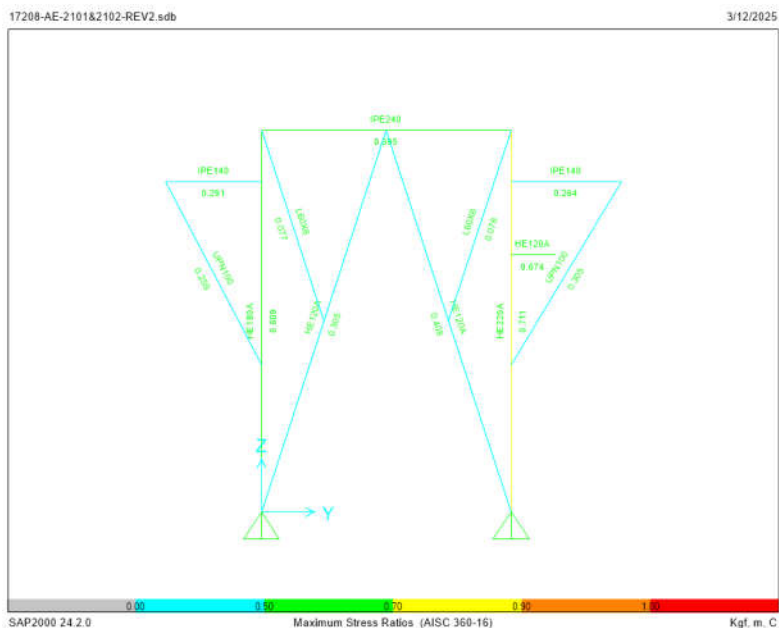
10.DESIGN OUTPUT:

Steel structure checking in general combinations

Axis "A":

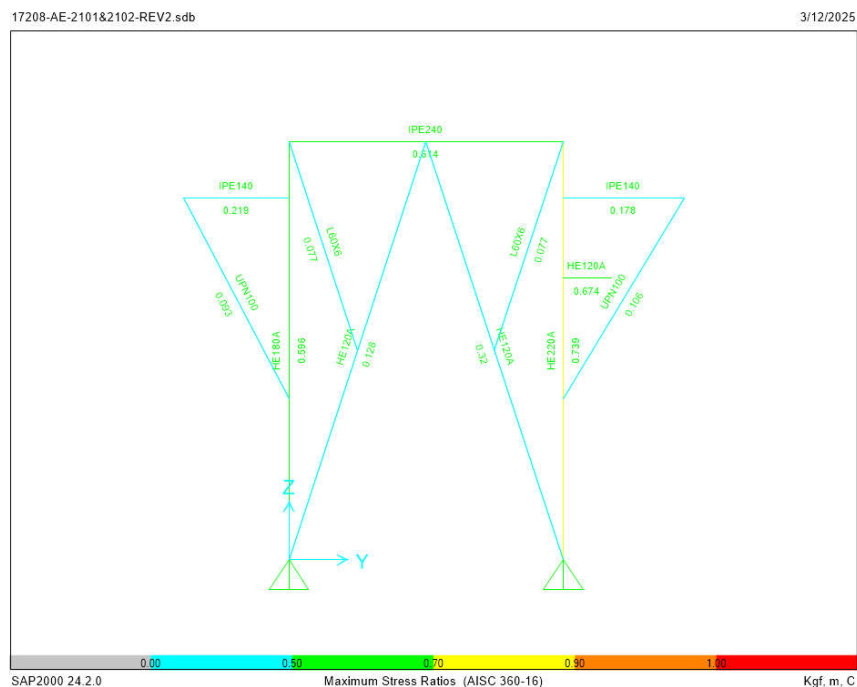


Axis "B":

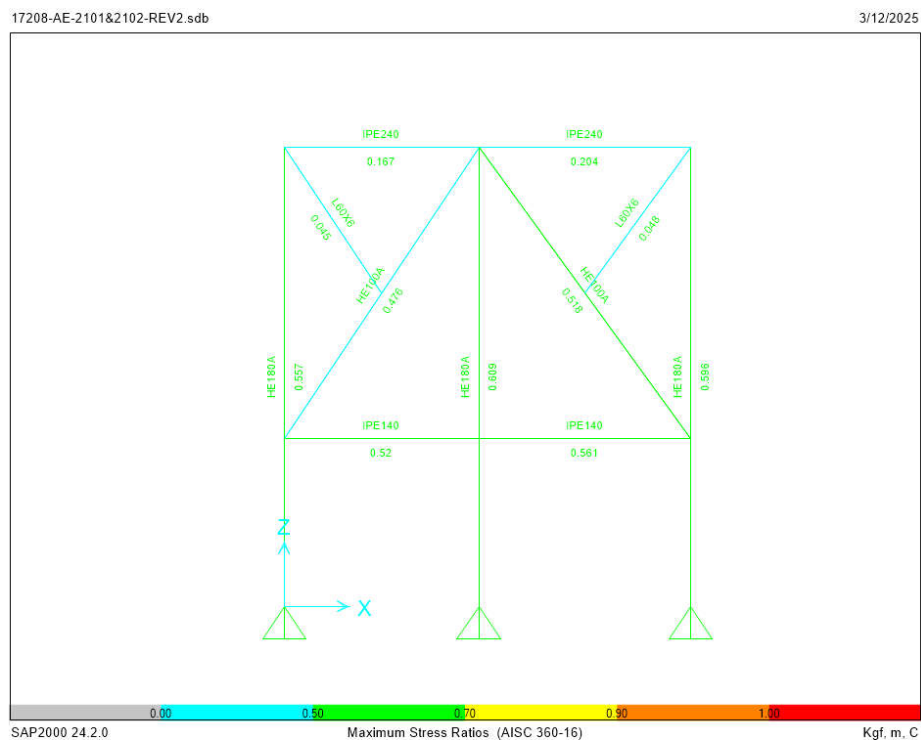


 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادر کننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>AA</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0001</td><td>V02</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	شماره صفحه : 46 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02																			

Axis "C":

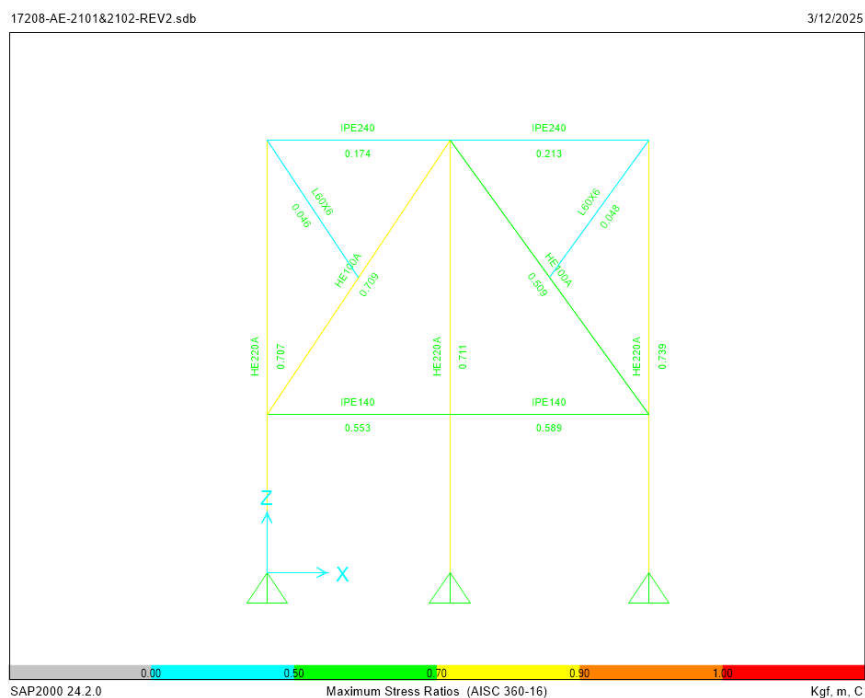


Axis "1":

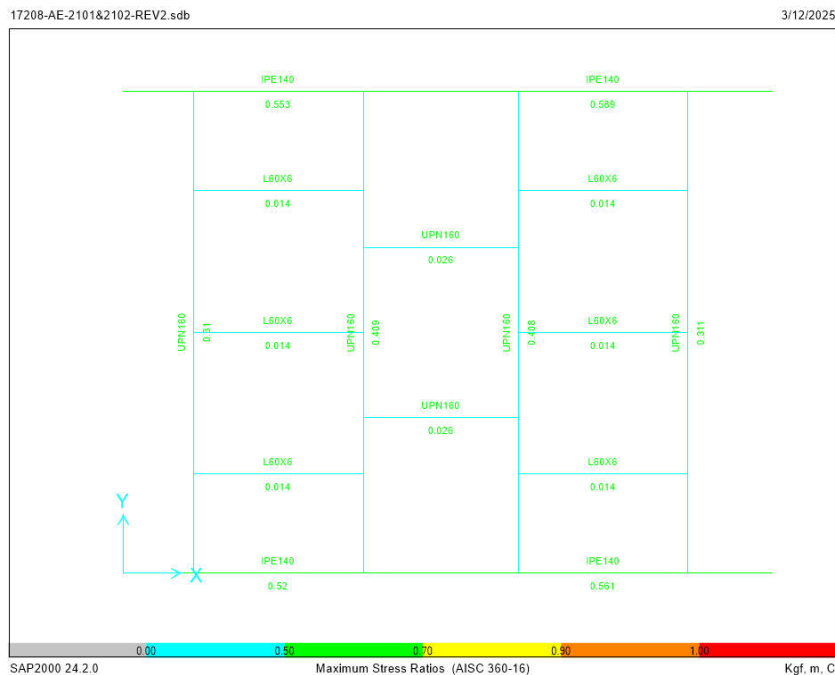


 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادر کننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>AA</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0001</td><td>V02</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	شماره صفحه : 47 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02																			

Axis "2":

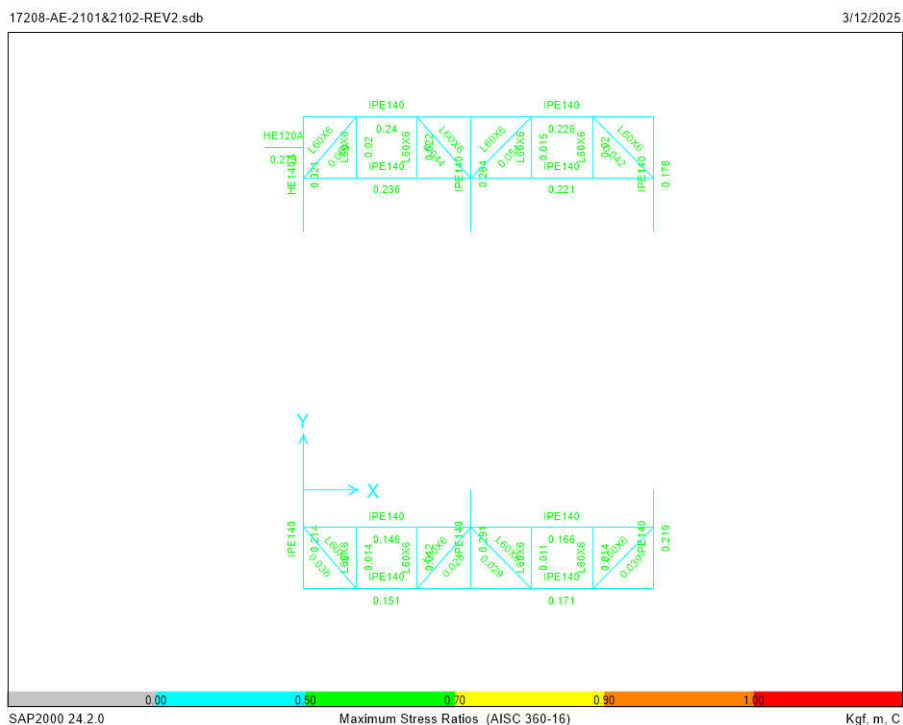


PLAN AT EL.: +1900

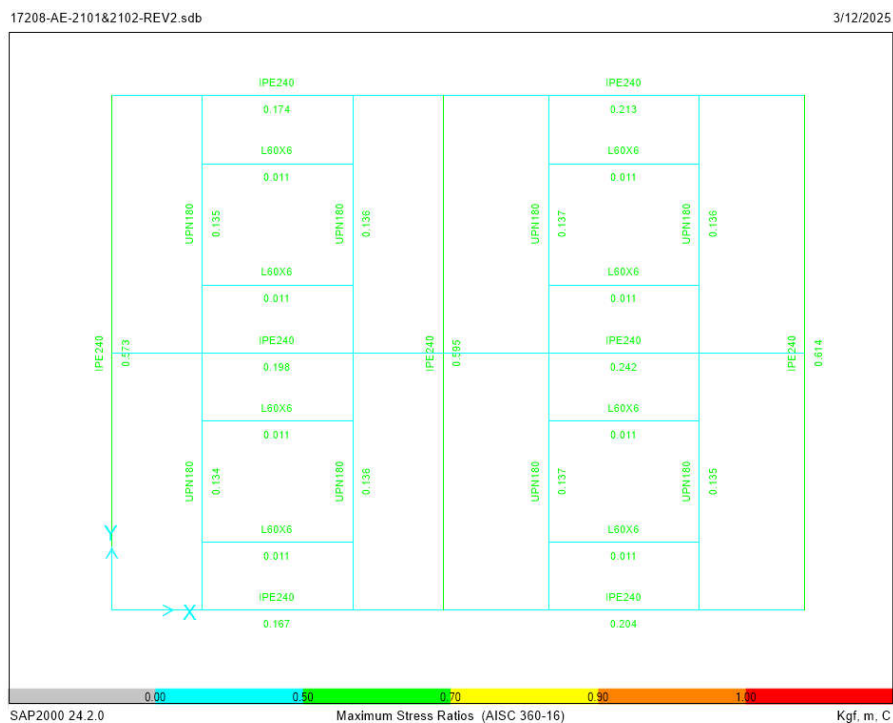


 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 48 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

PLAN AT EL.: +4500



PLAN AT EL.: +5200



 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادر کننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>AA</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0001</td><td>V02</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	شماره صفحه : 49 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02																			

11. ALLOWABLE DISPLACEMENT AND DEFLECTION:

Vertical deflections:

Design deflection of structural steel members, due to the sum of dead and live load, shall not exceed

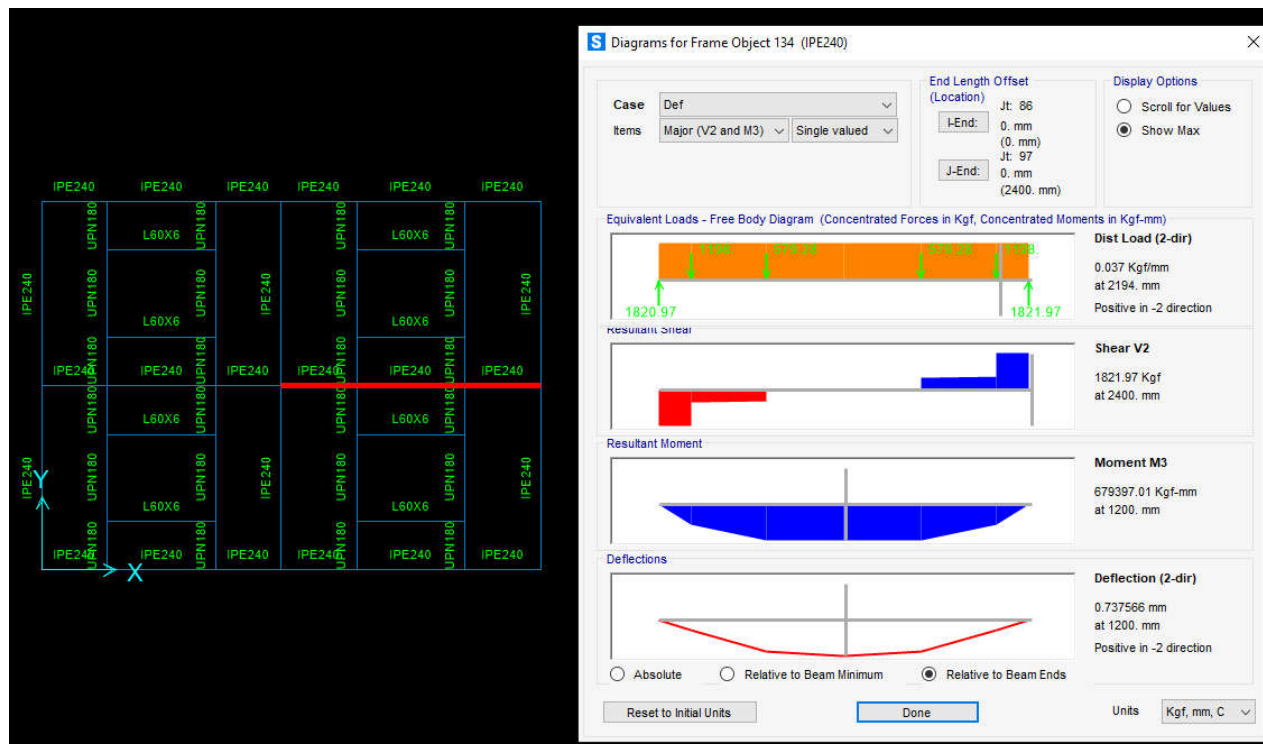
the following values:

Load Combination:						
Combo Name	Combo Type	Auto Design	Case Type	Case Name	Scale Factor	Steel Design
Def	Linear Add	No	Linear Static	DLs	1	None
Def			Linear Static	EE	1	
Def			Linear Static	EO	1	
Def			Linear Static	L	1	

Floor beams supporting equipment: L/450

L=Span of the beam

Max U3=0.72 mm ≤ 2400/500=4.8 mm



 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 50 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

- Horizontal Deflections:

For Seismic condition (without contribution of other loads) (EQX, EQY)

According to: ASCE7-16 (TABLE 12.12-1): Risk Category: IV $\Rightarrow$ Allowable Drift = 0.015H

H = Height of the frame

H=5200mm;

Max U1=35.81 mm $\leq$ 0.015*5200 = 78 mm Ok.

Max U2=2.32 mm $\leq$ 0.015*5200 = 78 mm Ok.

TABLE: Joint Displacements				
Joint	OutputCase	CaseType	U1	U2
Text	Text	Text	mm	mm
1	ELX	LinStatic	23.73	0.01
1	ELY	LinStatic	0.00	1.44
3	ELX	LinStatic	23.67	0.00
3	ELY	LinStatic	0.00	2.32
5	ELX	LinStatic	23.74	-0.01
5	ELY	LinStatic	0.00	1.58
12	ELX	LinStatic	12.71	0.01
12	ELY	LinStatic	0.00	1.44
14	ELX	LinStatic	12.64	0.00
14	ELY	LinStatic	0.00	2.32
16	ELX	LinStatic	12.71	-0.01
16	ELY	LinStatic	0.00	1.59
23	ELX	LinStatic	35.81	0.01
23	ELY	LinStatic	0.00	1.43
86	ELX	LinStatic	35.81	0.00
86	ELY	LinStatic	0.00	2.29
97	ELX	LinStatic	35.81	-0.01
97	ELY	LinStatic	0.00	1.56

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادر کننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>AA</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0001</td><td>V02</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	شماره صفحه : 51 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02																			

12. BEAM AND COLUMN CONTROL(Unbalanced):

2

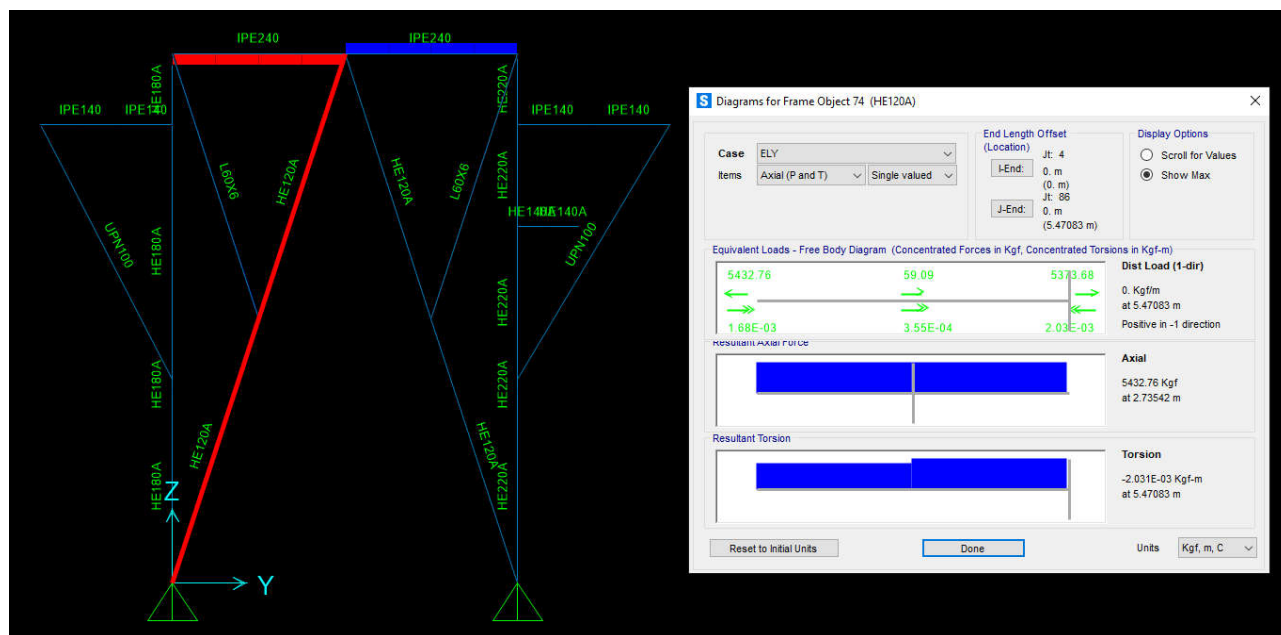
بند 10-3-4-1-4-1 پ: در قاب های مهاربندی شده همگرای معمولی با مهاربندهای از نوع شورون، تیرهای دهانه های مهاربندی شده و اتصالات آنها به ستون باید قادر به تحمل نیروهای نامتعادل ناشی از زلزله در ترکیب بارهای ثقلی باشند:

HEA120:

Min = اثر لرزه ای در مهاربند کششی

$$R_y F_y A_g = 1.2 * 2400 * 25.3 = 72864 \text{ Kg}$$

نیروی کششی ناشی از ترکیبات بارگذاری شامل زلزله تشدید یافته
($\Omega_0=2$: $C_x=C_y= 2*0.288=0.576$) = 5433 Kg



 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	Steel Structure Calculation Books							شماره صفحه : 52 از 70	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

$0.3P_n =$ نیروی مهاربند فشاری :

$$F_{cr} = [0.658^{(F_y/F_e)}] \cdot F_y \quad \text{اگر } \lambda \leq 4.71(\sqrt{E/F_y}) \text{ باشد:}$$

$$F_{cr} = 0.877 \cdot F_e \quad \text{اگر } \lambda > 4.71(\sqrt{E/F_y}) \text{ باشد:}$$

$k =$	1
$L =$	547.0 cm
$r =$	4.9 cm
$\lambda = k \cdot L / r$	112

$$F_e = (\pi^2 \cdot E / (\lambda^2)) = 1576$$

$4.71(\sqrt{E/F_y}) =$	136	} $\rightarrow F_{cr} = [0.658^{(F_y/F_e)}] \cdot F_y = 1269 \text{ Kg}$
$\lambda = k \cdot L / r =$	112	
$F_y / F_e =$	1.5	

$$A_g = 20.5 \text{ cm}^2$$

$$P_n = F_{cr} \cdot A_g = 25984 \text{ Kg}$$

$$0.3 \cdot P_n = 7795 \text{ Kg}$$

Load Patterns in Y-Direction:

TyA, TyB

CyA, CyB

Define Load Patterns

Load Patterns

Load Pattern Name	Type	Self Weight Multiplier	Auto Lateral Load Pattern
NYLL	Notional	0	Auto
NYLL	Notional	0	Auto
HYD	Other	0	
OPE-1	Other	0	
OPE-2	Other	0	
SUS	Other	0	
OCC+Y	Other	0	
OCC-Y	Other	0	
TyA	Other	0	
TyB	Other	0	
CyA	Other	0	
CyB	Other	0	

Click To:

Add New Load Pattern

Add Copy of Load Pattern

Modify Load Pattern

Modify Lateral Load Pattern...

Delete Load Pattern

Show Load Pattern Notes...

OK Cancel

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)	 AAC																								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادرکننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>AA</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0001</td><td>V02</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	شماره صفحه : 53 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02																			

TABLE: Combination Definitions						
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless	Text
Unbalanced1	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	None
Unbalanced1			Linear Static	DLs	1.2	
Unbalanced1			Linear Static	LL	1	
Unbalanced1			Linear Static	SL	0.2	
Unbalanced1			Linear Static	TyA	1	
Unbalanced1			Linear Static	CyB	1	
Unbalanced1			Linear Static	EO	1.2	
Unbalanced2	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	None
Unbalanced2			Linear Static	DLs	1.2	
Unbalanced2			Linear Static	LL	1	
Unbalanced2			Linear Static	SL	0.2	
Unbalanced2			Linear Static	TyA	1	
Unbalanced2			Linear Static	CyB	0.3	
Unbalanced2			Linear Static	EO	1.2	
Unbalanced3	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	None
Unbalanced3			Linear Static	DLs	1.2	
Unbalanced3			Linear Static	LL	1	
Unbalanced3			Linear Static	SL	0.2	
Unbalanced3			Linear Static	TyB	1	
Unbalanced3			Linear Static	CyA	1	
Unbalanced3			Linear Static	EO	1.2	
Unbalanced4	Linear Add	No	Linear Static	DL	1.2	None
Unbalanced4			Linear Static	DLs	1.2	
Unbalanced4			Linear Static	LL	1	
Unbalanced4			Linear Static	SL	0.2	
Unbalanced4			Linear Static	TyB	1	
Unbalanced4			Linear Static	CyA	0.3	
Unbalanced4			Linear Static	EO	1.2	
Unbalanced5	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.9	None
Unbalanced5			Linear Static	DLs	0.9	
Unbalanced5			Linear Static	TyA	1	
Unbalanced5			Linear Static	CyB	1	
Unbalanced5			Linear Static	EO	0.9	
Unbalanced6	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.9	None
Unbalanced6			Linear Static	DLs	0.9	
Unbalanced6			Linear Static	TyA	1	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)	 AAC																												
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="7">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books							نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS							BK	شماره صفحه : 54 از 70
Steel Structure Calculation Books																														
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری																								
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS																								
						BK																								

Unbalanced6			Linear Static	CyB	0.3	
Unbalanced6			Linear Static	EO	0.9	
Unbalanced7	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.9	None
Unbalanced7			Linear Static	DLs	0.9	
Unbalanced7			Linear Static	TyB	1	
Unbalanced7			Linear Static	CyA	1	
Unbalanced7			Linear Static	EO	0.9	
Unbalanced8	Linear Add	No	Linear Static	DL	0.9	None
Unbalanced8			Linear Static	DLs	0.9	
Unbalanced8			Linear Static	TyB	1	
Unbalanced8			Linear Static	CyA	0.3	
Unbalanced8			Linear Static	EO	0.9	



نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک
سطح الارض و ابنیه تحت الارض

خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک
(قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)



شماره پیمان:

053-073-9184

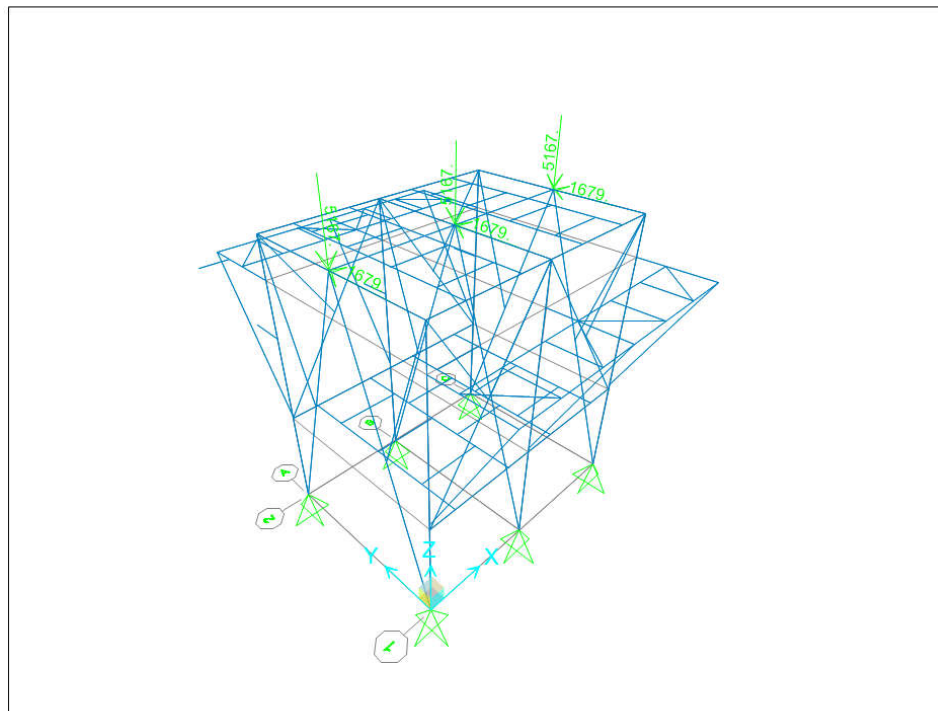
Steel Structure Calculation Books

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK

شماره صفحه : 55 از 70

17208-AE-2101&2102-REV2-unbalanced-Y.sdb

3/12/2025



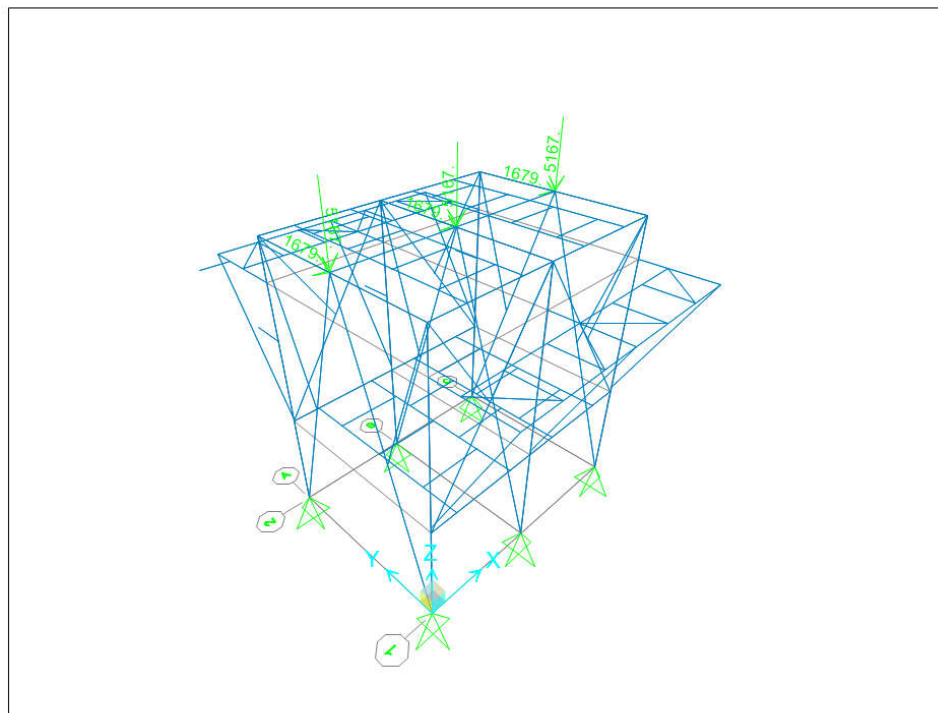
SAP2000 24.2.0

Frame Span Loads (TyA) (GLOBAL CSys)

Kgf. m, C

17208-AE-2101&2102-REV2-unbalanced-Y.sdb

3/12/2025



SAP2000 24.2.0

Frame Span Loads (TyB) (GLOBAL CSys)

Kgf. m, C



نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک
سطح الارض و ابنیه تحت الارض

خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک
(قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)



شماره پیمان:

053-073-9184

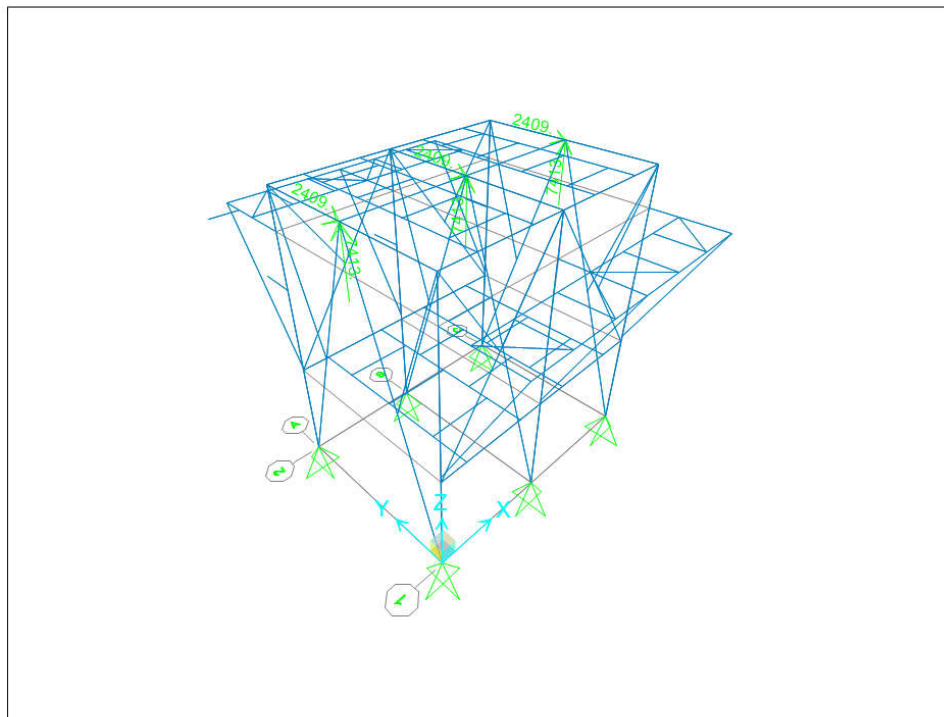
Steel Structure Calculation Books

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK

شماره صفحه : 56 از 70

17208-AE-2101&2102-REV2-unbalanced-Y.sdb

3/12/2025



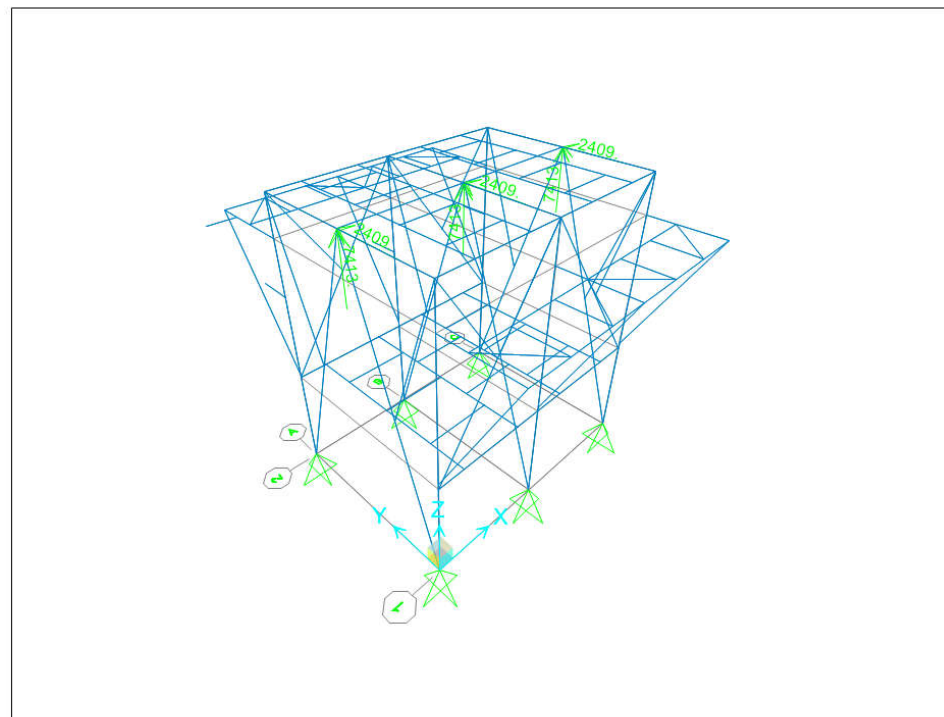
SAP2000 24.2.0

Frame Span Loads (CyA) (GLOBAL CSys)

Kgf, m, C

17208-AE-2101&2102-REV2-unbalanced-Y.sdb

3/12/2025



SAP2000 24.2.0

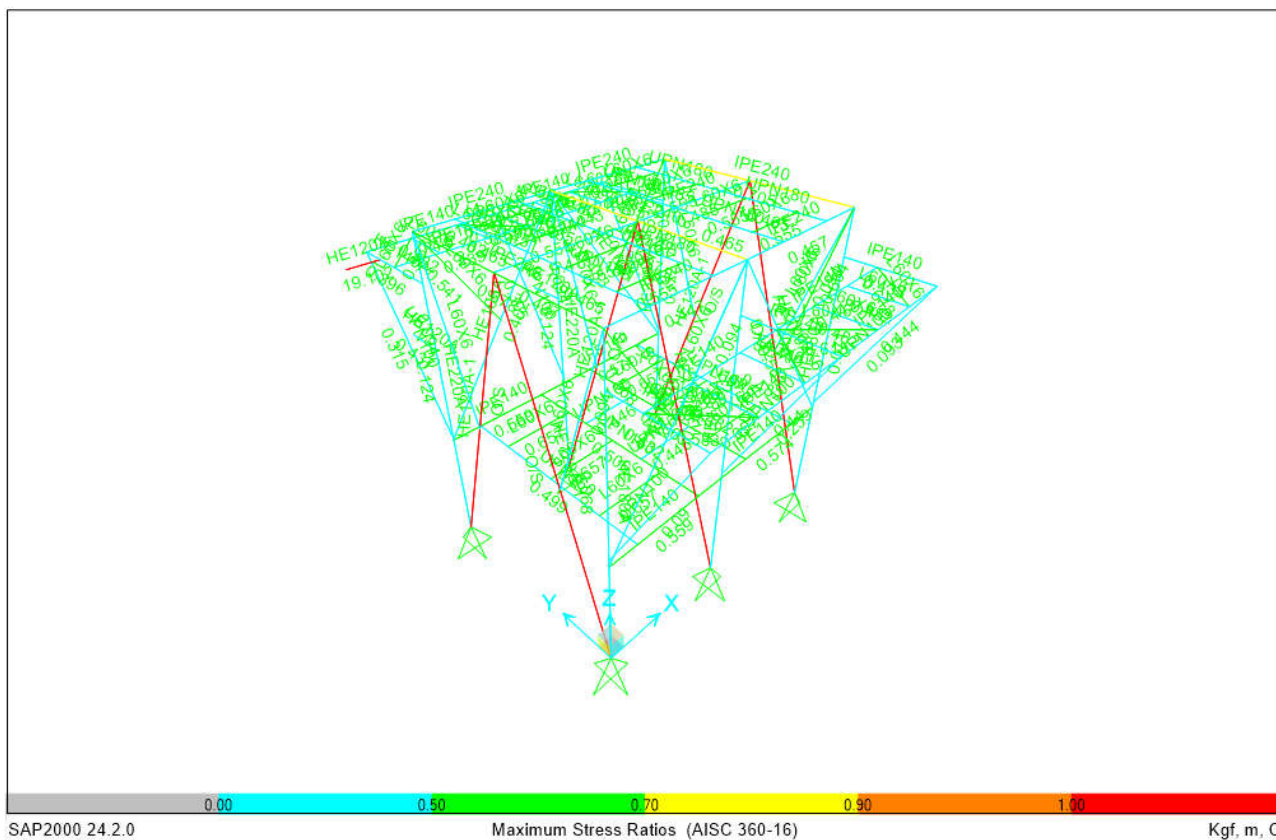
Frame Span Loads (CyB) (GLOBAL CSys)

Kgf, m, C

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 57 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

17208-AE-2101&2102-REV2-unbalanced-Y.sdb

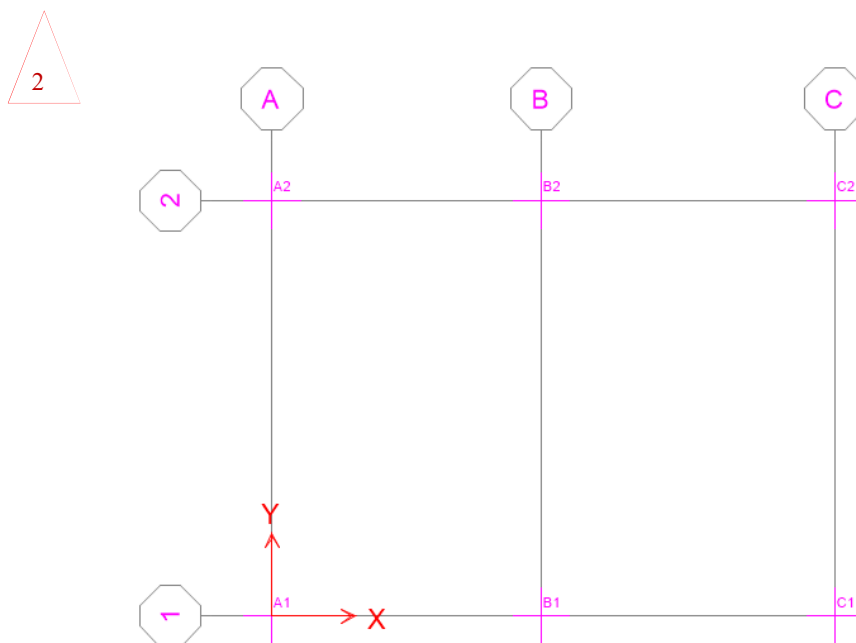
3/12/2025



SAP2000 24.2.0

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	Steel Structure Calculation Books							شماره صفحه : 58 از 70	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

13. JOINT REACTION:



Seismic coefficient: $C_x = 0.288$, $C_y = 0.288$

TABLE: Joint Reactions					
Joint	OutputCase	CaseType	Fx	Fy	Fz
Text	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf
A1	DL	LinStatic	2.26	302	3317.13
A1	TL	LinStatic	59.48	33.36	6.98
A1	WLXP	LinStatic	-558.45	-5.24	-1448.03
A1	WLYP	LinStatic	-0.004806	-521.32	-1201.09
A1	DLs	LinStatic	0.89	36.59	821.16
A1	ET	LinStatic	0.08576	11.13	84.91
A1	WLXN	LinStatic	572.09	5.35	1492.29
A1	WLYN	LinStatic	0.003888	521.43	1201.24
A1	EO	LinStatic	0.08387	10.81	82.58
A1	LL	LinStatic	0.67	-59.23	1100.96
A1	SL	LinStatic	0.18	12.34	214.79
A1	ELX	LinStatic	-1393.34	-17.56	-4319.26
A1	ELY	LinStatic	-0.13	-1148.91	-3157
A1	NXDLS	LinStatic	-1.72	-0.02673	-3.98
A1	NYDLS	LinStatic	-0.00001178	-1.63	-3.37

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 59 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

A1	NXDL	LinStatic	-7.34	-0.06242	-20.6
A1	NYDL	LinStatic	-0.000237	-6.14	-15.11
A1	NXEO	LinStatic	-0.24	-0.001975	-0.81
A1	NYEO	LinStatic	-0.00001724	-0.15	-0.44
A1	NXLL	LinStatic	-2.87	-0.0755	-6.03
A1	NYLL	LinStatic	-0.001726	-2.41	-5.01
A1	HYD	LinStatic	9.25	-14.13	-45.09
A1	OPE-1	LinStatic	-24.27	-385.28	-1153.17
A1	OPE-2	LinStatic	-15.89	-212.98	-651.16
A1	SUS	LinStatic	9.25	-12.14	-36.09
A1	OCC+Y	LinStatic	-0.008369	-120.96	-316.27
A1	OCC-Y	LinStatic	0.005579	80.64	210.84
A1	OP	LinStatic	-21.66	-664.84	-1990.94
A2	DL	LinStatic	3.94	-301.46	3445.01
A2	TL	LinStatic	124.25	-32.97	29.51
A2	WLXP	LinStatic	-576.76	0.12	-1479.89
A2	WLYP	LinStatic	-0.008055	-549.96	1202.85
A2	DLs	LinStatic	-0.59	-35.32	980.62
A2	ET	LinStatic	0.14	-11.13	82.08
A2	WLXN	LinStatic	591.23	-0.22	1524.45
A2	WLYN	LinStatic	0.006474	549.99	-1203.06
A2	EO	LinStatic	0.14	-10.81	79.82
A2	LL	LinStatic	1.08	61.95	1121.04
A2	SL	LinStatic	0.29	-11.99	214.45
A2	ELX	LinStatic	-1433.47	-2.43	-4388.2
A2	ELY	LinStatic	0.17	-1193.97	3158.22
A2	NXDLS	LinStatic	-1.93	-0.01819	-4.34
A2	NYDLS	LinStatic	-0.00006581	-1.81	3.38
A2	NXDL	LinStatic	-7.67	0.02621	-21.14
A2	NYDL	LinStatic	0.0002394	-6.5	15.13
A2	NXEO	LinStatic	-0.24	0.00198	-0.81
A2	NYEO	LinStatic	0.00002991	-0.15	0.44
A2	NXLL	LinStatic	-2.7	-0.11	-5.47
A2	NYLL	LinStatic	0.002016	-2.62	5.01
A2	HYD	LinStatic	-28.5	35.85	787.21
A2	OPE-1	LinStatic	413.48	-508.17	3471.34
A2	OPE-2	LinStatic	302.72	-272.85	2094.86
A2	SUS	LinStatic	-28.56	33.82	671.44
A2	OCC+Y	LinStatic	0.00738	-185.93	316.25

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادر کننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>AA</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0001</td><td>V02</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	شماره صفحه : 60 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02																			

A2	OCC-Y	LinStatic	-0.00492	123.95	-210.83
A2	OP	LinStatic	659.14	-773.33	7130.27
B1	DL	LinStatic	0.06805	499.7	4117.15
B1	TL	LinStatic	1.74	34.44	-13.38
B1	WLXP	LinStatic	-557.06	0.66	9.57
B1	WLYP	LinStatic	-0.001285	-796.64	-2084.36
B1	DLs	LinStatic	0.46	48.66	893.77
B1	ET	LinStatic	0.002504	28.69	153.36
B1	WLXN	LinStatic	570.04	-0.66	-9.9
B1	WLYN	LinStatic	0.001258	796.69	2084.06
B1	EO	LinStatic	0.002449	28.06	149.98
B1	LL	LinStatic	0.01943	-99.28	1959.31
B1	SL	LinStatic	0.005151	29.28	329.12
B1	ELX	LinStatic	-1387.96	2.48	30.98
B1	ELY	LinStatic	-0.007814	-1790.92	-5119.91
B1	NXDLS	LinStatic	-1.71	0.00422	0.03255
B1	NYDLS	LinStatic	-0.000004142	-1.99	-4.53
B1	NXDL	LinStatic	-7.31	0.005574	0.13
B1	NYDL	LinStatic	-0.00001502	-9.2	-24.54
B1	NXEO	LinStatic	-0.24	0.00003652	0.004848
B1	NYEO	LinStatic	-0.000000594	-0.34	-1.04
B1	NXLL	LinStatic	-2.87	0.02342	0.08392
B1	NYLL	LinStatic	-0.00009214	-3.22	-5.47
B1	HYD	LinStatic	9.17	-12.38	-56.47
B1	OPE-1	LinStatic	-24.19	-395.23	-1045.59
B1	OPE-2	LinStatic	-15.85	-218.7	-575.66
B1	SUS	LinStatic	9.17	-10.49	-47.48
B1	OCC+Y	LinStatic	-0.0001487	-123.93	-312.32
B1	OCC-Y	LinStatic	0.00009911	82.62	208.21
B1	OP	LinStatic	-21.7	-678.12	-1829.31
B2	DL	LinStatic	0.11	-500.74	4443.7
B2	TL	LinStatic	3.4	-35.19	-56.56
B2	WLXP	LinStatic	-580.79	0.39	6.48
B2	WLYP	LinStatic	-0.02437	-826.99	2080.98
B2	DLs	LinStatic	-0.01543	-49.2	1044.26
B2	ET	LinStatic	0.003607	-28.69	158.77
B2	WLXN	LinStatic	593.79	-0.39	-7.4
B2	WLYN	LinStatic	0.02475	826.68	-2080.58
B2	EO	LinStatic	0.003528	-28.06	155.28

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 61 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

B2	LL	LinStatic	0.02519	94.05	2128.28
B2	SL	LinStatic	0.007058	-29.96	356.75
B2	ELX	LinStatic	-1448.83	1.59	16.16
B2	ELY	LinStatic	-0.06169	-1841.23	5117.59
B2	NXDLS	LinStatic	-1.97	0.003	-0.002597
B2	NYDLS	LinStatic	-0.00006776	-2.2	4.52
B2	NXDL	LinStatic	-7.67	0.002641	0.14
B2	NYDL	LinStatic	-0.0002529	-9.61	24.52
B2	NXEO	LinStatic	-0.24	-0.00004043	0.007039
B2	NYEO	LinStatic	-0.000007484	-0.34	1.04
B2	NXLL	LinStatic	-2.95	0.01817	-0.18
B2	NYLL	LinStatic	-0.0005205	-3.83	5.47
B2	HYD	LinStatic	-0.79	9.92	537.55
B2	OPE-1	LinStatic	439.05	-519.21	2074.91
B2	OPE-2	LinStatic	329.09	-290.03	1050.41
B2	SUS	LinStatic	-0.79	8.11	435.78
B2	OCC+Y	LinStatic	0.001909	-180.12	312.35
B2	OCC-Y	LinStatic	-0.001273	120.08	-208.23
B2	OP	LinStatic	766.56	-851.26	4202.77
C1	DL	LinStatic	-2.33	337.1	3547.23
C1	TL	LinStatic	-61.22	31.63	6.4
C1	WLXP	LinStatic	-559.97	4.25	1438.46
C1	WLYP	LinStatic	0.006197	-558.51	-1304.15
C1	DLs	LinStatic	-0.00483	36.91	829.84
C1	ET	LinStatic	-0.08826	17.8	125.74
C1	WLXN	LinStatic	572.34	-4.36	-1482.39
C1	WLYN	LinStatic	-0.005252	558.6	1304.29
C1	EO	LinStatic	-0.08632	17.49	123.44
C1	LL	LinStatic	-0.69	-67.5	1139.49
C1	SL	LinStatic	-0.18	13.67	233.22
C1	ELX	LinStatic	-1395.96	13.81	4288.28
C1	ELY	LinStatic	0.14	-1254.91	-3470.49
C1	NXDLS	LinStatic	-1.72	0.02016	3.95
C1	NYDLS	LinStatic	0.00001624	-1.62	-3.33
C1	NXDL	LinStatic	-7.35	0.05465	20.47
C1	NYDL	LinStatic	0.0002526	-6.66	-16.63
C1	NXEO	LinStatic	-0.24	0.001962	0.8
C1	NYEO	LinStatic	0.00001767	-0.23	-0.7
C1	NXLL	LinStatic	-2.88	0.03805	5.95

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)																									
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>V02</td><td>0001</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>AA</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK	شماره صفحه : 62 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
V02	0001	CN	ST	120	AA	GCS	BK																			

C1	NYLL	LinStatic	0.001818	-2.49	-5.16
C1	HYD	LinStatic	9.23	-19.06	-99.38
C1	OPE-1	LinStatic	-24.32	-386.95	-998.35
C1	OPE-2	LinStatic	-15.94	-217.03	-548.69
C1	SUS	LinStatic	9.23	-16.91	-90.38
C1	OCC+Y	LinStatic	0.00858	-116.97	-316.15
C1	OCC-Y	LinStatic	-0.00572	77.98	210.77
C1	OP	LinStatic	-21.8	-678.94	-1842.18
C2	DL	LinStatic	-4.05	-336.6	3681.41
C2	TL	LinStatic	-127.65	-31.27	27.05
C2	WLXP	LinStatic	-586.65	-0.18	1473.4
C2	WLYP	LinStatic	0.03232	-582.59	1305.76
C2	DLs	LinStatic	-0.74	-37.65	950.79
C2	ET	LinStatic	-0.15	-17.8	123.15
C2	WLXN	LinStatic	598.18	0.29	-1517.05
C2	WLYN	LinStatic	-0.03111	582.63	-1305.96
C2	EO	LinStatic	-0.14	-17.49	120.91
C2	LL	LinStatic	-1.1	70	1166.92
C2	SL	LinStatic	-0.3	-13.35	234.08
C2	ELX	LinStatic	-1464.62	2.11	4372.04
C2	ELY	LinStatic	-0.11	-1294.24	3471.6
C2	NXDLS	LinStatic	-1.99	0.01754	4.34
C2	NYDLS	LinStatic	0.0001333	-1.78	3.34
C2	NXDL	LinStatic	-7.75	-0.02666	21
C2	NYDL	LinStatic	0.00001305	-6.99	16.64
C2	NXEO	LinStatic	-0.24	-0.001963	0.8
C2	NYEO	LinStatic	-0.00002226	-0.23	0.7
C2	NXLL	LinStatic	-2.96	0.1	5.65
C2	NYLL	LinStatic	-0.001495	-2.66	5.16
C2	HYD	LinStatic	1.64	-0.19	609.7
C2	OPE-1	LinStatic	443.9	-558.38	1219.87
C2	OPE-2	LinStatic	333.61	-317.98	363.75
C2	SUS	LinStatic	1.7	-2.39	494.33
C2	OCC+Y	LinStatic	-0.009351	-189.83	316.14
C2	OCC-Y	LinStatic	0.006234	126.55	-210.76
C2	OP	LinStatic	780.85	-942.23	2793.02

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)	 AAC																								
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">Steel Structure Calculation Books</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادرکننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>AA</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0001</td><td>V02</td></tr></table>	Steel Structure Calculation Books								پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	شماره صفحه : 63 از 70
Steel Structure Calculation Books																										
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02																			

14. CONNECTION DESIGN:

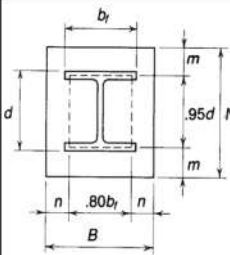
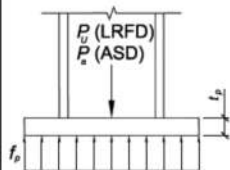
2

These loads are related to model: 17208-AE-2101&2102-REV2-omega=2 (Seismic Coefficient Cx =0.576, Cy = 0.576)

Column Base Plate and Setting Bolt Design:

TABLE: Joint Reactions						
Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	V
Text	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf
A2	OP9	Combination	3763	-2144	27936	4331
A1	OP19	Combination	-2801	-961	-8860	2961
B2	OP12	Combination	1904	-5492	26462	5813

Design of Columns Base Plate				
Mechanical Properties of Base Plate				
Plate Fy (kg/cm2) :			2400	
Mechanical Properties of Used Anchor Rods				
Material of bolt :			ASTM-A307	
Fu (kg/cm2) :			4000	
Nominal Shear Stress (Fnv , kg/cm2) : 0.4 Fu			1600	
Nominal Tension Stress (Fnt , kg/cm2) : 0.75 Fu			3000	
φ1			0.75	
φc			0.90	
φt			0.90	
φb			0.90	
Applied Code :			AISC (LRFD)	
Input				
Force and moment (Kg-cm)	Column H180	Plate (Kg-cm)		
P(Kg)= 27936	d= 17	Fy= 2400		
T(Kg)= 8860	b _f = 18	Fu= 3700		
Vmax(Kg)= 5813	t _f = 0.60	E= 2000000		
	tw= 0.95			
Dimension base plate				
Calculate the required base plate area.				
on the full area of a Steel support	$A_1 = \frac{P}{\phi_1 \cdot 1.8 \cdot F_y}$	→ A ₁ = 8.62	cm ²	
SELECTED(B)= 32	As= 1024 cm ²	ratio of area (steel)= A ₁ /As→		0.01
SELECTED(N)= 32				
Design				
Pps*φ ₁ =	P < 1.8.Fy.As*φ ₁	Pps= 3317760	if P < Pps*φ ₁ Ok	ratio→ 0.01
m= 7.88	$X = \left\{ \frac{4 d b_f}{(d + b_f)^2} \right\} \frac{\Omega P_p}{P}$	0.09	X= 0.01	
n= 8.80		1.00		
$\lambda = \frac{2\sqrt{X}}{1 + \sqrt{1 - X}} \leq 1.0$		λ= 0.09	$\lambda n' = \lambda \frac{\sqrt{d b_f}}{4}$	0.40
$l = \max(m, n, \lambda n') \rightarrow$	l = 8.80	$t_{min} = l \sqrt{\frac{2 P}{\phi_c F_y B N}}$	1.40	cm

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	Steel Structure Calculation Books							شماره صفحه : 65 از 70	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

SHEAR CONNECTION(BEARING TYPE)

AISC VOLUME 2 CONNECTIONS 9TH EDITION CHAPTER 3

IPE240

TENSION FORCE FROM ANALYSIS : $N_{max} = 5469$ kg

SHEAR FORCE FROM ANALYSIS : $V_{max} = 2514$ kg

DIAMETER OF USED BOLT : $d_b = 2$ cm

FOR A325 BOLTS : $d_b \leq 25mm \rightarrow F_u = 8000$ kg/cm²

THICKNESS OF END PLATE : $t_{pl} = 1.2$ cm $e = 4$ cm

USED ST37 :

YEILD STRESS : $F_y = 2400$ kg/cm²

TENSILE STRENGTH : $F_u = 3700$ kg/cm²

ALLOWABLE SHEAR STRESS : $F_v = 0.75 \times 45 \times F_u = 2700$ kg/cm²

BEARING STRESS : $F_p = 1.2 \times F_u = 9600$ kg/cm²

ALLOWABLE TENSION STRESS : $F_{nt} = 0.75 \times 0.75 F_u = 4500$ kg/cm²

SHEARING CAPACITY : $R_{ss} = A_b \times F_v = 8478$ kg

BEARING CAPACITY : $R_B = F_p \times d_b \times t_{pl} = 23040$ kg

$R_{ss} < R_B$, SHEAR CAPACITY OF BOLT GOVERNS.

TOTAL REQUIRED AREA OF BOLTS : $A = V_{max} / F_v = 0.931244$ cm² $\rightarrow$ assumed 12.56 cm²

NUMBER OF BOLTS : $N = 4$

TENSION STRESS : $f_t = \frac{N}{A} = 435$ kg/cm²

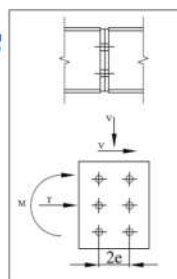
TORSIONAL MOMENT ON C.G OF BOLTS : $T = V_{max} \times e = 10057.44$ kg.cm

POLAR MOMENT OF ENERTIA : $J = A d_i^2 = A(\sum X_i^2 + \sum Y_i^2) = 226$ cm⁴

VERTICAL COMPONENT OF SHEAR STRESS : $f_{vy} = \frac{V}{A} + \frac{T \times X}{J} = 333.65$ kg/cm² , $X = 1.5 d = 3$

HORIZONTAL COMPONENT OF SHEAR STRESS : $f_{vx} = \frac{T \times Y}{J} = 133.46$ kg/cm² , $Y = 1.5 d = 3$

$$f_v = \sqrt{f_{vx}^2 + f_{vy}^2} = 359.36 \text{ kg/cm}^2 \quad f_v < F_v \text{ ok}$$



 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053-073-9184	Steel Structure Calculation Books								شماره صفحه : 66 از 70
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

ALLOWABLE STRESS :

$$t_{fac} = 1.3 - \frac{f_v}{F_v} = 1.167 \leq 1 \rightarrow t_{fac} = 1 \rightarrow F'_{nt} = 0.75 * 0.75 F_u \times t_{fac} = 4500 \text{ kg/cm}^2$$

$$v_{fac} = 1.3 - \frac{f_t}{F_v} = 1.203 \leq 1 \rightarrow v_{fac} = 1 \rightarrow F'_{nv} = 0.75 * 0.45 F_u \times t_{fac} = 2700 \text{ kg/cm}^2$$

$$\left(\frac{f_t}{F'_{nt}} \right) + \left(\frac{f_v}{F'_{nv}} \right) \leq 1 \rightarrow 0.23 < 1 \text{ OK}$$

REQUIRED LENGHT OF end PLATE : $L_{pl} = 14 \text{ cm}$

REQUIRED LENGHT OF end PLATE : $W_{pl} = 12 \text{ cm}$

EFFECTIVE LENGHT: $L_{ep} = 9.6 \text{ cm}$

REDUCTION COEFFICIENT OF EFFECTIVE AREA : $U = 0.75$

THE NET SHEAR CAPACITY OF PLATE : $P_{all} = 0.5 F_u \times t_{pl} \times L_{ep} \times U = 15984 \text{ kg}$

$V_{max} < P_{all} \text{ OK}$

$M = V_{max} \times e = 10057.44 \text{ kg.cm}$

FOR PLATE YIELDING : $M_{all} = 0.9 F_y \times S_x = 84672 \text{ kg.cm}$

FOR PLATE RUPTURE : $M_{all} = 0.75 F_u \times S_x = 108780 \text{ kg.cm}$

$M < M_{all} \text{ ok}$

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3
Text	m	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf
15	1.6	OP10	Combination	5469	498	-165
134	2.4	TE1	Combination	0	2514	0

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)							 AAC	
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	Steel Structure Calculation Books							شماره صفحه : 67 از 70	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

BRACE CONNECTION(BEARING TYPE) AISC VOLUME 2 CONNECTIONS 9TH EDITION CHAPTER 7

SECTION PROFILE OF BRACE :

HEA120

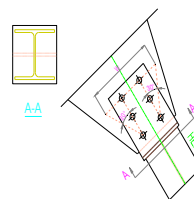
AREA OF BRACE SECTION: $A_g = 25.3 \text{ cm}^2$

USED ST37 :

YIELD STRESS : $F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$

TENSILE STRENGTH : $F_u = 3700 \text{ kg/cm}^2$

SEISMIC FORCES IN COMBINATION WITH GRAVITY LOADS : $T = P_{max} = 16481 \text{ kg}$



DIAMETER OF USED BOLT : $d_b = 2 \text{ cm}$

FOR A325 BOLTS :

$d_b \leq 25 \text{ mm}$

$\rightarrow F_u = 8000 \text{ kg/cm}^2$

ALLOWABLE SHEAR STRESS : $F_v = 0.75 \times 0.45 \times F_u = 2700 \text{ kg/cm}^2$

REQUIRED AREA OF BOLTS : $A_b = T_{max} / F_v = 6.10 \text{ cm}^2 \rightarrow N = 1.9$

ASSUMED NUMBER OF BOLTS : $N = 4$

CHECK CAPACITY OF GUSSET PLATE

THICKNESS OF GUSSET PLATE : $t_{pl} = 1.2 \text{ cm}$

BEARING STRESS : $F_p = 1.2 \times F_u = 4440 \text{ kg/cm}^2$

BEARING CAPACITY : $R_B = F_p \times d_b \times t_{pl} = 10656 \text{ kg}$

SHEARING CAPACITY : $R_{ss} = A_b \times F_v = 8478 \text{ kg}$

$R_{ss} < R_B$, SHEAR CAPACITY OF BOLT GOVERNS.

TOTAL LENGTH IN SHEAR : $L_v = 25 \text{ cm}$

SHEAR AREA : $A_v = 30 \text{ cm}^2$

THE BLOCK SHEAR CAPACITY OF THE GUSSET PLATE $= 0.6 \times F_y \times A_v = 43200 \text{ kg}$

$0.6 F_y A_v > T_{max}$ ok

CHECK WHITMORE WIDTH

$P = 16481$ $W = 7$ $KL/r = 1.2 \times 8 / 0.3 \times 1 = 26.7$

$f = P / wt = 1962 < 0.9 F_y = 2160$

$f_a = P / wt = 1962 < F_a = 2042$

$f < 0.6 F_y$ ok

$f_a < F_a$ ok

GROSS AREA OF GUSSET PLATE : $A_{gpl} = T_{max} / 0.9 F_y = 11.445 \text{ cm}^2 \rightarrow W_1 = A_{gpl} / t_{pl} = 9.5 \text{ cm}$

EFFECTIVE NET AREA OF GUSSET PLATE : $A_e = T_{max} / 0.75 F_u = 8.9087 \text{ cm}^2 \rightarrow W_2 = A_e / t_{pl} = 7.4 \text{ cm}$

USE $W_{min} = \text{MAX}(W_1, W_2) = 10 \text{ cm}$

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)							 AAC	
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	Steel Structure Calculation Books								شماره صفحه : 68 از 70
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

CHECK CAPACITY OF PROFILE

REQUIRED AREA OF BRACE PROFILE : $A_{gr} = T_{max} / 0.9 F_y =$ 7.6 cm^2

EFFECTIVE NET AREA OF BRACE PROFILE : $A_e = T_{max} / 0.75 F_u =$ 5.9 cm^2

REDUCTION COEFFICIENT OF EFFECTIVE AREA : $U =$ 0.85

NET AREA : $A_n =$ 6.99 cm^2

$A_g > A_{gr} \& A_n$ ok

WELD OF GUSSET PLATE (TWO LINE)

USED ELECTRODES : E60 $\rightarrow F_u =$ 4200 kg/cm^2 , $\phi =$ 0.75

WELD SIZE : $D =$ 0.6 cm

WELD LENGHT : $L_w =$ 30 cm

VERTICAL COMPONET OF MEMBER FORCE : $F_y =$ 12637 kg

HORIZONTAL COMPONET OF MEMBER FORCE : $F_x =$ 10580 kg

WELD STERSS COMPONENT :

$f_x =$ 210.62 kg/cm

$f_y =$ 176.33 kg/cm

$$\rightarrow f_r = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} = 274.7 \text{ kg/cm}$$

DESIGN LOAD FOR THE WELD : $R_w = 0.75 \times 0.707D \times 0.6F_u \times \phi =$ 601.3 kg/cm

$f_r < R_w$ ok

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3
Text	cm	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf
75	5.471	OP12	Combination	-16481	15	-29

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)							 AAC	
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	Steel Structure Calculation Books								شماره صفحه : 69 از 70
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

BRACE CONNECTION(BEARING TYPE) AISC VOLUME 2 CONNECTIONS 9TH EDITION CHAPTER 7

SECTION PROFILE OF BRACE : **HEA 100**

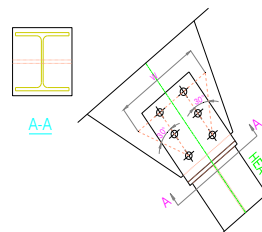
AREA OF BRACE SECTION: $A_g = 21.2 \text{ cm}^2$

USED ST37 :

YEILD STRESS : $F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$

TENSILE STRENGTH : $F_u = 3700 \text{ kg/cm}^2$

SEISMIC FORCES IN COMBINATION WITH GRAVITY LOADS : $T = P_{max} = 14509 \text{ kg}$



DIAMETER OF USED BOLT : $d_b = 2 \text{ cm}$

FOR A325 BOLTS : $d_b \leq 25\text{mm} \rightarrow F_u = 8000 \text{ kg/cm}^2$

ALLOWABLE SHEAR STRESS : $F_v = 0.75 \times 0.45 \times F_u = 2700 \text{ kg/cm}^2 \text{ (UBC-2213.4.2)}$

REQUIRED AREA OF BOLTS : $A_b = T_{max} / F_v = 5.37 \text{ cm}^2 \rightarrow N = 1.7$

ASSUMED NUMBER OF BOLTS : $N = 4$

CHECK CAPACITY OF GUSSET PLATE

THICKNESS OF GUSSET PLATE : $t_{pl} = 1.2 \text{ cm}$

BEARING STRESS : $F_p = 1.2 \times F_u = 4440 \text{ kg/cm}^2$

BEARING CAPACITY : $R_B = F_p \times d_b \times t_{pl} = 10656 \text{ kg}$

SHEARING CAPACITY : $R_{SS} = A_b \times F_v = 8478 \text{ kg}$

$R_{SS} < R_B$, SHEAR CAPACITY OF BOLT GOVERNS.

TOTAL LENGHT IN SHEAR : $L_v = 22 \text{ cm}$

SHEAR AREA : $A_v = 26.4 \text{ cm}^2$

THE BLOCK SHEAR CAPACITY OF THE GUSSET PLATE = $0.6 \times F_y \times A_v = 38016 \text{ kg}$

$0.6 F_y A_v > T_{max}$ ok

CHECK WHITMORE WIDTH

$P = 14509$ $W = 6$ $KL/r = 1.2 \times 8 / 0.3 \times 1 = 26.667$

$f = P / wt = 2015.2 < 0.9 F_y = 2160$

$f_a = P / wt = 2015.2 < F_a = 2042$

$f < 0.6 F_y$ ok

$f_a < F_a$ ok

GROSS AREA OF GUSSET PLATE : $A_{gpl} = T_{max} / 0.9 F_y = 10.076 \text{ cm}^2 \rightarrow W_1 = A_{gpl} / t_{pl} = 8.397 \text{ cm}$

EFFECTIVE NET AREA OF GUSSET PLATE : $A_e = T_{max} / 0.75 F_u = 7.8428 \text{ cm}^2 \rightarrow W_2 = A_e / t_{pl} = 6.536 \text{ cm}$

USE $W_{min} = \text{MAX}(W_1, W_2) = 9 \text{ cm}$

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید پکیج کولرهای هوایی ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0015_02)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	Steel Structure Calculation Books							شماره صفحه : 70 از 70	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	AA	120	ST	CN	0001	V02	

CHECK CAPACITY OF PROFILE

REQUIRED AREA OF BRACE PROFILE : $A_{gr} = T_{max} / 0.9 F_y = 6.7172 \text{ cm}^2$

EFFECTIVE NET AREA OF BRACE PROFILE : $A_e = T_{max} / 0.75 F_u = 5.2286 \text{ cm}^2$

REDUCTION COEFFICIENT OF EFFECTIVE AREA : $U = 0.85$

NET AREA : $A_n = 6.151 \text{ cm}^2$

$A_g > A_{gr} \& A_n \text{ ok}$

WELD OF GUSSET PLATE (TWO LINE)

USED ELECTRODES : **E70** $\rightarrow F_u = 4900 \text{ kg/cm}^2$, $\phi = 0.75$

WELD SIZE : $D = 0.6 \text{ cm}$

WELD LENGHT : $L_w = 30 \text{ cm}$

VERTICAL COMPONET OF MEMBER FORCE : $F_y = 11125 \text{ kg}$

HORIZONTAL COMPONET OF MEMBER FORCE : $F_x = 9314 \text{ kg}$

WELD STERSS COMPONENT :

$f_x = 185.42 \text{ kg/cm}$

$f_y = 155.23 \text{ kg/cm}$

$\rightarrow f_r = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} = 241.82 \text{ kg/cm}$

DESIGN LOAD FOR THE WELD : $R_w = 0.75 \times 0.707D \times 0.6F_u \times \phi = 701.52 \text{ kg/cm}$

$f_r < R_w \text{ ok}$

TABLE: Element Forces - Frames						
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3
Text	cm	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf
19	0	OP10	Combination	-14509	-20	6