

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید مخازن ذخیره ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0026_00)								
شماره پیمان: 053 - 073 – 9184	ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)							شماره صفحه : 1 از 17	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	IDR	120	ST	CN	0002	V01	

با توجه به شعاع مخزن و نیاز عملکرد غشایی سقف، بنظر می رسد شیب 10 درصد کم می باشد تغییر مکان راس سقف در اثر بارهای وارده کنترل گردد و با مقادیر مجاز مقایسه شود

سطح نگهداشت و افزایش تولید 27 مخزن

از آنجا که شیب سقف بر اساس دیتا شیت ارسالی کارفرما با زاویه 5.7 درجه معادل 10% در نظر گرفته شده است و مطابق با API 650 نیز در محدوده ی مناسب قرار دارد و همچنین پایداری سازه نیز تأمین شده است لذا دلیلی بر تغییر شیب سقف وجود ندارد

ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک

V01	Jan. 2025	IFI	IDR	M.Fakharian	S.Faramarzpour	
V00	NOV. 2024	IFI	IDR	M.Fakharian	M.Sadeghian	
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 مخازن ذخیره ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0026_00)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)							شماره صفحه : 2 از 17	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	IDR	120	ST	CN	0002		V01

REVISION RECORD SHEET

PAGE	V00	V01	V02	V03	V04
1	X	X			
2	X	X			
3	X	X			
4	X	X			
5	X	X			
6	X	X			
7	X	X			
8	X	X			
9	X	X			
10	X	X			
11	X	X			
12		X			
13		X			
14		X			
15		X			
16		X			
17		X			
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					

PAGE	V00	V01	V02	V03	V04
66					
67					
68					
69					
70					
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					
127					
128					
129					
130					

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید مخازن ذخیره ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0026_00)							
شماره پیمان: 053 - 073 – 9184	ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)							شماره صفحه : 3 از 17
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK	GCS	IDR	120	ST	CN	0002	
							V01	

CONTENTS

1.0	INTRODUCTION	4
2.0	USING CODES:	5
3.0	TRIAL SIZING:.....	5
4.0	LOADING:.....	5
5.0	STRUCTURE ANALYSIS:	7
6.0	STRUCTURE DESIGN:	14
	INPUT DESIGN DATA:.....	14
	OUT PUT DESIGN DATA:	15

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید مخازن ذخیره ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0026_00)								
شماره پیمان: 053 - 073 – 9184	ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)							شماره صفحه : 4 از 17	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	IDR	120	ST	CN	0002		V01

1.0 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.

GENERAL DEFINITION

The following terms shall be used in this document.

CLIENT:	National Iranian South Oilfields Company (NISOC)
PROJECT:	Binak Oilfield Development – SUPPLY STORAGE TANK
EPD/EPC CONTRACTOR (GC):	Petro Iran Development Company (PEDCO)
EPC CONTRACTOR:	Joint Venture of : Hirgan Energy – Design & Inspection(D&I) Companies
VENDOR:	IDRIL KHAVARMIANEH (IDR)
EXECUTOR:	Executor is the party which carries out all or part of construction and/or commissioning for the project.
THIRD PARTY INSPECTOR (TPI):	Third Party Inspector
SHALL:	Is used where a provision is mandatory.
SHOULD:	Is used where a provision is advisory only.
WILL:	Is normally used in connection with the action by CLIENT rather than by an EPC/EPD CONTRACTOR, supplier or VENDOR.
MAY:	Is used where a provision is completely discretionary.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید مخازن ذخیره ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0026_00)							
شماره پیمان: 053 - 073 – 9184	ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)							شماره صفحه : 5 از 17
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK	GCS	IDR	120	ST	CN	0002	
							V01	

2.0 USING CODES:

The codes, used for analysis and design of this foundation are:

- AISC-360-10-ASD for Steel Design
- API 650-2021 (Welded Tanks for Oil Storage)
- MECHANICAL GA For Fire Water Tank 2031A
- National Building Regulations- Topic 10
- 2800 Code for seismic design of buildings
- National Building Regulations- Topic 6
- Iranian Seismic Design Code for Oil industries (3rd Edition)-1395 (Pub No.38)

3.0 TRIAL SIZING:

- Roof type: Cone Tank Diameter: ID 13.0 m
- Tank Height: 9.5 m
- Roof ceiling Slope: $5.7^\circ \approx 10\%$
- Roof Ceiling Thk.: 8 mm

4.0 LOADING:

The design loads applied for structural analysis include Dead load, Live load, wind load and Seismic load.

A) Dead Load:

AI) Ceiling:

1-Roof:

Plate 8 mm

AII) Structure

SAP2000 Software has considered weight of structural members automatically.

B) Snow Load(S):

1-Roof: $P_r = I_s C_n C_h C_s P_s = 23.7$

(Binak) $P_s = 25 \text{ kg/m}^2$;

$I_s = 1.2$; $C_n = 0.8$; $C_s = 0.989$; $C_h = 1.0$

B) Live Load (LLr):

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید مخازن ذخیره ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0026_00)							
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)							شماره صفحه : 6 از 17
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK	GCS	IDR	120	ST	CN	0002	
							V01	

L.L=100 kg/m^2 According to API 650 - Edition 2021

C) Asymmetric Snow Load:

According to National Building Regulations- Topic 6

- $\alpha=5.7' \equiv 10\% \geq 4\%$

$$h_d = 0.12 \sqrt[3]{l_u} \sqrt[4]{100P_s + 50} - 0.5 = 0.34 \text{ m} \quad l_u = 6.5 \text{ m}$$

$$\frac{8}{3} h_d / \sqrt{i} = 2.87 \text{ m} \quad i = 0.1 \quad \gamma = 0.43P_s + 2.2 = 2.3075$$

$$h_d \gamma \sqrt{i} = 0.248 \text{ KN/m}^2 \quad h_d \gamma \sqrt{i} + P_r = 48.5 \text{ kg/m}^2 \quad 0.3P_r = 7.11 \text{ kg/m}^2$$

$$S1=7.11 \times (0.29 \sim 1.7) = (2.06 \sim 12.09)$$

$$S2=23.7 \times (1.04 \sim 1.7) = (24.65 \sim 40.29)$$

$$S3=48.5 \times (0.29 \sim 1.04) = (14.07 \sim 50.44)$$

D) Wind Load:

Wind loads have been calculated according to:

$$P = C_e \cdot C_g \cdot C_p \cdot C_t \cdot C_d \cdot q \cdot I_w; \quad V=120 \text{ km/hr}; \quad I_w = 1.2$$

$$q = 0.000613V^2$$

$$q = 68 \text{ kg/m}^2 \text{ According to National Building Regulations-Topic 6}$$

$$Z = 10\text{m} \geq 6.0\text{m}$$

$$Z_i = 10\text{m}$$

$$C_t = 1.0;$$

$$C_e = \left(\frac{Z}{10} \right)^{0.2} = 1.0 \geq 0.9 \text{ (for } Z = 10\text{m)}; C_d = 1.0$$

For any Direction:

$$C_{g2E} C_{P2E} = -2.0 \text{ (windward Roof)}; \quad C_{g3E} C_{P3E} = -1.0 \text{ (leeward Roof)}$$

For any Direction:

$$P_{2E} = 68 \times 1.2 \times 1.0 \times -2 = -163.2 \text{ kg/m}^2 (0.29 \text{ m to } 1.7 \text{ m}) \quad P_{2E} = (47.3-277.4)$$

$$P_{3E} = 68 \times 1.2 \times 1.0 \times -1.0 = -81.6 \text{ kg/m}^2; \quad (0.29 \text{ m to } 1.7 \text{ m}) \quad P_{3E} = (23.7-138.7)$$

Finally total loads would be as below:

These wind loads have been applied to roof structural members in sap2000 model with respect to their share of roof area.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید مخازن ذخیره ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0026_00)							
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)							شماره صفحه: 7 از 17
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK	GCS	IDR	120	ST	CN	0002	
							V01	

E) Seismic Load:

Earthquake loads have been calculated according to 038 & API650 13 ED. Code for seismic design of buildings:

Seismic Use Group: III

Soil Type: IV (Worst Case)

Important factor (I): 1.5

Scaling Factor (Q) 1.0

$A_i = S_{DS}/R$

$S_p=0.2$ $S_1=1.25S_p=0.25$ $S_s=2.5.S_p=0.5$

$F_a=1.7$ $S_{DS}=2/3(0.9F_a.S_s)=0.51$ $F_v=3.0$ $S_{D1}=2/3(F_v.S_1)=0.5$

$T_0=0.2$ $S_{D1}/S_{DS}=0.65$ $T_s = S_{D1}/S_{DS}=0.98$

$T_0 < T=0.3 < T_s$ $S_A=S_{DS}$

$R=3.5$ $A_i = S_{DS}/R=0.218$

W : Weight of building which participate in earthquake.

Earthquake loads have been calculated according to 2800 Code for seismic design of buildings:

Soil Type: IV $T_s=1.0$ $T_0=0.15$ $T=0.05H^{0.75}=0.3$

Important factor (I): 1.4

$S_0=1.1$ $S=1.75$ $I_w=1.4$ $B_1=1+S=2.75$

$C=ABI/R=0.3 \times 2.75 \times 1.4/3.5=0.33$

$V_{umin}=1.6AIW/R_u \cdot R_u=3.5$ $V_{umin}=0.224W$ $C_{min}=0.224$

Vertical Seismic Load: (Bay=13 m < 15 m → Not Needed)

$E_v=0.6AI \times (W) =0.252W$ (According to 2800)

$S_s=1.125$

$S_1=0.46$

$S_{ds}=0.75$

$S_{d1}=0.41$

موارد اعلام شده در
کامنت اصلاح گردید
اما از آنجا که در مدل
بارگذاری زلزله مطابق
آیین نامه 2800
ضریب C برابر با
0.33 در نظر گرفته
شده بود و اعمال اعداد
کامنت شده ضریبی
کمتر از آن را حاصل
لذا میکرد (C=0.32)
اعمال کامنت تاثیری در
محاسبات و فایل
Sap نخواهد داشت.

These seismic loads have been applied to all points in sap2000 model automatically by sap2000 program.

هندسه مدل سقف و مقاطع معرفی گردند
(پروفیل ها - شعاع مخزن- زاویه سقف- درجات آزادی المان ها و ...)

5.0 STRUCTURE ANALYSIS:

The 3-dimensional structural analysis will be performed using "SAP 2000 V. 19"

موارد ذکر شده در صفحه 5
مدرک تحت عنوان
Trial Sizing موجود بوده
با این وجود بصورت مفصلتر
در این بخش اضافه میگردد.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید مخازن ذخیره ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0026_00)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)							شماره صفحه : 8 از 17	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	IDR	120	ST	CN	0002		V01

General Input Data:

Table: Coordinate Systems

Table: Coordinate Systems							
Name	Type	X	Y	Z	AboutZ	AboutY	AboutX
		m	m	m	Degrees	Degrees	Degrees
GLOBAL	Cylindrical	0.	0.	0.	0.	0.	0.

Table: Grid Lines

Table: Grid Lines,										
Coord Sys	Axis Dir	Grid ID	XRYZ Coord m	TAngle Degrees	LineType	Line Color	Visible	Bubble Loc	All Visible	Bubble Size m
GLOBAL	R	A	0.		Primary	10461087	Yes	End	Yes	0.25
GLOBAL	R	B	1.1		Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	R	E	3.26		Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	R	C	4.88		Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	R	D	6.5		Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	1		0.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	2		15.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	3		30.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	4		45.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	5		60.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	6		75.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	7		90.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	8		105.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	9		120.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	10		135.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	11		150.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	12		165.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	13		180.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	14		195.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	15		210.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	16		225.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	17		240.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	18		255.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	19		270.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	20		285.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	21		300.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	22		315.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	23		330.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	T	24		345.	Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	Z	Z1	0.		Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	Z	Z2	0.195		Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	Z	Z2.1	0.39		Primary	10461087	Yes	End		
GLOBAL	Z	Z3	0.65		Primary	10461087	Yes	End		

Table: Material Properties 03a - Steel Data,

Table: Material Properties 03a -										
Material	Fy	Fu	EffFy	EffFu	SSCurve Opt	SSHys Type	SHard	SMax	SRup	FinalSl ope
	Kgf/m2	Kgf/m2	Kgf/m2	Kgf/m2						
ST37	24000000.	37000000.	24000000.	37000000.	Simple	Kinematic	0.02	0.14	0.2	-0.1

	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید مخازن ذخیره ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0026_00)							
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)							شماره صفحه : 9 از 17
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK	GCS	IDR	120	ST	CN	0002	
							V01	

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 5

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 5											
Section Name	Material	Shape	t3	t2	tf	tw	t2b	tfb	Area	Tors Const	I33
			m	m	m	m	m	m	m2	m4	m4
B1	ST37	SD Section							0.0092	0.000088	0.000047
IPE160	ST37	I/Wide Flange	0.16	0.082	0.0074	0.005	0.082	0.0074	0.00201	3.540E-08	8.690E-06
L80X8	ST37	Angle	0.08	0.08	0.008	0.008			0.001227	2.594E-08	7.224E-07

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 5

Section Name	I22	I23	AS2	AS3	S33	S22	Z33	Z22	R33
	m4	m4	m2	m2	m3	m3	m3	m3	m
B1	0.000085	0.	0.003284	0.006096	0.000468	0.000635	0.000544	0.000788	0.071322
IPE160	6.830E-07	0.	0.0008	0.001011	0.000109	0.000017	0.000124	0.000026	0.065752
L80X8	7.224E-07	4.365E-07	0.00064	0.00064	0.000013	0.000013	0.000023	0.000023	0.024264

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 5

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 5											
Section Name	R22	Conc Col	Conc Beam	Color	Total Wt	Total Mass	From File	A Mod	A2 Mod	A3 Mod	J Mod
	m				Kgf	Kgf-s2/m					
B1	0.095848	No	No	Red	497.72	50.75	No	1.	1.	1.	1.
IPE160	0.018434	No	No	Magenta	2059.65	210.03	Yes	1.	1.	1.	1.
L80X8	0.024264	No	No	White	491.22	50.09	Yes	1.	1.	1.	1.

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 5

Section Name	I2 Mod	I3 Mod	M Mod	W Mod	SectIn File	FileName	GUID	Notes
B1	1.	1.	1.	1.				Added 3/29/2017 11:02:44 AM
IPE160	1.	1.	1.	1.	IPE160	c:\program files\computers and structures\sap2000 19\euro.pro		Imported 3/29/2017 12:37:25 PM from Euro.pro
L80X8	1.	1.	1.	1.	L80X8	c:\program files\computers and structures\sap2000 19\euro.pro		Imported 3/29/2017 12:37:48 PM from Euro.pro

Table: Area Section Properties, Part 1 of 3

Table: Area Section Properties, Part 1 of 3											
Section	Material	Mat Angle	Area Type	Type	Drill DOF	Thickness	Bend Thick	Arc	In Comp	Coord Sys	
		Degrees				m	m	Degrees			
Roof Shell	ST37	0.	Shell	Shell-Thin	Yes	0.008	0.008				

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید مخازن ذخیره ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0026_00)							
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)							شماره صفحه : 10 از 17
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK	GCS	IDR	120	ST	CN	0002	
							V01	

Table: Area Section Properties, Part 2 of 3

Section	Color	Total Wt Kg	Total Mass Kg-s2/m	F11 Mod	F22 Mod	F12 Mod	M11 Mod	M22 Mod	M12 Mod	V13 Mod	V23 Mod	MMod	WMod
Roof Shell	Yellow	8063.47	822.24	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	1.	1.	1.	1.

Table: Area Section Properties, Part 3 of 3

Table: Area Section Properties, Part 3 of 3

Section	GUID	Notes
Roof Shell		Added 2008/01/06 01:34:38 ??

Table: Load Pattern Definitions

Table: Load Pattern Definitions

LoadPat	Design Type	Self WtMult	AutoLoad	GUID	Notes
DEAD	Dead	1.			
LL	Live	0.			
WIND	Wind	0.	None		
Snow(asymmetric)	Snow	0.		aeef0373-9b98-4d99-b7a1-dcaac379e965	
Temp.(+)	Temperature	0.		44417da3-c2fc-4bfe-b219-b86b39c398ca	
EQ	Quake	0.	USER COEFF	db46d43c-7d7b-406a-b0c4-728182458b82	
Temp.(-)	Temperature	0.		d826c701-cd22-43ec-84aa-43bd382e9575	
EQ(V)	Other	0.252		980ede88-2c1c-42b1-bbaa-0b30ecc947ad	

Table: Case - Static 1 - Load Assignments

Table: Case - Static 1 - Load Assignments

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
DEAD	Load pattern	DEAD	1.
WIND	Load pattern	WIND	1.
LIVE	Load pattern	LL	1.
LIVE	Load pattern	LL	1.
LL(asymmetric)	Load pattern	Snow(asymmetric)	1.
Temp.(+)	Load pattern	Temp.(+)	1.
EQ	Load pattern	EQ	1.
Temp.(-)	Load pattern	Temp.(-)	1.
EQ(V)	Load pattern	EQ(V)	1.

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 2

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 2

Case	Type	Initial Cond	Modal Case	Base Case	Mass Source	Des TypeOpt	Design Type	Des ActOpt	Design Act
DEAD	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead	Prog Det	Non-Composite
MODAL	LinModal	Zero				Prog Det	Other	Prog Det	Other
WIND	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind	Prog Det	Short-Term Composite
LIVE	LinStatic	Zero				Prog Det	Live	Prog Det	Short-Term Composite
LL(asymmetric)	LinStatic	Zero				Prog Det	Snow	Prog Det	Short-Term Composite
Temp.(+)	LinStatic	Zero				Prog Det	Temperature	Prog Det	Short-Term Composite
EQ	LinStatic	Zero				Prog Det	Quake	Prog Det	Short-Term Composite

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید مخازن ذخیره ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0026_00)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)							شماره صفحه : 11 از 17	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	IDR	120	ST	CN	0002		V01

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 2

Case	Type	Initial Cond	Modal Case	Base Case	Mass Source	Des TypeOpt	Design Type	Des ActOpt	Design Act
Temp.(-)	LinStatic	Zero				Prog Det	Temperature	Prog Det	Short-Term Composite
EQ(V)	LinStatic	Zero				Prog Det	Other	Prog Det	Other

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 2

Case	Auto Type	Run Case	Case Status	GUID	Notes
DEAD	None	Yes	Finished		
MODAL	None	Yes	Finished		
WIND	None	Yes	Finished		
LIVE	None	Yes	Finished		
LL(asymmetric)	None	Yes	Finished	832c8f9c-a30d-4be5-a81e-8f5312ff9a26	
Temp.(+)	None	Yes	Finished	d745dd9f-4da3-4517-a618-f9690fed060	
EQ	None	Yes	Finished	cf38ebd5-59dd-466d-a44c-c6de0ad746a7	
Temp.(-)	None	Yes	Finished	f8930cf6-ac23-49bd-bf51-c3c239085e05	
EQ(V)	None	Yes	Finished	64cd170c-b5d1-4275-8038-c69bc1625fca	

Table: Auto Seismic - User Coefficient

Table: Auto Seismic - User Coefficient,

Load Pat	Dir	Percent Ecc	Ecc Override	UserZ	C	K	Weight Used Kgf	Base Shear Kgf
EQ	X	0.05	No	No	0.35	1.	12907.99	4517.8

Table: Mass Source

Table: Mass Source

MassSource	Elements	Masses	Loads	IsDefault	LoadPat	Multiplier
MSSSRC1	No	No	Yes	Yes	DEAD	1.
MSSSRC1					LL	0.4

Table: Combination Definitions,

Table: Combination Definitions

Combo Name	Combo Type	Auto Design	Case Type	Case Name	Scale Factor	Steel Design	Notes
UDSTL1	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.4	Strength	Dead Only; Strength
UDSTL2	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2	Strength	Dead + Live + Snow (Partial); Strength
UDSTL2			Linear Static	LIVE	1.6		
UDSTL2			Linear Static	LL(asymmetric)	0.5		
UDSTL3	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2	Strength	Dead + Live + Snow; Strength
UDSTL3			Linear Static	LL(asymmetric)	1.6		
UDSTL3			Linear Static	LIVE	1.		
UDSTL4	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2	Strength	
UDSTL4			Linear Static	LL(asymmetric)	1.6		

	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید مخازن ذخیره ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0026_00)							
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)							شماره صفحه : 12 از 17
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK	GCS	IDR	120	ST	CN	0002	
							V01	

Table: Combination Definitions

Combo Name	Combo Type	Auto Design	Case Type	Case Name	Scale Factor	Steel Design	Notes
UDSTL4			Linear Static	WIND	0.8		
UDSTL5	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2	Strength	
UDSTL5			Linear Static	LL(asymmetric)	0.5		
UDSTL5			Linear Static	WIND	1.6		
UDSTL5			Linear Static	LIVE	1.		
UDSTL9	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2	Strength	Dead (min) - Wind; Strength
UDSTL9			Linear Static	EQ	-1.		
UDSTL9			Linear Static	LIVE	1.		
UDSTL9			Linear Static	EQ(V)	1.		
UDSTL8	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9	Strength	Dead + Live + Static Earthquake; Strength
UDSTL8			Linear Static	EQ	1.		
UDSTL8			Linear Static	EQ(V)	1.		
UDSTL6	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2	Strength	Dead + Live - Static Earthquake; Strength
UDSTL6			Linear Static	LL(asymmetric)	0.2		
UDSTL6			Linear Static	EQ	1.		
UDSTL6			Linear Static	EQ(V)	1.		
UDSTL6			Linear Static	LIVE	1.		
UDSTL7	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.9	Strength	Dead + Live + Snow (Partial); Strength
UDSTL7			Linear Static	WIND	1.6		
UDSTL10	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2	Strength	Dead + Live + Snow (Partial); Strength
UDSTL10			Linear Static	LIVE	1.6		
UDSTL10			Linear Static	Temp.(+)	1.		
UDSTL10			Linear Static	LL(asymmetric)	1.6		
UDSTL11	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2	Strength	Dead + Live + Snow (Partial); Strength
UDSTL11			Linear Static	LIVE	0.5		
UDSTL11			Linear Static	Temp.(-)	1.2		
UDSTL11			Linear Static	LL(asymmetric)	0.5		
UDSTL12	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2	Strength	Dead + Live + Snow (Partial); Strength
UDSTL12			Linear Static	LIVE	1.6		
UDSTL12			Linear Static	Temp.(-)	1.		
UDSTL12			Linear Static	LL(asymmetric)	1.6		
UDSTL13	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1.2	Strength	Dead + Live + Snow (Partial); Strength
UDSTL13			Linear Static	LIVE	0.5		
UDSTL13			Linear Static	Temp.(+)	1.2		
UDSTL13			Linear Static	LL(asymmetric)	0.5		



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

خرید مخازن ذخیره ایستگاه تقویت فشار گاز بینک
(قرارداد BK-HD-GCS-CO-0026_00)



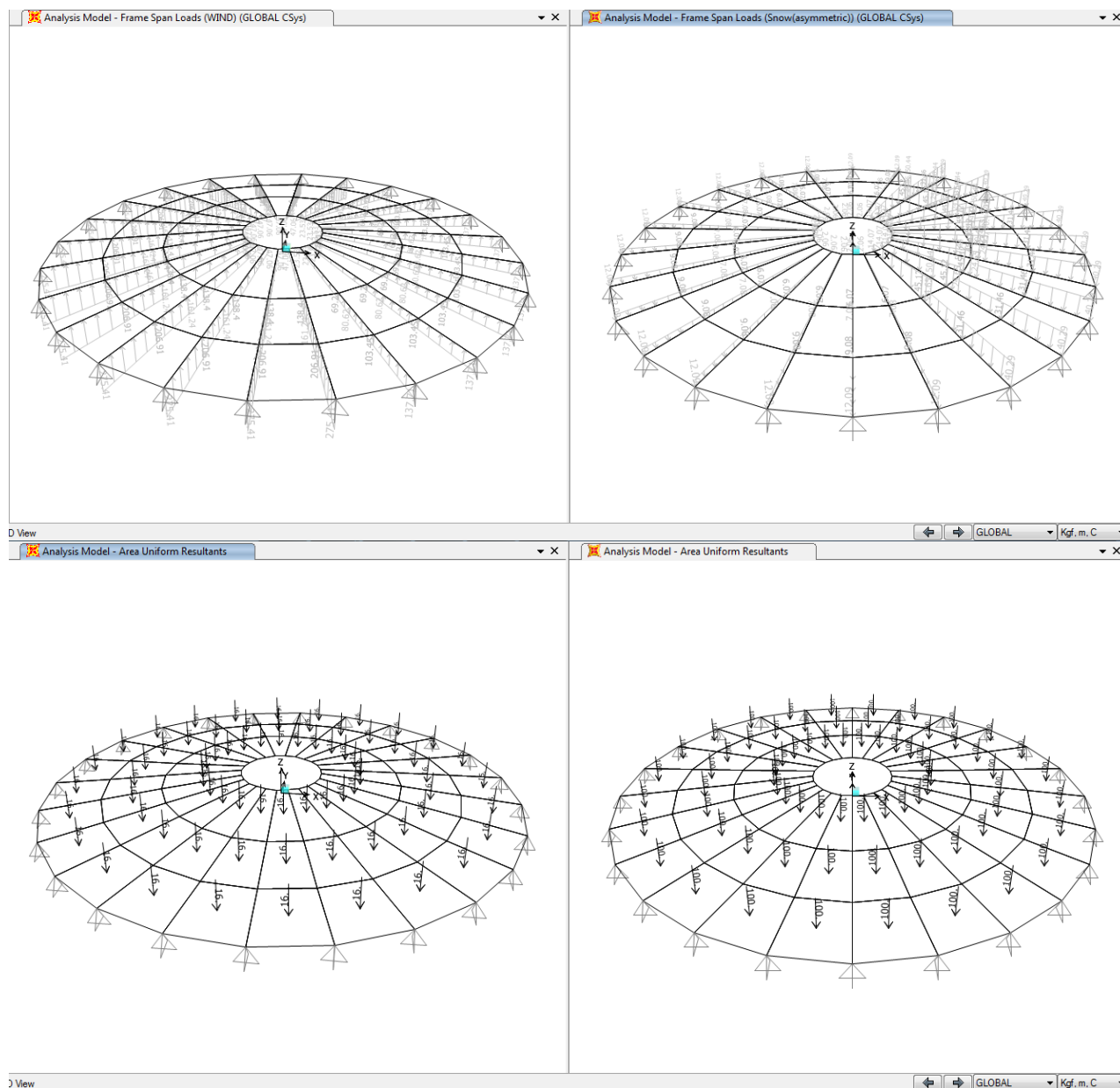
شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

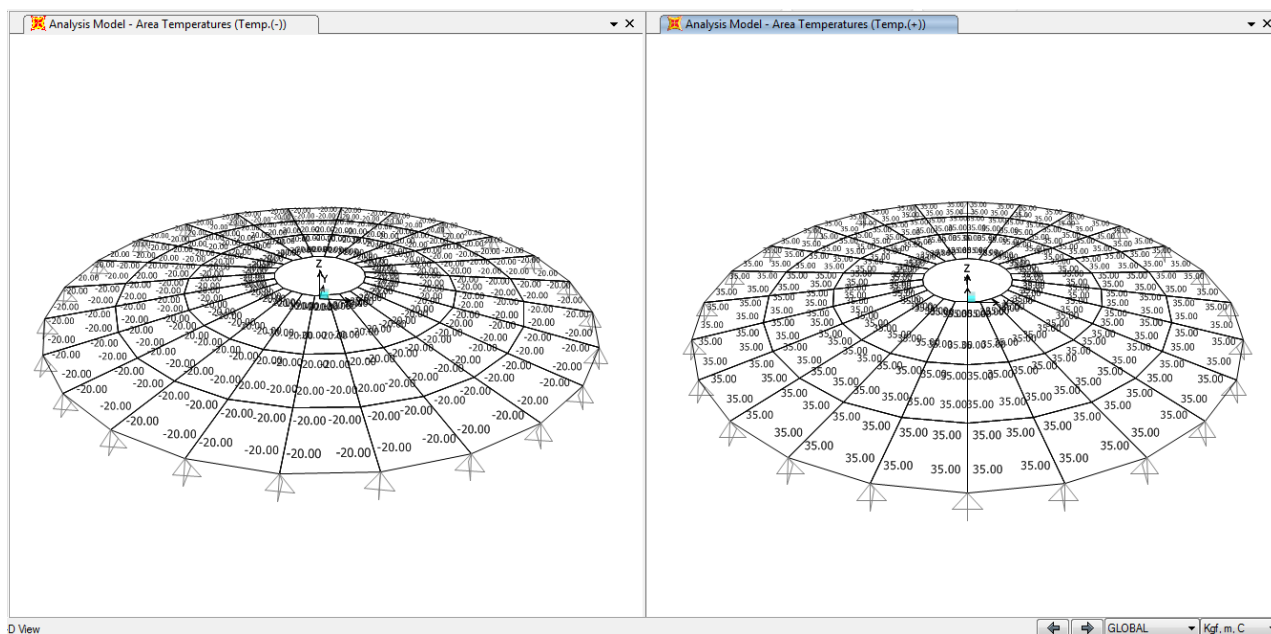
ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)

پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
BK	GCS	IDR	120	ST	CN	0002	V01

شماره صفحه : 13 از 17



 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید مخازن ذخیره ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0026_00)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)							شماره صفحه : 14 از 17	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	IDR	120	ST	CN	0002		V01



6.0 STRUCTURE DESIGN:

DESIGN:

Steel structure design has performed according to AISC-ASD-89 by SAP2000 program.

ASD-2010

INPUT DESIGN DATA:

A) K-Value (Effective Length Factor)

K-Value used for determining column slenderness. K-Value of columns and rafters for braced frame direction has taken 1.0.

بر اساس آیین نامه
AISC-360-10 طراحی صورت
پذیرفته که اصلاح گردید

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید مخازن ذخیره ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0026_00)							
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)							شماره صفحه : 15 از 17
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK	GCS	IDR	120	ST	CN	0002	
							V01	

OUT PUT DESIGN DATA:

Table: Steel Design 1 - Summary Data - AISC 360-10

Table: Steel Design 1 - Summary Data - AISC 360-10,

Frame	Design Sect	Design Type	Status	Ratio	Ratio Type	Combo	Location	ErrMsg	WarnMsg
							m		
26	B1	Beam	No Messages	0.272933	PMM	UDSTL10	0.	No Messages	No Messages
27	B1	Beam	No Messages	0.274187	PMM	UDSTL10	0.	No Messages	No Messages
28	B1	Beam	No Messages	0.275995	PMM	UDSTL10	0.	No Messages	No Messages
29	B1	Beam	No Messages	0.277941	PMM	UDSTL10	0.	No Messages	No Messages
30	B1	Beam	No Messages	0.280494	PMM	UDSTL10	0.	No Messages	No Messages
31	B1	Beam	No Messages	0.281632	PMM	UDSTL10	0.	No Messages	No Messages
32	B1	Beam	No Messages	0.280021	PMM	UDSTL10	0.	No Messages	No Messages
33	B1	Beam	No Messages	0.274572	PMM	UDSTL10	0.	No Messages	No Messages
34	B1	Beam	No Messages	0.266473	PMM	UDSTL10	0.	No Messages	No Messages
35	B1	Beam	No Messages	0.261601	PMM	UDSTL10	0.	No Messages	No Messages
36	B1	Beam	No Messages	0.259172	PMM	UDSTL10	0.	No Messages	No Messages
37	B1	Beam	No Messages	0.257872	PMM	UDSTL10	0.	No Messages	No Messages
38	B1	Beam	No Messages	0.257872	PMM	UDSTL10	0.28716	No Messages	No Messages
39	B1	Beam	No Messages	0.259172	PMM	UDSTL10	0.28716	No Messages	No Messages
40	B1	Beam	No Messages	0.261601	PMM	UDSTL10	0.28716	No Messages	No Messages
41	B1	Beam	No Messages	0.266473	PMM	UDSTL10	0.28716	No Messages	No Messages
42	B1	Beam	No Messages	0.274572	PMM	UDSTL10	0.28716	No Messages	No Messages
43	B1	Beam	No Messages	0.280021	PMM	UDSTL10	0.28716	No Messages	No Messages
44	B1	Beam	No Messages	0.281632	PMM	UDSTL10	0.28716	No Messages	No Messages
45	B1	Beam	No Messages	0.280494	PMM	UDSTL10	0.28716	No Messages	No Messages
46	B1	Beam	No Messages	0.277941	PMM	UDSTL10	0.28716	No Messages	No Messages
47	B1	Beam	No Messages	0.275995	PMM	UDSTL10	0.28716	No Messages	No Messages
48	B1	Beam	No Messages	0.274187	PMM	UDSTL10	0.28716	No Messages	No Messages
49	B1	Beam	No Messages	0.272933	PMM	UDSTL10	0.28716	No Messages	No Messages
50	IPE160	Brace	No Messages	0.769684	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
51	IPE160	Brace	No Messages	0.761548	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
52	IPE160	Brace	No Messages	0.76079	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
53	IPE160	Brace	No Messages	0.761548	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
54	IPE160	Brace	No Messages	0.769684	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
55	IPE160	Brace	No Messages	0.772581	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
56	IPE160	Brace	No Messages	0.776484	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
57	IPE160	Brace	No Messages	0.78144	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
58	IPE160	Brace	No Messages	0.787326	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
59	IPE160	Brace	No Messages	0.794203	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
60	IPE160	Brace	No Messages	0.830167	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
61	IPE160	Brace	No Messages	0.835568	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
62	IPE160	Brace	No Messages	0.839369	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
63	IPE160	Brace	No Messages	0.813101	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
64	IPE160	Brace	No Messages	0.812935	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
65	IPE160	Brace	No Messages	0.813101	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
66	IPE160	Brace	No Messages	0.839369	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
67	IPE160	Brace	No Messages	0.835568	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید مخازن ذخیره ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0026_00)								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)							شماره صفحه : 16 از 17	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	IDR	120	ST	CN	0002		V01

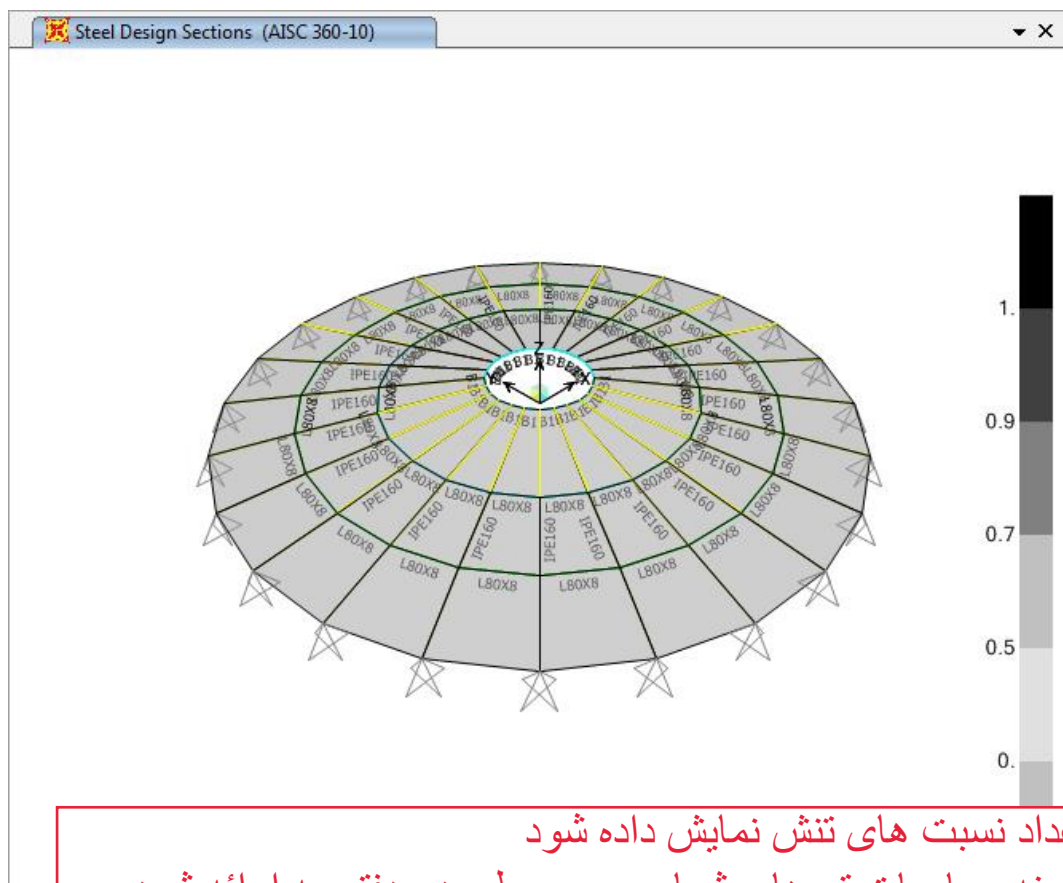
Table: Steel Design 1 - Summary Data - AISC 360-10,

Frame	Design Sect	Design Type	Status	Ratio	Ratio Type	Combo	Location	ErrMsg	WarnMsg
m									
68	IPE160	Brace	No Messages	0.830167	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
69	IPE160	Brace	No Messages	0.794203	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
70	IPE160	Brace	No Messages	0.787326	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
71	IPE160	Brace	No Messages	0.78144	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
72	IPE160	Brace	No Messages	0.776484	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
73	IPE160	Brace	No Messages	0.772581	PMM	UDSTL12	1.63169	No Messages	No Messages
9	L80X8	Beam	No Messages	0.493249	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
10	L80X8	Beam	No Messages	0.495601	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
11	L80X8	Beam	No Messages	0.498572	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
12	L80X8	Beam	No Messages	0.502017	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
13	L80X8	Beam	No Messages	0.50576	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
14	L80X8	Beam	No Messages	0.509573	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
15	L80X8	Beam	No Messages	0.513089	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
16	L80X8	Beam	No Messages	0.51595	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
17	L80X8	Beam	No Messages	0.51796	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
18	L80X8	Beam	No Messages	0.518998	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
19	L80X8	Beam	No Messages	0.518998	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
20	L80X8	Beam	No Messages	0.51796	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
21	L80X8	Beam	No Messages	0.51595	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
22	L80X8	Beam	No Messages	0.513089	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
23	L80X8	Beam	No Messages	0.509573	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
24	L80X8	Beam	No Messages	0.50576	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
25	L80X8	Beam	No Messages	0.502017	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
74	L80X8	Beam	No Messages	0.498572	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
75	L80X8	Beam	No Messages	0.495601	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
76	L80X8	Beam	No Messages	0.493249	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
77	L80X8	Beam	No Messages	0.491622	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
78	L80X8	Beam	No Messages	0.490791	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
79	L80X8	Beam	No Messages	0.490791	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
80	L80X8	Beam	No Messages	0.491622	PMM	UDSTL10	0.42552	No Messages	No Messages
81	L80X8	Beam	No Messages	0.588918	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
82	L80X8	Beam	No Messages	0.590814	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
83	L80X8	Beam	No Messages	0.593291	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
84	L80X8	Beam	No Messages	0.59631	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
85	L80X8	Beam	No Messages	0.599821	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
86	L80X8	Beam	No Messages	0.603794	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
87	L80X8	Beam	No Messages	0.607547	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
88	L80X8	Beam	No Messages	0.610398	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
89	L80X8	Beam	No Messages	0.612327	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
90	L80X8	Beam	No Messages	0.613299	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
91	L80X8	Beam	No Messages	0.613299	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
92	L80X8	Beam	No Messages	0.612327	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
93	L80X8	Beam	No Messages	0.610398	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
94	L80X8	Beam	No Messages	0.607547	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
95	L80X8	Beam	No Messages	0.603794	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages

	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض خرید مخازن ذخیره ایستگاه تقویت فشار گاز بینک (قرارداد BK-HD-GCS-CO-0026_00)							
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	ROOF STRUCTURE CALCULATION FOR FIRE WATER TANKS (TK-2301 A/B)							شماره صفحه : 17 از 17
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK	GCS	IDR	120	ST	CN	0002	
							V01	

Table: Steel Design 1 - Summary Data - AISC 360-10,

Frame	Design Sect	Design Type	Status	Ratio	Ratio Type	Combo	Location	ErrMsg	WarnMsg
							m		
96	L80X8	Beam	No Messages	0.599821	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
97	L80X8	Beam	No Messages	0.59631	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
98	L80X8	Beam	No Messages	0.593291	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
99	L80X8	Beam	No Messages	0.590814	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
100	L80X8	Beam	No Messages	0.588918	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
101	L80X8	Beam	No Messages	0.587636	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
102	L80X8	Beam	No Messages	0.586989	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
103	L80X8	Beam	No Messages	0.586989	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages
104	L80X8	Beam	No Messages	0.587636	PMM	UDSTL10	0.42465	No Messages	No Messages



- 1- اعداد نسبت های تنش نمایش داده شود
- 2- نمونه محاسبات تیرهای شعاعی و محیطی در دفترچه ارائه شود
- 3- محاسبات اتصالات و دیتیلها ارائه شود
- 4- نقشه کامل سازه و اتصالات و جزییات کامل سقف ارسال شود

اعداد نسبت تنش ها در جدول فوقانی شکل مورد اشاره به تفصیل ارائه شده بود با این وجود نمایش گرافیکی آن در سقف نیز به دفترچه اضافه میگردد همچنین نمونه طراحی نرم افزار در خصوص موارد درخواستی نیز به دفترچه اضافه میگردد . در ارتباط با جزییات اتصالات نیز موارد در نقشه های مربوطه گنجانده شده است و مدرک فوق مربوط به محاسبات نرم افزاری سقف مخازن می باشد.