

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																	
شماره پیمان: 053-073-9184	CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION <table border="1"> <tr> <td>نسخه</td> <td>سریال</td> <td>نوع مدرک</td> <td>رشته</td> <td>تسهیلات</td> <td>صادرکننده</td> <td>بسته کاری</td> <td>پروژه</td> </tr> <tr> <td>D00</td> <td>0006</td> <td>CN</td> <td>ST</td> <td>120</td> <td>PEDCO</td> <td>GCS</td> <td>BK</td> </tr> </table>	نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	D00	0006	CN	ST	120	PEDCO	GCS	BK	شماره صفحه : 2 از 21
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه											
D00	0006	CN	ST	120	PEDCO	GCS	BK											

REVISION RECORD SHEET

PAGE	D00	D01	D02	D03	D04
1	X				
2	X				
3	X				
4	X				
5	X				
6	X				
7	X				
8	X				
9	X				
10	X				
11	X				
12	X				
13	X				
14	X				
15	X				
16	X				
17	X				
18	X				
19	X				
20	X				
21	X				
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	D00	D01	D02	D03	D04
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 احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: 053-073-9184	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION</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>PEDCO</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0006</td><td>D00</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION								پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00	شماره صفحه : 3 از 21
CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION																										
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00																			

CONTENTS

1.0 INTRODUCTION	4
2.0 SCOPE	4
2.1 LOCAL CODES AND STANDARDS	4
2.2 INTERNATIONAL CODES AND STANDARDS	4
2.3 THE PROJECT DOCUMENTS	4
3.0 MATERIAL PROPERTIES	5
4.0 LOADS	7
4.1 DEAD LOAD	7
4.2 DEAD LOAD	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4.3 OPERATIO LOAD	7
4.4 DYNAMIC LOAD	8
4.5 EARTHQUAKE LOAD	8
4.6 25% OPERATING LOAD	8
5.0 ANALYSIS	9
5.1 3D MODEL	9
5.2 ANALYSIS CASES	10
5.3 LOAD COMBINATIONS	12
6.0 CHECKING AND RESULTS	19
6.1 SOIL PRESSURE	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
6.2 MINIMUM WEIGHT OF FOUNDATION	19
6.3 DISPLACEMENT CONTROL	19
7.0 DESIGN	21

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION</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>PEDCO</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0006</td><td>D00</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00	شماره صفحه : 4 از 21
CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00																			

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.

2.0 SCOPE

This report covers the foundation calculation report of the "Gas Compressors Foundation". The foundation modelled by "SAP2000" software.

NORMATIVE REFERENCE

2.1 Local Codes and Standards

- INBC Part 6 "Iranian National Building Code
- INBC Part 7 "Iranian National Building Code
- INBC Part 9 "Iranian National Building Code
- Iranian Seismic Design Code for Petroleum Facilities(3rd edition)

2.2 International Codes and Standards

- C.Arya, W.O'Neil, "Design of Structures and Foundations for Vibrating Machines
- ACI 318. "Building Code Requirements for Reinforced Concrete", American Concrete Institute.
- ACI 351.3R American Concrete Institute– Foundation Dynamic Equipment
- Structural Design Criteria

2.3 The Project Documents

- BK-GNRAL-PEDCO-000-ST-SP-0001 Specification for Concrete Work
- BK-GNRAL-PEDCO-000-ST-SP-0004 Specification for Grouting
- BK-GCS-PEDCO-120-ST-DW-0059 Foundation Drawing For Gas Compressor Shelter
- BK-GCS-PEDCO-120-ST-DW-0060 Structural Drawing For Gas Compressor Shelter
- BK-GNRAL-PEDCO-000-ST-DC-0001 Structural Design Criteria

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: 053-073-9184	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION</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>D00</td><td>0006</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>PEDCO</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	D00	0006	CN	ST	120	PEDCO	GCS	BK	شماره صفحه: 5 از 21
CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
D00	0006	CN	ST	120	PEDCO	GCS	BK																			

3.0 MATERIAL PROPERTIES

Material properties are delivered in the following table.

TABLE 1 -MATERIAL PROPERTIES

Foundation Concrete	F'c = 30 Mpa(28- day cylindrical sample)
Long. reinforcement bar	Fy = 400 Mpa(AIII)
Trans. reinforcement bar	Fy = 400 Mpa(AIII)
Soil Shear modulus	G=2.9e7 (kg/m^2) According to geotechnical investigation report

General Data

Material Name and Display Color: AIII

Material Type: Rebar

Material Grade: Grade 60

Material Notes: Modify/Show Notes...

Weight and Mass

Weight per Unit Volume: 7.850E-03

Mass per Unit Volume: 8.005E-06

Units: Kgf, cm, C

Uniaxial Property Data

Modulus Of Elasticity, E: 2038901.9

Poisson, U: 0.3

Coefficient Of Thermal Expansion, A: 1.170E-05

Shear Modulus, G:

Other Properties For Rebar Materials

Minimum Yield Stress, Fy: 4000.

Minimum Tensile Stress, Fu: 6000.

Expected Yield Stress, Fye: 4000.

Expected Tensile Stress, Fue: 6000.

☐ Switch To Advanced Property Display

OK Cancel

General Data

Material Name and Display Color: CONC

Material Type: Concrete

Material Grade:

Material Notes: Modify/Show Notes...

Weight and Mass

Weight per Unit Volume: 2.500E-03

Mass per Unit Volume: 2.549E-06

Units: Kgf, cm, C

Isotropic Property Data

Modulus Of Elasticity, E: 239000.

Poisson, U: 0.35

Coefficient Of Thermal Expansion, A: 1.170E-05

Shear Modulus, G: 88518.52

Other Properties For Concrete Materials

Specified Concrete Compressive Strength, f'c: 300.

Expected Concrete Compressive Strength: 300.

☐ Lightweight Concrete

Shear Strength Reduction Factor:

☐ Switch To Advanced Property Display

OK Cancel



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

احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک



شماره پیمان:

053-073-9184

CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D00	0006	CN	ST	120	PEDCO	GCS	BK

شماره صفحه : 6 از 21

جدول مقادیر پارامترهای دینامیک در موقعیت گمانه ماشین BH-2

Depth(m)	Vp (m/s)	Vs (m/s)	γ (KN/m ³)	ρ KN.s ² /m ⁴	E=2G(1+ μ) (Gpa)	G= ρ .Vs ² (Gpa)	μ
0	825.3	184.9	19.13	1.95	0.20	0.07	0.474
1	825.3	184.9	19.13	1.95	0.20	0.07	0.474
2	1349.0	329.2	19.13	1.95	0.62	0.21	0.468
3	1349.0	427.2	19.13	1.95	1.03	0.36	0.444
4	1403.6	427.2	20.11	2.05	1.08	0.37	0.449
5	1466.2	479.4	20.11	2.05	1.36	0.47	0.440
6	1466.2	479.4	20.11	2.05	1.36	0.47	0.440
7	1507.0	492.8	20.11	2.05	1.43	0.50	0.440
8	1527.8	526.0	20.60	2.1	1.66	0.58	0.433
9	1551.2	526.0	20.60	2.1	1.67	0.58	0.435
10	1551.2	529.8	20.60	2.1	1.69	0.59	0.434
11	1499.6	504.4	20.60	2.1	1.53	0.53	0.436
12	1499.6	504.4	20.60	2.1	1.53	0.53	0.436
13	1550.2	533.4	20.60	2.1	1.71	0.60	0.433
14	1586.0	559.0	20.60	2.1	1.88	0.66	0.429
15	1586.0	559.0	20.60	2.1	1.88	0.66	0.429
16	1650.5	573.0	20.60	2.1	1.97	0.69	0.431
17	1700.1	583.9	20.60	2.1	2.05	0.72	0.433
18	1700.1	584.3	20.60	2.1	2.05	0.72	0.433
19	1730.5	584.3	20.60	2.1	2.06	0.72	0.436
20	1722.0	602.9	20.60	2.1	2.18	0.76	0.430
21	1722.0	602.9	20.60	2.1	2.18	0.76	0.430
22	1786.2	610.8	20.60	2.1	2.25	0.78	0.434
23	1743.8	596.0	20.60	2.1	2.14	0.75	0.434
24	1787.2	596.0	20.60	2.1	2.14	0.75	0.437
25	1787.2	603.6	20.60	2.1	2.20	0.77	0.436
26	1809.9	603.7	20.60	2.1	2.20	0.77	0.437
27	1808.9	603.7	20.60	2.1	2.20	0.77	0.437
28	1810.2	603.8	20.60	2.1	2.20	0.77	0.437
29	1810.4	603.9	20.60	2.1	2.20	0.77	0.437
30	1810.4	603.9	20.60	2.1	2.20	0.77	0.437

مقادیر پیشنهادی پارامترهای فیزیکی و مکانیکی لایه‌های طبیعی

Layer type according to Unified method	CL	Marl (CL)	Marl (CL)	Unit
Depth	0.5-3.5	3.5-7.5	7.5-30	m
Soil cohesion (Cu)	1.0-2.0	2.5-5.0	4.0-8.0	kg/cm2
Soil wet density (pw)	1.9-2.0	1.95-2.15	2.0-2.2	g/cm3
Soil module of elasticity (Es)	200-400	500-1000	800-1600	kg/cm2
Soil Poisson ratio (v)	0.35-0.40	0.30-0.35	0.30-0.35	-

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: 053-073-9184	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION</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>PEDCO</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0006</td><td>D00</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00	شماره صفحه : 7 از 21
CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00																			

4.0 LOADS

TABLE: Load Pattern Definitions			
LoadPat	DesignType	SelfWtMult	Description
Text	Text	Unitless	
DEAD	Dead	1	Foundation + Pedestal + Compressor + Its Attachment + Soil
LIVE	Live	0	
OPER	Other	0	
CP-FY	Other	0	
CP-MZ	Other	0	
M-FY	Other	0	
M-FZ	Other	0	
CS-FY	Other	0	
CS-MZ	Other	0	
EQX	Other	0	
EQY	Other	0	
X25%	Other	0	Transversal forces representing 25% of the weight of each machine
Y25%	Other	0	Transversal forces representing 25% of the weight of each machine
Z50%	Other	0	Transversal forces representing 50% of the weight of each machine
ABNORM	Other	0	

4.1 Deal Load

Dead loads are included the following loads:

Foundation weight + pedestals weight + soil weight and finally compressors and their attachments.

4.2 Operation Load

According to vendor data sheet the following loads are applied to the models

Equipment List		
No	DESCRIPTION	Weight (Kg)
1	Skid & GB	25000
2	Bare Block and Flywheel	33000
3	Distance Piece Collection Pot	70
4	Packing Leakage Collection Pot	62
5	Suction Snubber St.1	1448.7
6	Discharge Snubber St.1	1375.2
7	Suction Snubber St.2	1441.7
8	Discharge Snubber St.2	1495.7
9	Electrical Motor 1070 kW	17850
Total Weight		81743

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION</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>PEDCO</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0006</td><td>D00</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION								پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00	شماره صفحه : 8 از 21
CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION																										
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00																			

4.3 Dynamic Load

Compressor					
FORCE			Moment		
Direction	Force (N,P.P)	Frequency	Direction	(N.m)	Frequency
X	7438	Primary	X	391	Primary
X	1234	Secondary	X	0 (note 2)	Secondary
Y	0 (note 2)	Primary	Y	0 (note 2)	Primary
Y	0 (note 2)	Secondary	Y	0 (note 2)	Secondary
Z	3125	Primary	Z	18314.6	Primary
Z	0 (note 2)	Secondary	Z	20060	Secondary

Electric Motor	
Rated dynamic load	8.6kN
Two-phase short-circuit dynamic load	53.4kN
Live Load	12 kPa
Motor Speed	424 rpm

4.4 Earthquake Load

Seismic loads applied to the model manually and its calculations are mentioned below:

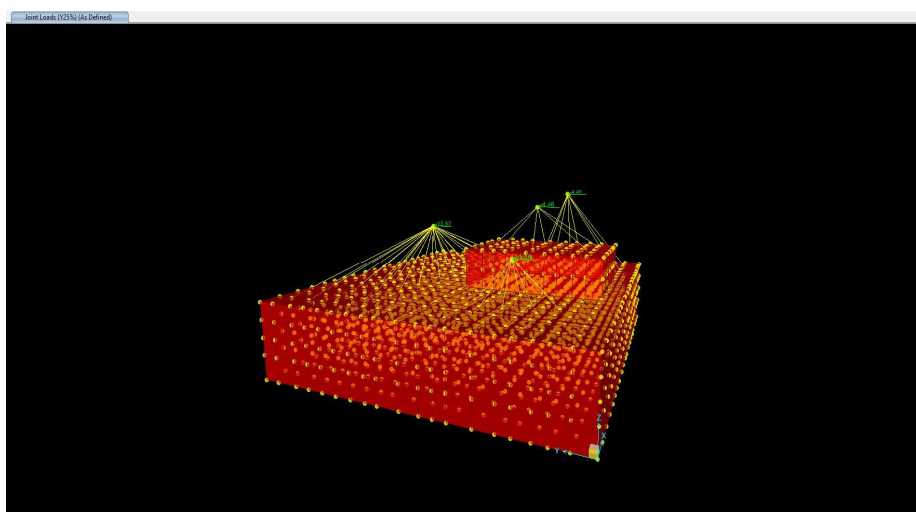
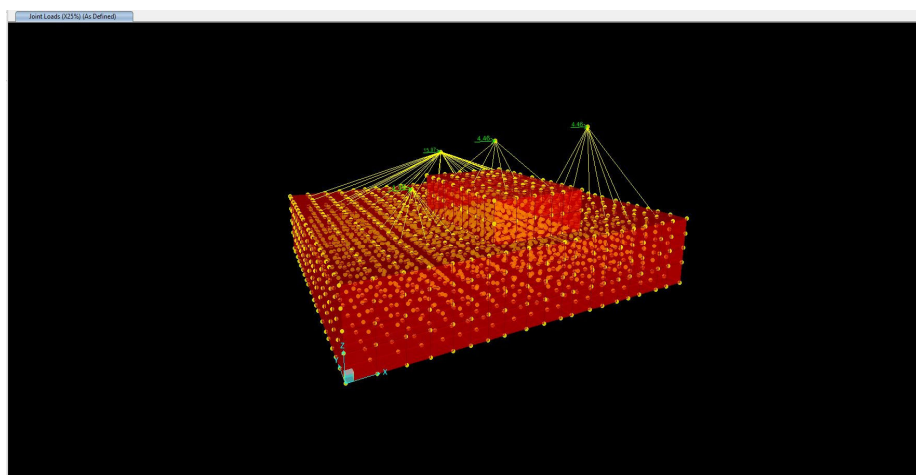
$$V=0.7 \cdot C_a \cdot I \cdot W$$

$$V=0.7 \cdot 0.3 \cdot 1.25 \cdot W=0.263W$$

4.5 25% Operating Load

According to regulations, 25% of the compressor's operating loads must be applied as dynamic loads in both directions.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک							
شماره پیمان:	CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION							شماره صفحه : 9 از 21
053 – 073 – 9184	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00

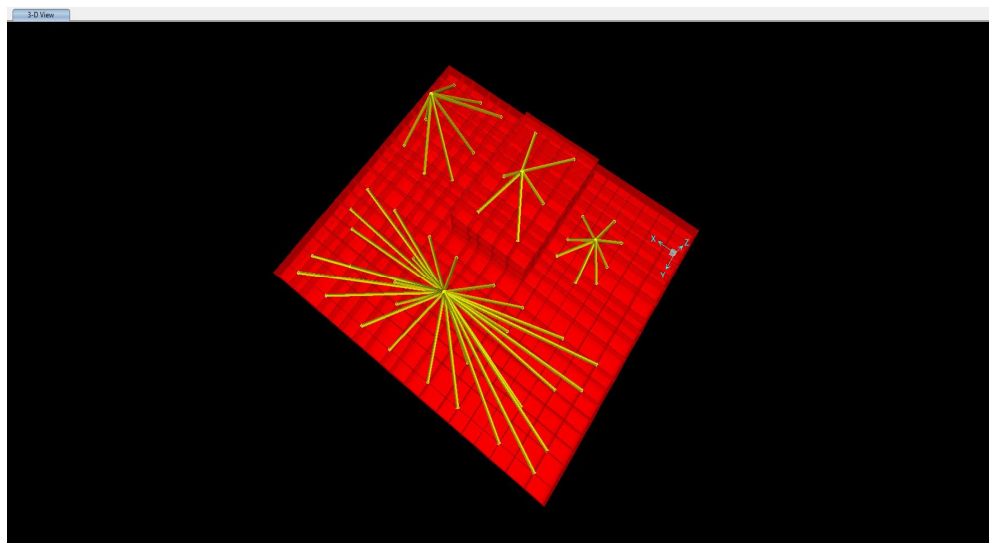


5.0 ANALYSIS

5.1 3d Model

SAP 2000 was applied for model this foundation and for more accuracy, solids elements have been used for checking of pressure and displacement of foundation.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک								
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION								شماره صفحه : 10 از 21
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00	



5.2 Analysis Cases

TABLE: Load Pattern Definitions		
LoadPat	DesignType	SelfWtMult
Text	Text	Unitless
DEAD	Dead	1
LIVE	Live	0
OPER	Other	0
CP-FY	Other	0
CP-MZ	Other	0
M-FY	Other	0
M-FZ	Other	0
CS-FY	Other	0
CS-MZ	Other	0
EQX	Other	0
EQY	Other	0
X25%	Other	0
Y25%	Other	0
Z50%	Other	0
ABNORM	Other	0



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

احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک



شماره پیمان:

053-073-9184

CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION

پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00

شماره صفحه : 11 از 21

Load Case Data - Linear Modal History

Load Case Name: CP-FYhis Set Def Name Notes Modify/Show...

Load Case Type: Time History Design...

Initial Conditions:
☒ Zero Initial Conditions - Start from Unstressed State
☐ Continue from State at End of Modal History
Important Note: Loads from this previous case are included in the current case

Modal Load Case: Use Modes from Case MODAL

Loads Applied:

Load Type	Load Name	Function	Scale Factor
Load Pattern	CP-FY	SIN-448	1.
Load Pattern	CP-FY	SIN-448	1.

Add Modify Delete

☐ Show Advanced Load Parameters

Time Step Data:
Number of Output Time Steps: 3000
Output Time Step Size: 1.000E-03

Other Parameters:
Modal Damping: Constant at 0.1 Modify/Show...

OK Cancel

Load Case Data - Linear Modal History

Load Case Name: CP-MZhis Set Def Name Notes Modify/Show...

Load Case Type: Time History Design...

Initial Conditions:
☒ Zero Initial Conditions - Start from Unstressed State
☐ Continue from State at End of Modal History
Important Note: Loads from this previous case are included in the current case

Modal Load Case: Use Modes from Case MODAL

Loads Applied:

Load Type	Load Name	Function	Scale Factor
Load Pattern	CP-MZ	SIN-448	1.
Load Pattern	CP-MZ	SIN-448	1.

Add Modify Delete

☐ Show Advanced Load Parameters

Time Step Data:
Number of Output Time Steps: 3000
Output Time Step Size: 1.000E-03

Other Parameters:
Modal Damping: Constant at 0.1 Modify/Show...

OK Cancel

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION</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>PEDCO</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0006</td><td>D00</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION								پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00	شماره صفحه : 12 از 21
CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION																										
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00																			

Load Case Data - Linear Modal History

Load Case Name: CS-FYhis Set Def Name Notes Modify/Show...

Load Case Type: Time History Design...

Initial Conditions:

☒ Zero Initial Conditions - Start from Unstressed State

☐ Continue from State at End of Modal History

Important Note: Loads from this previous case are included in the current case

Modal Load Case: Use Modes from Case MODAL

Loads Applied:

Load Type	Load Name	Function	Scale Factor
Load Pattern	CS-FY	SIN-848	1.
Load Pattern	CS-FY	SIN-848	1.

Add Modify Delete

☐ Show Advanced Load Parameters

Time Step Data:

Number of Output Time Steps: 3000

Output Time Step Size: 1.000E-03

Other Parameters:

Modal Damping: Constant at 0.1 Modify/Show...

OK Cancel

Load Case Data - Linear Modal History

Load Case Name: CS-MZhis Set Def Name Notes Modify/Show...

Load Case Type: Time History Design...

Initial Conditions:

☒ Zero Initial Conditions - Start from Unstressed State

☐ Continue from State at End of Modal History

Important Note: Loads from this previous case are included in the current case

Modal Load Case: Use Modes from Case MODAL

Loads Applied:

Load Type	Load Name	Function	Scale Factor
Load Pattern	CS-MZ	SIN-848	1.
Load Pattern	CS-MZ	SIN-848	1.

Add Modify Delete

☐ Show Advanced Load Parameters

Time Step Data:

Number of Output Time Steps: 3000

Output Time Step Size: 1.000E-03

Other Parameters:

Modal Damping: Constant at 0.1 Modify/Show...

OK Cancel



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

احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک



شماره پیمان:

053-073-9184

CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION

پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00

شماره صفحه : 13 از 21

Load Case Data - Linear Modal History

Load Case Name: M-his [Set Def Name] Notes: [Modify/Show...]

Load Case Type: Time History [Design...]

Initial Conditions:
☒ Zero Initial Conditions - Start from Unstressed State
☐ Continue from State at End of Modal History []
Important Note: Loads from this previous case are included in the current case

Modal Load Case:
Use Modes from Case: MODAL []

Loads Applied:

Load Type	Load Name	Function	Scale Factor
Load Pattern	M-FY	SIN-848	1.
Load Pattern	M-FY	SIN-848	1.
Load Pattern	M-FZ	COS-848	1.

[Add] [Modify] [Delete]

☐ Show Advanced Load Parameters

Time Step Data:
Number of Output Time Steps: 3000
Output Time Step Size: 1.000E-03

Other Parameters:
Modal Damping: Constant at 0.1 [Modify/Show...]

Analysis Type:
☒ Linear
☐ Nonlinear

Solution Type:
☒ Modal
☐ Direct Integration
☐ Frequency Domain

History Type:
☒ Transient
☐ Periodic

Mass Source:
Previous (MSSSRC1)

[OK] [Cancel]

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک								
شماره پیمان:	CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION							شماره صفحه : 14 از 21	
053-073-9184	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006		D00

5.3 Load Combinations

1	TABLE: Combination Definitions					
2	ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
3	Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
4	ST-GR-01	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
5	ST-GR-01			Linear Static	LIVE	1
6	ST-GR-01			Linear Static	OPER	1
7	ST-25-01	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
8	ST-25-01			Linear Static	LIVE	1
9	ST-25-01			Linear Static	OPER	1
10	ST-25-01			Linear Static	X25%	1
11	ST-25-02	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
12	ST-25-02			Linear Static	LIVE	1
13	ST-25-02			Linear Static	OPER	1
14	ST-25-02			Linear Static	X25%	-1
15	ST-25-03	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
16	ST-25-03			Linear Static	LIVE	1
17	ST-25-03			Linear Static	OPER	1
18	ST-25-03			Linear Static	Y25%	1
19	ST-25-04	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
20	ST-25-04			Linear Static	LIVE	1
21	ST-25-04			Linear Static	OPER	1
22	ST-25-04			Linear Static	Y25%	-1
23	ST-25-05	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
24	ST-25-05			Linear Static	LIVE	1
25	ST-25-05			Linear Static	OPER	1
26	ST-25-05			Linear Static	Z50%	1
27	ST-25-06	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
28	ST-25-06			Linear Static	LIVE	1
29	ST-25-06			Linear Static	OPER	1
30	ST-25-06			Linear Static	Z50%	-1
31	ST-EQ-01	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.75
32	ST-EQ-01			Linear Static	LIVE	0.75
33	ST-EQ-01			Linear Static	OPER	0.75
34	ST-EQ-01			Linear Static	EQX	0.75
35	ST-EQ-02	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.75
36	ST-EQ-02			Linear Static	LIVE	0.75
37	ST-EQ-02			Linear Static	OPER	0.75



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

احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک



شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D00	0006	CN	ST	120	PEDCO	GCS	BK

شماره صفحه : 15 از 21

1	TABLE: Combination Definitions					
2	ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
3	Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
38	ST-EQ-02			Linear Static	EQX	-0.75
39	ST-EQ-03	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.75
40	ST-EQ-03			Linear Static	LIVE	0.75
41	ST-EQ-03			Linear Static	OPER	0.75
42	ST-EQ-03			Linear Static	EQY	0.75
43	ST-EQ-04	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.75
44	ST-EQ-04			Linear Static	LIVE	0.75
45	ST-EQ-04			Linear Static	OPER	0.75
46	ST-EQ-04			Linear Static	EQY	-0.75
47	ST-ABNRM1	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
48	ST-ABNRM1			Linear Static	LIVE	1
49	ST-ABNRM1			Linear Static	OPER	1
50	ST-ABNRM1			Linear Static	ABNORM	1
51	ST-ABNRM2	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
52	ST-ABNRM2			Linear Static	LIVE	1
53	ST-ABNRM2			Linear Static	OPER	1
54	ST-ABNRM2			Linear Static	ABNORM	-1
55	DN-01	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
56	DN-01			Linear Static	LIVE	1
57	DN-01			Linear Static	OPER	1
58	DN-01			Linear Modal Hist	CP-FYhis	1
59	DN-01			Linear Modal Hist	CP-MZhis	1
60	DN-01			Linear Modal Hist	CS-FYhis	1
61	DN-01			Linear Modal Hist	CS-MZhis	1
62	DN-01			Linear Modal Hist	M-his	1
63	DN-EQ-01	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.75
64	DN-EQ-01			Linear Static	LIVE	0.75
65	DN-EQ-01			Linear Static	OPER	0.75
66	DN-EQ-01			Linear Modal Hist	CP-FYhis	0.75
67	DN-EQ-01			Linear Modal Hist	CP-MZhis	0.75
68	DN-EQ-01			Linear Modal Hist	CS-FYhis	0.75
69	DN-EQ-01			Linear Modal Hist	CS-MZhis	0.75
70	DN-EQ-01			Linear Modal Hist	M-his	0.75
71	DN-EQ-01			Linear Static	EQX	0.75

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: 053-073-9184	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION</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>PEDCO</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0006</td><td>D00</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION								پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00	شماره صفحه : 16 از 21
CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION																										
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00																			

1	TABLE: Combination Definitions					
2	ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
3	Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
72	DN-EQ-02	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.75
73	DN-EQ-02			Linear Static	LIVE	0.75
74	DN-EQ-02			Linear Static	OPER	0.75
75	DN-EQ-02			Linear Modal Hist	CP-FYhis	0.75
76	DN-EQ-02			Linear Modal Hist	CP-MZhis	0.75
77	DN-EQ-02			Linear Modal Hist	CS-FYhis	0.75
78	DN-EQ-02			Linear Modal Hist	CS-MZhis	0.75
79	DN-EQ-02			Linear Modal Hist	M-his	0.75
80	DN-EQ-02			Linear Static	EQX	-0.75
81	DN-EQ-03	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.75
82	DN-EQ-03			Linear Static	LIVE	0.75
83	DN-EQ-03			Linear Static	OPER	0.75
84	DN-EQ-03			Linear Modal Hist	CP-FYhis	0.75
85	DN-EQ-03			Linear Modal Hist	CP-MZhis	0.75
86	DN-EQ-03			Linear Modal Hist	CS-FYhis	0.75
87	DN-EQ-03			Linear Modal Hist	CS-MZhis	0.75
88	DN-EQ-03			Linear Modal Hist	M-his	0.75
89	DN-EQ-03			Linear Static	EQY	0.75
90	DN-EQ-04	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	0.75
91	DN-EQ-04			Linear Static	LIVE	0.75
92	DN-EQ-04			Linear Static	OPER	0.75
93	DN-EQ-04			Linear Modal Hist	CP-FYhis	0.75
94	DN-EQ-04			Linear Modal Hist	CP-MZhis	0.75
95	DN-EQ-04			Linear Modal Hist	CS-FYhis	0.75
96	DN-EQ-04			Linear Modal Hist	CS-MZhis	0.75
97	DN-EQ-04			Linear Modal Hist	M-his	0.75
98	DN-EQ-04			Linear Static	EQY	-0.75
99	DN-FATG	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
100	DN-FATG			Linear Static	LIVE	1
101	DN-FATG			Linear Static	OPER	1
102	DN-FATG			Linear Modal Hist	CP-FYhis	3
103	DN-FATG			Linear Modal Hist	CP-MZhis	3
104	DN-FATG			Linear Modal Hist	CS-FYhis	3
105	DN-FATG			Linear Modal Hist	CS-MZhis	3

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: 053-073-9184	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION</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>PEDCO</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0006</td><td>D00</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00	شماره صفحه : 17 از 21
CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00																			

1	TABLE: Combination Definitions					
2	ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
3	Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
106	DN-FATG			Linear Modal Hist	M-his	3
107	VIBRATION	Linear Add	No	Linear Modal Hist	CP-FYhis	1
108	VIBRATION			Linear Modal Hist	CP-MZhis	1
109	VIBRATION			Linear Modal Hist	CS-FYhis	1
110	VIBRATION			Linear Modal Hist	CS-MZhis	1
111	VIBRATION			Linear Modal Hist	M-his	1

6.0 CALCULATION OF STIFFNESS:

2-1-EQUIVALENT RADII:									
		Translational :		$R_z=R_x=R_y=$	$(a.b/\pi)^{1/2}$	=	5.94	m	
		Rocking (About "X" axis) :		$R_\psi=$	$(b^3.a/3\pi)^{1/4}$	=	5.83	m	
		Pitching (About "Y" axis) :		$R_\varphi=$	$(a^3.b/3\pi)^{1/4}$	=	6.20	m	
		Torsion (About "Z" axis) :		$R_\theta=$	$(a.b(a^2+ b^2)/6\pi)^{1/4}$	=	6.02	m	
2-2-EMBEDMENT COEFFICIENTS :									
		Vertical :		$\eta_z=$	$1+0.6(1-\nu)(Heff/R_z)$			1.000	
		Horizontal :		$\eta_x=$	$1+0.55(2-\nu)(Heff/R_x)$			1.000	
		Horizontal :		$\eta_y=$	$1+0.55(2-\nu)(Heff/R_y)$			1.000	
		Rocking (About "X" axis) :		$\eta_\psi=$	$1+1.2(1-\nu)(Heff/R_\psi) + 0.2(2-\nu)(Heff/R_\psi)^3$			1.000	
		Pitching (About "Y" axis) :		$\eta_\varphi=$	$1+1.2(1-\nu)(Heff/R_\varphi) + 0.2(2-\nu)(Heff/R_\varphi)^3$			1.000	
		Torsion (About "Z" axis) :		$\eta_\theta=$	Not yet available in this version				
2-3-STIFFNESSES :									
		Vertical :		a=	11.2	m	From table		
				b=	9.9	m	→	$\beta_z=$	2.141
		Horizontal :		a/b=	1.13		From table	$\beta_x=$	0.975
		Horizontal :		b/a=	0.88		→	$\beta_y=$	1.000
		Rocking (About "X" axis) :		b/a=	0.88		From table	$\beta_\psi=$	0.498
		Pitching (About "Y" axis) :		a/b=	1.13		→	$\beta_\varphi=$	0.523

Vertical :		$K_z= G/(1-\nu).\beta_z(a.b)^{1/2}.$	975587126.1	kg.f/m
Horizontal :		$K_x= 2(1+\nu).G.\beta_x(a.b)^{1/2}.\eta_x$	791768759.4	kg.f/m
Horizontal :		$K_y= 2(1+\nu).G.\beta_y(a.b)^{1/2}.\eta_y$	812280903.4	kg.f/m
Rocking (About "X" axis) :		$K_\psi= G/(1-\nu).\beta_\psi.a.b^2.\eta_\psi$	23680093701.5	kg.f.m/rad
Pitching (About "Y" axis) :		$K_\phi= G/(1-\nu).\beta_\phi.b.a^2.\eta_\phi$	28119341850.7	kg.f.m/rad
Torsion (About "Z" axis) :		$a_0= R_\theta \omega_m(\rho/G)^{0.5}$	$\omega_m= 44.4$	
		$a_0= 0.69$		
		$A= 1-0.425*(0.687a_0)^2/(1+0.687a_0)^2$		
		$A= 0.921$		
		$K_\theta= 16A.G.R_\theta^3/3$	31110283213.8	kg.f.m/rad

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک								
شماره پیمان:	CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION							شماره صفحه : 18 از 21	
053 – 073 – 9184	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006		D00

Compressor:

$$= 2572.17 Ix = \frac{1}{12} m (a^2 + b^2) = \frac{1}{12} * 6389.3(1.357^2 + 1.729^2)$$

$$= 13977.67 Iy = \frac{1}{12} m (a^2 + L^2) = \frac{1}{12} * 6389.3(1.357^2 + 4.935^2)$$

$$Iz = \frac{1}{12} m (b^2 + L^2) = \frac{1}{12} * 6389.3(1.729^2 + 4.935^2) = 14558.91$$

Motor :

$$= 4595.43 Ix = \frac{1}{12} m (a^2 + b^2) = \frac{1}{12} * 1785(4.994^2 + 2.440^2)$$

$$= 4838.85 Iy = \frac{1}{12} m (a^2 + L^2) = \frac{1}{12} * 1785(4.994^2 + 2.755^2)$$

$$Iz = \frac{1}{12} m (b^2 + L^2) = \frac{1}{12} * 1785(2.440^2 + 2.755^2) = 2014.61$$

Modified Stiffness:

Number of Joints : n=400

➤ Translational

$$kg/mKx = \frac{Kx}{n} = \frac{791768759.4}{400} = 1979422$$

$$kg/mKy = \frac{Ky}{n} = \frac{812280903.4}{400} = 2030703$$

$$kg/mKz = \frac{Kz}{n} = \frac{975587126.1}{400} = 2438968$$

➤ Rotational

$$A=11.2*9.9=111 \text{ m}^2$$

$$m^3Ix = \frac{LB^3}{12} = \frac{11.2*9.9^3}{12} = 906$$

$$m^3Iy = \frac{BL^3}{12} = \frac{9.9*11.2^3}{12} = 1160$$

$$kg/mKs = \frac{Kz}{A} = \frac{975587126.1}{111} = 8789074$$

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION</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>D00</td><td>0006</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>PEDCO</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	D00	0006	CN	ST	120	PEDCO	GCS	BK	شماره صفحه : 19 از 21
CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
D00	0006	CN	ST	120	PEDCO	GCS	BK																			

$$kg/mK_{sx} = \frac{Kx}{A} = \frac{791768759.4}{111} = 7133052$$

$$kg/mK_{sy} = \frac{Ky}{A} = \frac{812280903.4}{111} = 7317846$$

$$K\omega x = \frac{[K\omega - Ks * Ix]}{n} = \frac{[23680093701.5 - 8789074 * 906]}{400} = 39292982 \text{ kg/m}$$

$$K\omega y = \frac{[K\omega - Ks * Iy]}{n} = \frac{[28119341850.7 - 8789074 * 1160]}{400} = 44810040 \text{ kg/m}$$

$$K\omega z = \frac{[K\omega - Ks * Ix - Ksy * Iy]}{n} = \frac{[31110283213.8 - 7133052 * 906 - 7317846 * 1160]}{400} = 40397592 \text{ kg/m}$$

7.0 CHECKING AND RESULTS

7.1 Minimum Weight of Foundation

According to design criteria total foundation weight shall be at least 5 times the total machinery weight for Reciprocating machines.

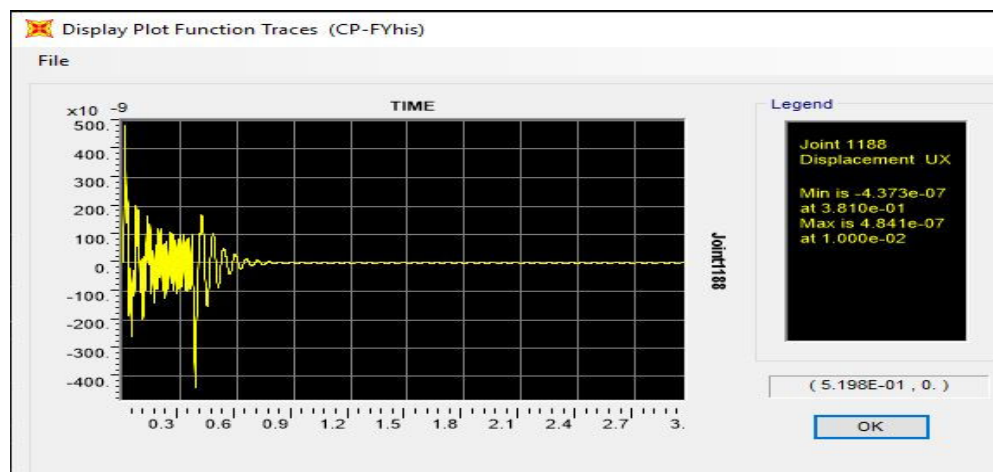
Foundation Weight(Include foundation, pedestal & compressor)= 675.15 ton

Compressor Weight= 81.745 ton

$675.15/81.745=8.05 > 5$ ok✓

7.2 Displacement Control

All dimensions are meters. This report has been given for compressor.





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

احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک



شماره پیمان:

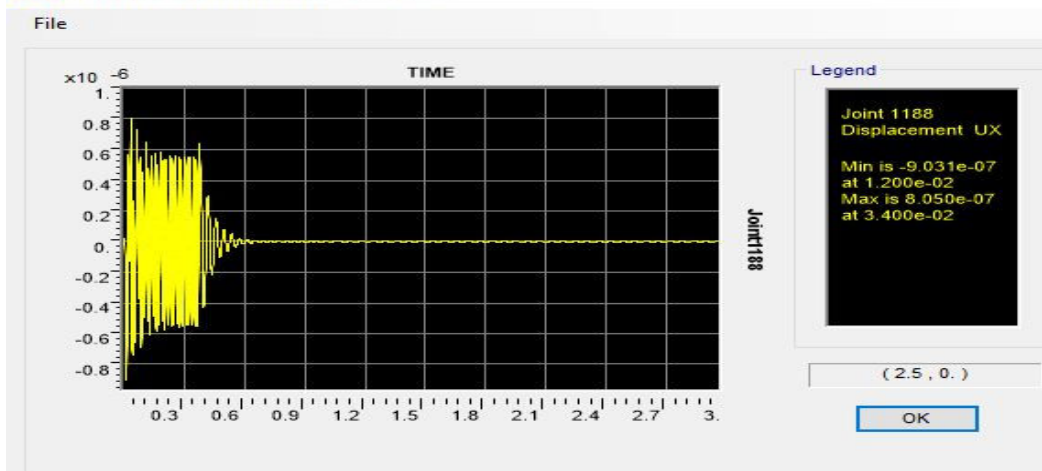
053-073-9184

CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION

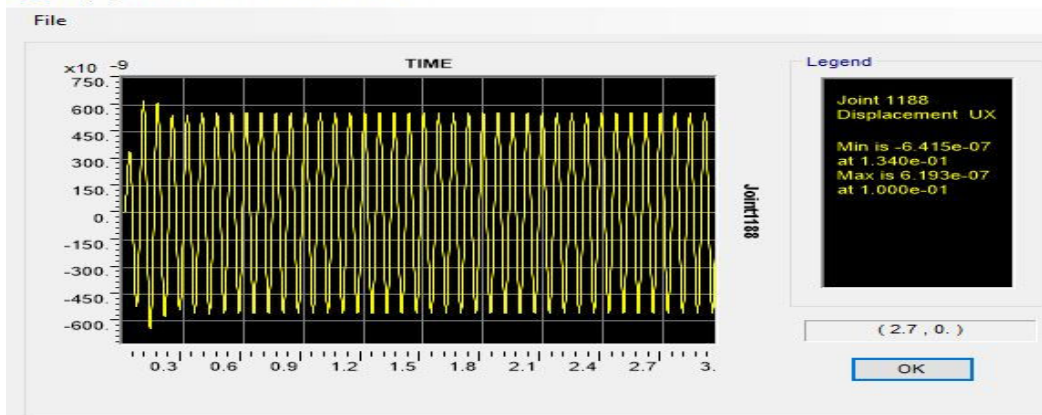
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D00	0006	CN	ST	120	PEDCO	GCS	BK

شماره صفحه : 20 از 21

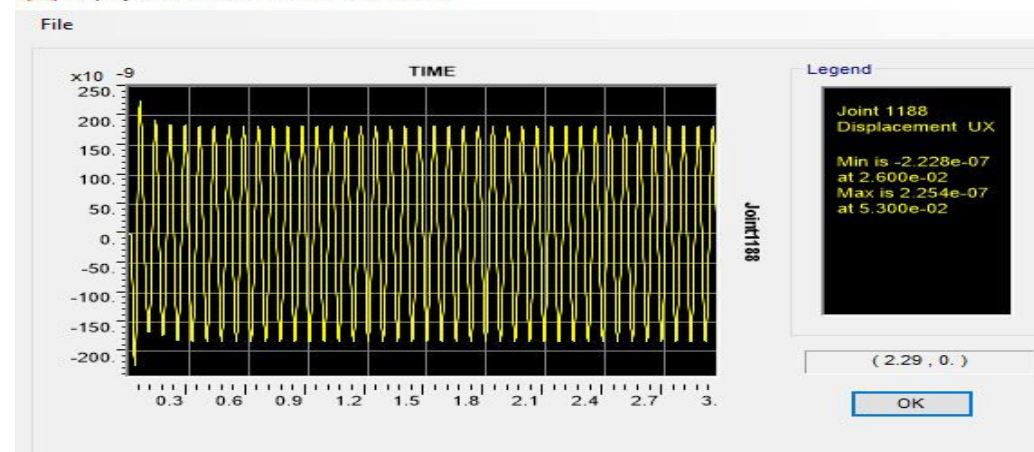
Display Plot Function Traces (CP-MZhis)



Display Plot Function Traces (CS-FYhis)



Display Plot Function Traces (CS-MZhis)



 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض و ابنیه تحت الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: 053-073-9184	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION</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>PEDCO</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0006</td><td>D00</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION								پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00	شماره صفحه : 21 از 21
CALCULATION NOTE FOR GAS COMPRESSORS FOUNDATION																										
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0006	D00																			

7.3 Foundation Design

Since foundation type is block, therefore the moments are negligible. In any directions minimum reinforcement is govern So T16 @ 200 is used.

Longitudinal & Transversal Footing: T16 @200 (Top & Bottom)

$$A=2 \times 2 \times 6 \times 2.01 = 24.12 \text{ cm}^2 \Rightarrow \rho = \frac{24.12}{100 \times 175} = 0.0027$$

Based on I.N.B.C. Part: 9 section 2-1-7-10-9: $\rho_{\min} = 0.0018$

$$\rho_{\text{exis.}} > \rho_{\min} = 0.0018 \quad \text{ok } \checkmark$$