

	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS</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>0014</td><td>D04</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04	شماره صفحه : 1 از 27
CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04																			

طرح نگهداشت و افزایش تولید 27 مخزن

CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک

D04	MAR.2024	AFD	R.Berlouie	M.Fakharian	S.Faramarzpour	
D03	JUN.2023	AFD	R.Berlouie	M.Fakharian	A.M.Mohseni	
D02	MAY.2023	IFA	R.Berlouie	M.Fakharian	M.Mehrshad	
D01	MAR.2023	IFA	R.Berlouie	M.Fakharian	M.Mehrshad	
D00	JAN.2023	IFC	R.Berlouie	M.Fakharian	M.Mehrshad	
Rev.	Date	Purpose of Issue/Status	Prepared by:	Checked by:	Approved by:	CLIENT Approval

Class:2

CLIENT Doc. Number:F0Z-709129

Status:

IDC: Inter-Discipline Check
 IFC: Issued For Comment
 IFA: Issued For Approval
 AFD: Approved For Design
 AFC: Approved For Construction
 AFP: Approved For Purchase
 AFQ: Approved For Quotation
 IFI: Issued For Information
 AB-R: As-Built for CLIENT Review
 AB-A: As-Built –Approved



نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک
سطح الارض

احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک



شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS

نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه
D04	0014	CN	ST	120	PEDCO	GCS	BK

شماره صفحه : 2 از 27

REVISION RECORD SHEET

PAGE	D00	D01	D02	D03	D04
1	X		X	X	X
2	X		X	X	X
3	X		X	X	
4	X		X		
5	X	x	X		
6	X		X		
7	X		X		
8	X		X		
9	X	x	X		
10	X		X		
11	X		X		
12	X		X		
13	X		X		
14	X		X		
15		x	X		X
16		x	X		X
17		x	X		X
18		x	X		X
19		x	X		X
20		x	X		X
21		x	X		X
22			X		X
23			X		X
24			X		X
25			X		X
26			X		X
27			X	X	X
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 احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک							
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS							شماره صفحه : 3 از 27
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	
							D04	

CONTENTS

1.0	INTRODUCTION	4
2.0	SCOPE	5
3.0	NORMATIVE REFERENCES.....	5
-	LOCAL CODES AND STANDARDS.....	5
-	INTERNATIONAL CODES AND STANDARDS	5
-	THE PROJECT DOCUMENTS.....	5
-	ENVIRONMENTAL DATA	5
-	ORDER OF PRECEDENCE	5
4.0	MATERIALS	6
5.0	DESIGN INFORMATION.....	7
5.1	LOCATION OF SLEEPERS.....	7
6.0	PIPING WEIGH	8
7.0	SOIL PARAMETERS	10
8.0	LOADING	11
-	DEAD LOAD.....	11
-	LIVE LOAD.....	11
-	SEISMIC LOAD.....	11
-	WIND LOAD	11
-	LOAD COMBINATION FOR DESIGN	11
9.0	FOUNDATION ANALYSIS.....	15

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS</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>0014</td><td>D04</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04	شماره صفحه : 4 از 27
CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04																			

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.

As a part of the Project, a New Gas Compressor Station (adjacent to existing Binak GCS) shall be constructed to gather of 15 MMSCFD (approx.) associated gases and compress & transfer them to Siahmakan GIS.

GENERAL DEFINITION

The following terms shall be used in this document.

CLIENT:	National Iranian South Oilfields Company (NISOC)
PROJECT:	Binak Oilfield Development – Surface Facilities; New Gas Compressor Station
EPD/EPC CONTRACTOR (GC):	Petro Iran Development Company (PEDCO)
EPC CONTRACTOR:	Joint Venture of : Hirgan Energy – Design & Inspection (D&I) Companies
VENDOR:	The firm or person who will fabricate the equipment or material.
EXECUTOR:	Executor is the party which carries out all or part of construction and/or commissioning for the project.
THIRD PARTY INSPECTOR (TPI):	The firm appointed by EPD/EPC CONTRACTOR (GC) and approved by CLIENT (in writing) for the inspection of goods.
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.

	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک								
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS							شماره صفحه : 5 از 27	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014		D04

2.0 SCOPE

This report covers the Sleeper Pipe Supports foundation Design . The structure modeled by “SAP” software.

3.0 NORMATIVE REFERENCES

- LOCAL CODES AND STANDARDS

- INBC Part 9 Iranian National Building Code, Part 9 (4th Edition)
- Iranian Standard No.2800 Iranian Code of Practice for Seismic Resistant Design of Buildings (4th Edition)

- INTERNATIONAL CODES AND STANDARDS

- ACI 315 Manual of Standard Practice for Detailing Reinforced Concrete
- ACI 318-14 Building Code Requirements for Reinforced Concrete
- ASCE7-10 Minimum Design Loads and Associated Criteria for Buildings and Other Structures-American Society of Civil Engineers
- ISDC-038 Iranian Seismic Design Code for Petroleum Facilities(3rd edition)

- THE PROJECT DOCUMENTS

- BK-GCS-PEDCO-120-GT-RT-0001 Geotechnical Investigation Report for Compressor Station
- BK-GNRAL-PEDCO-000-ST-DC-0001 Structural Design Criteria

- ENVIRONMENTAL DATA

Refer to "Process Basis of Design; Doc. No. BK-GNRAL-PEDCO-000-PR-DB-0001".

- ORDER OF PRECEDENCE

In case of any conflict between the contents of this document or any discrepancy between this document and other project documents or reference standards, this issue must be reported to the CLIENT. The final decision in this situation will be made by CLIENT.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک								
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS							شماره صفحه : 6 از 27	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04	

4.0 MATERIALS

Material properties are delivered in the following table.

Table 1- Material Properties

Foundation Concrete	$f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$ (28- day cylindrical sample)
Long. reinforcement bar	$F_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$ (AIII)
Trans. reinforcement bar	$F_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$ (AIII)

TABLE: Material Properties 01 - General			
Material	Type	SymType	TempDepend
Text	Text	Text	Yes/No
A416Gr270	Tendon	Uniaxial	No
A615Gr60	Rebar	Uniaxial	No
C30	Concrete	Isotropic	No
C0	Concrete	Isotropic	No
ST37	Steel	Isotropic	No

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																	
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS <table><tr><td>پروژه</td><td>بسته کاری</td><td>صادر کننده</td><td>تسهیلات</td><td>رشته</td><td>نوع مدرک</td><td>سریال</td><td>نسخه</td></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>PEDCO</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0014</td><td>D04</td></tr></table>	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04	شماره صفحه : 7 از 27
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه											
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04											

5.0 DESIGN INFORMATION

5.1 LOCATION OF SLEEPERS

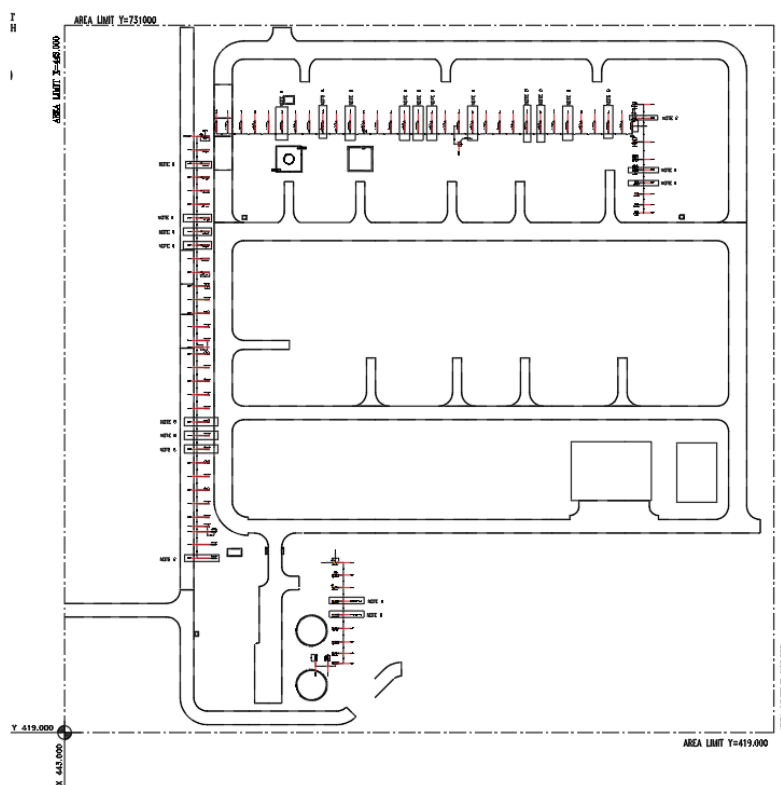


FIG 1 - Location of sleepers According to Piping SLD

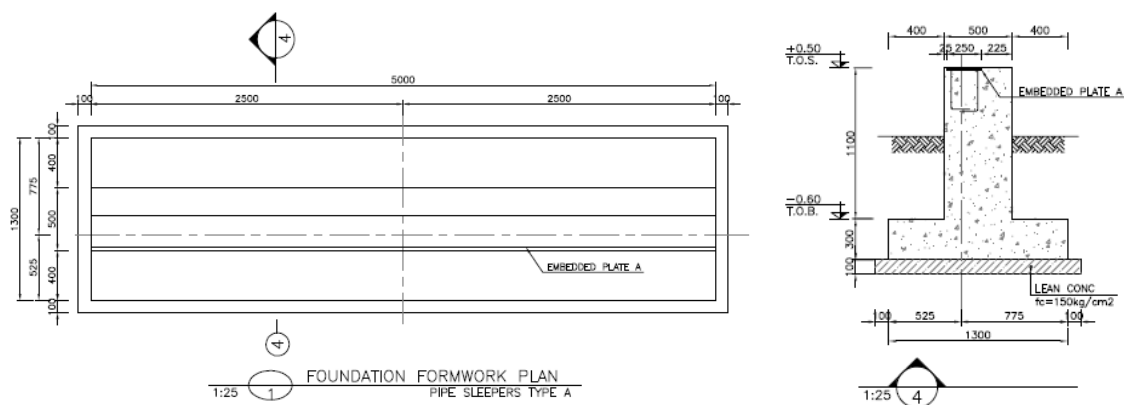


FIG 2 - Sleeper Type A

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک															
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS	شماره صفحه : 8 از 27														
	<table><tr><td>پروژه</td><td>بسته کاری</td><td>صادر کننده</td><td>تسهیلات</td><td>رشته</td><td>نوع مدرک</td><td>سریال</td><td>نسخه</td></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>PEDCO</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0014</td><td>D04</td></tr></table>		پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه									
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04									

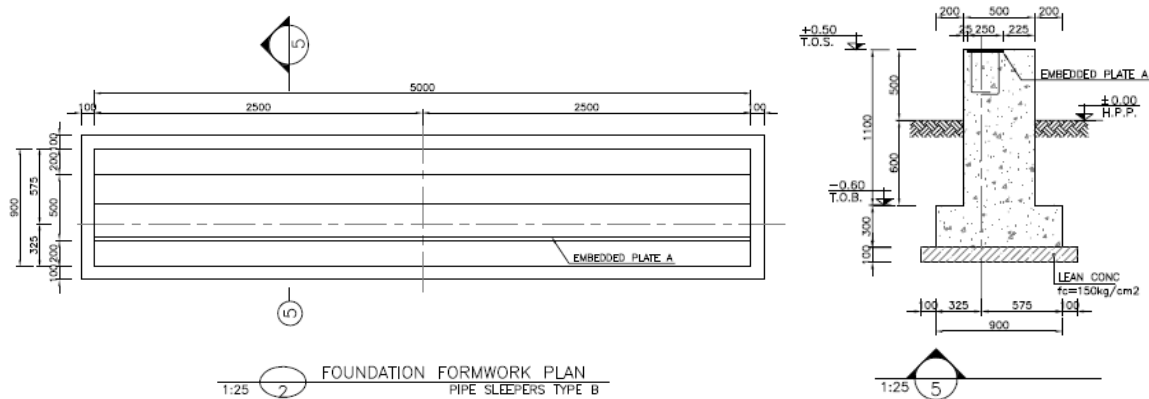


FIG 3 - Sleeper type B

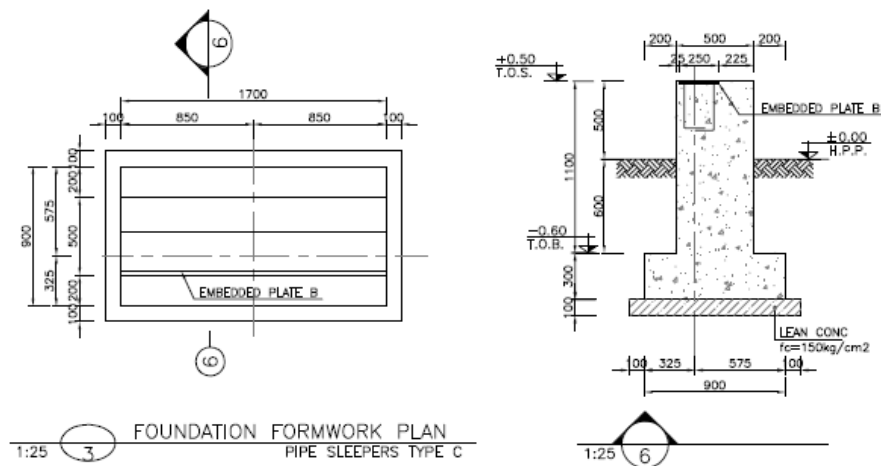


FIG 4 - Sleeper type C

6.0 PIPING WEIGH

Data Received from Piping is as single lines and loading table for each point as bellow:

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																	
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS <table><tr><td>پروژه</td><td>بسته کاری</td><td>صادرکننده</td><td>تسهیلات</td><td>رشته</td><td>نوع مدرک</td><td>سریال</td><td>نسخه</td></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>PEDCO</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0014</td><td>D04</td></tr></table>	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04	شماره صفحه : 9 از 27
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه											
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04											

FL-112-0001-AN07-10'-PT BNK-GCS-CN-018_REV.07							FL-112-0004-AN07-12'-PT BNK-GCS-CN-004_REV.15						
	HYD ON		DPE ON		DCC ON			HYD ON		DPE ON		DCC ON	
	Fy	Fx	Fy	Fz	Fx	Fz		Fy	Fx	Fy	Fz	Fx	Fz
NODEND 940 P01.	4900	-	2700	-	-	-	NODEND 1429 P26.	11700	-	9100	-	-	-
NODEND 930 P02.	5800	3000	3100	-	6400	-	NODEND 1410 P27.	7500	5800	4000	-	2800	-
NODEND 920 P03.	6800	-	3700	-	-	-	NODEND 1400 P28.	9400	-	5300	-	-	-
NODEND 910 P04.	6500	910	4330	-	900	-	NODEND 1390 P29.	9000	4400	4700	15600	12400	12300
NODEND 900 P05.	6600	-	3600	-	-	-	NODEND 1380 P30.	8500	-	4500	-	-	-
NODEND 890 P06.	6600	1400	3600	1100	2500	10100	NODEND 1370 P31.	10700	5200	5700	-	3600	-
NODEND 830 P07.	6300	1000	3500	-	3300	-	NODEND 1360 P32.	1000	-	1000	-	-	-
NODEND 1140 P08.	6500	1300	3600	-	1300	-	NODEND 1350 P33.	19300	-	10100	-	-	-
NODEND 1130 P09.	6800	600	3700	-	3200	-	NODEND 1340 P34.	18700	-	9900	25800	-	2100
NODEND 1120 P10.	7400	-	4100	-	-	-	NODEND 1330 P35.	2700	-	1500	-	-	-
NODEND 1050 P11.	10900	1200	6000	-	3800	-	NODEND 1320 P36.	10800	1600	5700	5700	9700	2800
NODEND 1050 P12.	4500	-	2500	-	-	-	NODEND 1310 P37.	7900	-	4200	-	-	-
NODEND 890 P13.	6900	2200	3800	3400	2700	5600	NODEND 1300 P38.	10600	-	5600	1000	-	3700
NODEND 860 P14.	8100	-	4400	-	-	-	NODEND 1200 P39.	9900	-	5300	1100	-	3700
NODEND 800 P15.	10600	2100	5800	-	3800	-	NODEND 1190 P40.	8400	-	4500	-	-	-
NODEND 780 P16.	5000	-	2700	-	-	-	NODEND 1180 P41.	9900	2200	5000	4200	9400	2500
NODEND 730 P17.	7300	1800	4000	1600	1600	6200	NODEND 1170 P42.	8400	-	5000	-	-	-
NODEND 620 P18.	6500	-	3500	-	-	-	NODEND 1160 P43.	14500	-	7700	10600	-	3600
NODEND 630 P19.	6300	1000	3500	-	3300	-							
NODEND 630 P20.	6500	1800	3500	-	2500	-							
NODEND 700 P21.	6800	4300	3800	-	1600	-							
NODEND 60 P22.	5600	-	3100	4600	-	400							
NODEND 970 P23.	7300	-	4000	7200	-	2300							
NODEND 1010 P24.	7700	-	4200	-	-	-							
NODEND 1020 P25.	2400	-	1300	1900	-	800							

*Note:

Lateral & axial Friction loads for uniform loads=0.3*vertical load

Lateral & axial seismic load for uniform loads = 0.4* vertical load

Lateral seismic& friction loads for anchor sleepers =0.4*Vertical Load

Axial seismic & friction loads for anchor sleepers = 0.8* vertical load

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS</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>0014</td><td>D04</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04	شماره صفحه : 10 از 27
CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04																			

7.0 SOIL PARAMETERS

According to Soil Investigation Report, prepared by BKP soil parameters shows as below:

جدول 1-6. مدول عکس العمل بستر پی مربعی، مستطیلی و نواری برای عمق یک متر

B(m)	مدول عکس العمل بستر پی سطحی (kg/cm ³)			
	L/B=1	L/B=2	L/B=5	L/B=10
1.0	1.69	1.33	1.14	1.09
2.0	1.00	0.85	0.78	0.77
3.0	0.78	0.69	0.65	0.64
4.0	0.68	0.60	0.57	0.57
5.0	0.61	0.55	0.53	0.53

جدول 1-7. ضرایب فشار جانبی برای لایه‌های خاک طبیعی با فرض پر کردن پشت دیوار با خاکریز دانه‌ای

ضرایب فشار جانبی	علامت مشخصه	مقادیر عددی ضرایب فشار جانبی $\Phi = 30^\circ$ برای لایه خاکریز درشت دانه
ضریب فشار جانبی سکون	K_0	0/50
ضریب فشار جانبی متحرک در حالت استاتیکی	K_a	0/33
ضریب فشار جانبی مقاوم در حالت استاتیکی	K_p	3/00

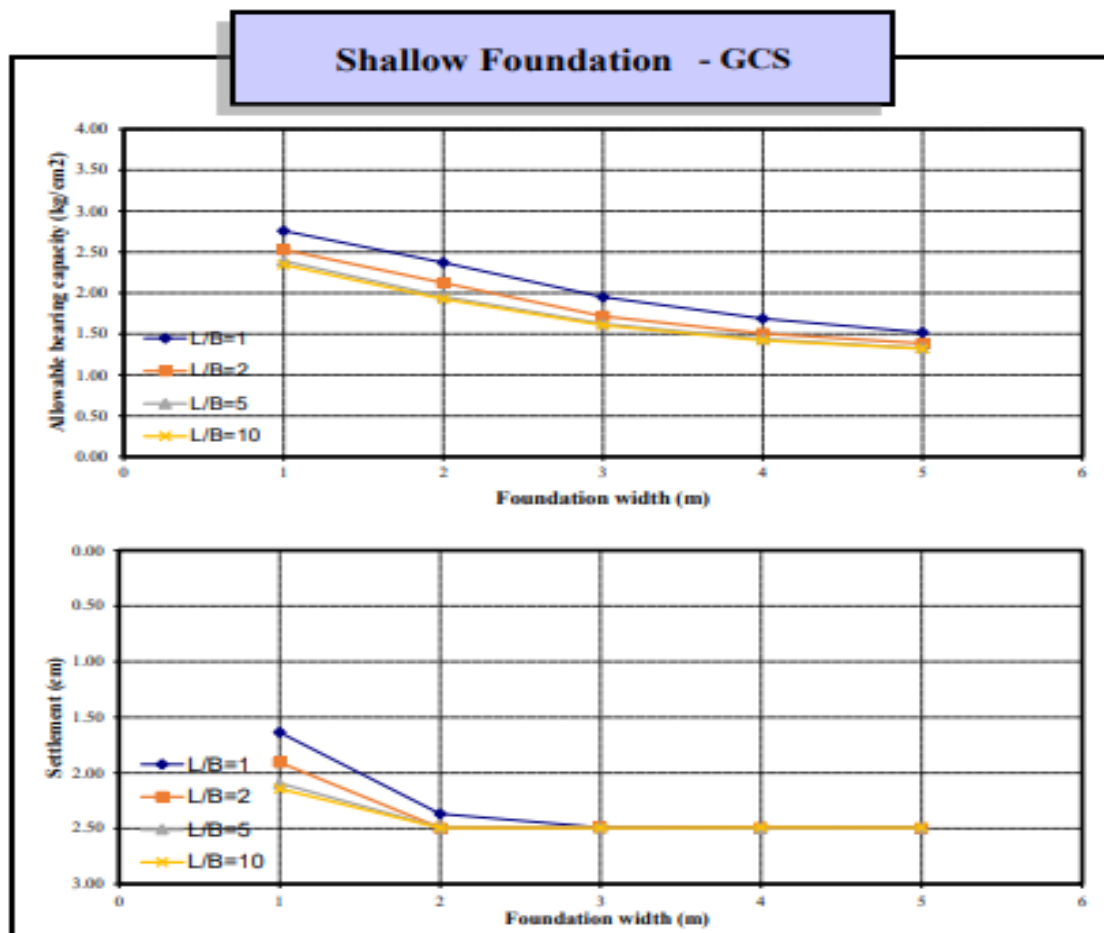


FIG 5 - Soil Parameters

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک								
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS							شماره صفحه : 11 از 27	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014		D04

8.0 LOADING

- DEAD LOAD

Dead load of pipes according to piping documents assign in model.

- LIVE LOAD

Live load (operation) of Equipment according to piping documents assign in model.

- SEISMIC LOAD

Seismic load (occasional) of Equipment according to piping documents assign in model.

- WIND LOAD

Wind load is not applicable for pipe support foundation.

- LOAD COMBINATION FOR DESIGN

According to ASCE07-10 structures, components, and foundations shall be designed, so that their design strength equals or exceeds that effect of factored loads in the following combination

$$^{**}E_v = \alpha S_{Ds} * D$$

$$Ev = 0.2 * 0.75 * Sus = 0.15 * D$$

Vertical seismic load applied at combinations with load combination with coefficient of 0.15*dead load.

In combinations with earthquake load

TABLE:			
LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad
SUS	Dead	1	
OPE	Live	0	
OCCX	Quake	0	None
OCCY	Quake	0	None
HYD	Dead	0	
LIVE	Live	0	
FRX	Other	0	
FRY	Other	0	
Ev	Quake	0	None
H	Other	0	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS							شماره صفحه : 12 از 27	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014		D04

TABLE:					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
D+L+FR	Linear Add	No	SUS	1	Strength
D+L+FR			FRx	1	
D+L+FR			OPE	1	
HYD+FR	Linear Add	No	HYD	1	None
HYD+FR			FRx	1	
1.4D	Linear Add	No	SUS	1.4	None
1.35D+L+EX+FR+1.6H	Linear Add	No	SUS	1.35	Strength
1.35D+L+EX+FR+1.6H			OCCX	1	
1.35D+L+EX+FR+1.6H			OPE	1	
1.35D+L+EX+FR+1.6H			FRx	1	
1.35D+L+EX+FR+1.6H			FRY	1	
1.35D+L+EX+FR+1.6H			H	1.6	
1.35D+L-EX+FR+1.6H	Linear Add	No	SUS	1.35	Strength
1.35D+L-EX+FR+1.6H			OCCX	-1	
1.35D+L-EX+FR+1.6H			OPE	1	
1.35D+L-EX+FR+1.6H			FRx	1	
1.35D+L-EX+FR+1.6H			FRY	1	
1.35D+L-EX+FR+1.6H			H	1.6	
1.35D+L+EY+FR+1.6H	Linear Add	No	SUS	1.35	Strength
1.35D+L+EY+FR+1.6H			OCCY	1	
1.35D+L+EY+FR+1.6H			FRx	1	
1.35D+L+EY+FR+1.6H			OPE	1	
1.35D+L+EY+FR+1.6H			FRY	1	
1.35D+L+EY+FR+1.6H			H	1.6	
1.35D+L-EY+FR+1.6H	Linear Add	No	SUS	1.2	Strength
1.35D+L-EY+FR+1.6H			OCCY	-1	
1.35D+L-EY+FR+1.6H			FRx	1	
1.35D+L-EY+FR+1.6H			OPE	1	
1.35D+L-EY+FR+1.6H			FRY	1	
1.35D+L-EY+FR+1.6H			H	1.6	
0.9D+Ex+1.6H	Linear Add	No	SUS	0.9	Strength
0.9D+Ex+1.6H			OCCX	1	
0.9D+Ex+1.6H			H	1.6	
0.9D-Ex+1.6H	Linear Add	No	SUS	0.9	Strength
0.9D-Ex+1.6H			OCCX	-1	
0.9D-Ex+1.6H			H	1.6	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک								
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS							شماره صفحه : 13 از 27	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014		D04

TABLE:					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
0.9D-Ey+1.6H	Linear Add	No	SUS	0.9	Strength
0.9D-Ey+1.6H			OCCY	-1	
0.9D-Ey+1.6H			H	1.6	
0.9D+Ey+1.6H	Linear Add	No	SUS	0.9	Strength
0.9D+Ey+1.6H			OCCY	1	
0.9D+Ey+1.6H			H	1.6	
1.2D+1.6L+1.6FR+1.6H	Linear Add	No	SUS	1.2	Strength
1.2D+1.6L+1.6FR+1.6H			OPE	1.6	
1.2D+1.6L+1.6FR+1.6H			FRx	1.6	
1.2D+1.6L+1.6FR+1.6H			FRY	1.2	
1.2D+1.6L+1.6FR+1.6H			H	1.6	
0.75D-Ex	Linear Add	No	SUS	0.75	Strength
0.75D-Ex			OCCX	-1	
0.75D-Ey	Linear Add	No	SUS	0.75	Strength
0.75D-Ey			OCCY	-1	
0.75D+Ey	Linear Add	No	SUS	0.75	Strength
0.75D+Ey			OCCY	1	
0.75D+Ex	Linear Add	No	SUS	0.75	Strength
0.75D+Ex			OCCX	1	
Envelope Strength	Envelope	No	1.4D	1	None
Envelope Strength			1.35D+L+EY+FR+1.6H	1	
Envelope Strength			1.35D+L+EX+FR+1.6H	1	
Envelope Strength			1.35D+L-EY+FR+1.6H	1	
Envelope Strength			1.35D+L-EX+FR+1.6H	1	
Envelope Strength			1.2D+1.6L+1.6FR+1.6H	1	
Envelope Strength			0.9D+Ey+1.6H	1	
Envelope Strength			0.9D+Ex+1.6H	1	
Envelope Strength			0.9D-Ey+1.6H	1	
Envelope Strength			0.9D-Ex+1.6H	1	
Envelope Strength			0.75D-Ex	1	
Envelope Strength			0.75D-Ey	1	
Envelope Strength			0.75D+Ey	1	
Envelope Strength			0.75D+Ex	1	
D+L+H	Linear Add	No	SUS	1	None
D+L+H			OPE	1	
D+L+H			H	1	
D+0.7OCCX+H	Linear Add	No	SUS	1	None

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS							شماره صفحه : 14 از 27	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04	

TABLE:					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
D+0.7OCCX+H			OCCX	0.7	
D+0.7OCCX+H			H	1	
D-0.7OCCX+H	Linear Add	No	SUS	1	None
D-0.7OCCX+H			OCCX	-0.7	
D-0.7OCCX+H			H	1	
D+0.7OCCY+H	Linear Add	No	SUS	1	None
D+0.7OCCY+H			OCCY	0.7	
D+0.7OCCY+H			H	1	
D-0.7OCCY+H	Linear Add	No	SUS	1	None
D-0.7OCCY+H			OCCY	-0.7	
D-0.7OCCY+H			H	1	
D+0.75L+0.75OCCX+H	Linear Add	No	SUS	1	None
D+0.75L+0.75OCCX+H			OPE	0.75	
D+0.75L+0.75OCCX+H			OCCX	0.75	
D+0.75L+0.75OCCX+H			H	1	
D-0.75L-0.75OCCX+H	Linear Add	No	SUS	1	None
D-0.75L-0.75OCCX+H			OPE	0.75	
D-0.75L-0.75OCCX+H			OCCX	-0.75	
D-0.75L-0.75OCCX+H			H	1	
D+0.75L+0.75OCCY+H	Linear Add	No	SUS	1	None
D+0.75L+0.75OCCY+H			OPE	0.75	
D+0.75L+0.75OCCY+H			OCCY	0.75	
D+0.75L+0.75OCCY+H			H	1	
D-0.75L-0.75OCCY+H	Linear Add	No	SUS	1	None
D-0.75L-0.75OCCY+H			OPE	0.75	
D-0.75L-0.75OCCY+H			OCCY	-0.75	
D-0.75L-0.75OCCY+H			H	1	
D+H	Linear Add	No	H	1	None
D+H			SUS	1	
Envelope allowable	Envelope	No	D+L+H	1	None
Envelope allowable			HYD+FR	1	
Envelope allowable			D+L+FR	1	
Envelope allowable			D+H	1	
Envelope allowable			D+0.7OCCY+H	1	
Envelope allowable			D+0.7OCCX+H	1	
Envelope allowable			D+0.75L+0.75OCCY+H	1	
Envelope allowable			D+0.75L+0.75OCCX+H	1	

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS							شماره صفحه : 15 از 27	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014		D04

TABLE:					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
Envelope allowable			D-0.75L-0.75OCCX+H	1	
Envelope allowable			D-0.75L-0.75OCCY+H	1	
Envelope allowable			0.75D+Ey	1	
Envelope allowable			0.75D+Ex	1	
Envelope allowable			0.75D-Ex	1	
Envelope allowable			0.75D-Ey	1	

9.0 FOUNDATION ANALYSIS

- SLEEPER TYPE A
- PIPING LOAD DATA

FL-112-0001-AN07-10'-PT BNK-GCS-CN-018_REV.07							FL-112-0004-AN07-12'-PT BNK-GCS-CN-004_REV.15						
	HYDRO		DPE ON		DCC ON			HYD ON		DPE ON		DCC ON	
	Fy	Fx	Fy	Fz	Fx	Fz		Fy	Fx	Fy	Fz	Fx	Fz
NODE NO 940 P01.	4900	-	2700	-	-	-	NODE NO 1420 P26.	11700	-	9100	-	-	-
NODE NO 930 P02.	5800	3000	3100	-	6400	-	NODE NO 1410 P27.	7500	5800	4000	-	2800	-
NODE NO 920 P03.	6800	-	3700	-	-	-	NODE NO 1400 P28.	9400	-	5300	-	-	-
NODE NO 910 P04.	6500	910	4330	-	900	-	NODE NO 1390 P29.	9000	4400	4700	15600	12400	12300
NODE NO 900 P05.	6600	-	3600	-	-	-	NODE NO 1380 P30.	8500	-	4500	-	-	-
NODE NO 890 P06.	6600	1400	3600	1100	2500	10100	NODE NO 1370 P31.	10700	5200	5700	-	3600	-
NODE NO 630 P07.	6300	1000	3500	-	3300	-	NODE NO 1360 P32.	1000	-	1000	-	-	-
NODE NO 1140 P08.	6500	1300	3600	-	1300	-	NODE NO 1350 P33.	19300	-	10100	-	-	-
NODE NO 1130 P09.	6800	600	3700	-	3200	-	NODE NO 1340 P34.	18700	-	9900	25800	-	2100
NODE NO 1120 P10.	7400	-	4100	-	-	-	NODE NO 1330 P35.	2700	-	1500	-	-	-
NODE NO 1060 P11.	10900	1200	6000	-	3800	-	NODE NO 1320 P36.	10800	1600	5700	5700	9700	2800
NODE NO 1050 P12.	4500	-	2500	-	-	-	NODE NO 1310 P37.	7900	-	4200	-	-	-
NODE NO 860 P13.	6900	2200	3800	3400	2700	5600	NODE NO 1300 P38.	10600	-	5600	1000	-	3700
NODE NO 860 P14.	8100	-	4400	-	-	-	NODE NO 1200 P39.	9900	-	5300	1100	-	3700
NODE NO 800 P15.	10600	2100	5800	-	3800	-	NODE NO 1190 P40.	8400	-	4500	-	-	-
NODE NO 790 P16.	5000	-	2700	-	-	-	NODE NO 1180 P41.	9900	2200	5000	4200	9400	2500
NODE NO 750 P17.	7300	1800	4000	1600	1600	6200	NODE NO 1170 P42.	8400	-	5000	-	-	-
NODE NO 620 P18.	6500	-	3500	-	-	-	NODE NO 1160 P43.	14500	-	7700	10600	-	3600
NODE NO 630 P19.	6300	1000	3500	-	3300	-							
NODE NO 630 P20.	6500	1800	3500	-	2500	-							
NODE NO 800 P21.	6800	4300	3800	-	1600	-							
NODE NO 80 P22.	5600	-	3100	4600	-	400							
NODE NO 970 P23.	7300	-	4000	7200	-	2300							
NODE NO 1010 P24.	7700	-	4200	-	-	-							
NODE NO 1020 P25.	2400	-	1300	1900	-	800							

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک								
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS							شماره صفحه : 16 از 27	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04	

9.1.1. Operating weight of Pipng

This type of loading is operating weight of pipes that are considered by Piping and illustrated in tables and is equal to OPR for each point.

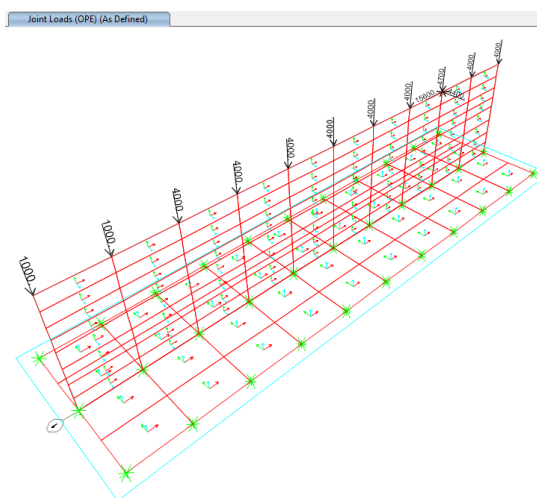


FIG 6 - OPE Points Loads on sleeper (N)

9.1.2 PURE SEISMIC WEIGHT OF PIPING (OCCX & OCCY)

Seismic loads of pipes according to piping documents assign in model. In some cases when the earthquake load is not provided by piping, the earthquake coefficient is calculated as follow:

Lateral & axial seismic load for uniform loads = $0.4 \times \text{vertical load}$

Lateral & axial friction loads for anchor sleepers = $0.8 \times \text{vertical load}$

$$Occx, y = 8000 \text{ N/m} \times 4m \times 0.4 = 12800 \text{ N}$$

$$Occx, y(\text{each point}) = 12800 \text{ kg} \div 8(\text{point}) = 1600 \text{ N}$$

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک								
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS							شماره صفحه : 17 از 27	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014		D04

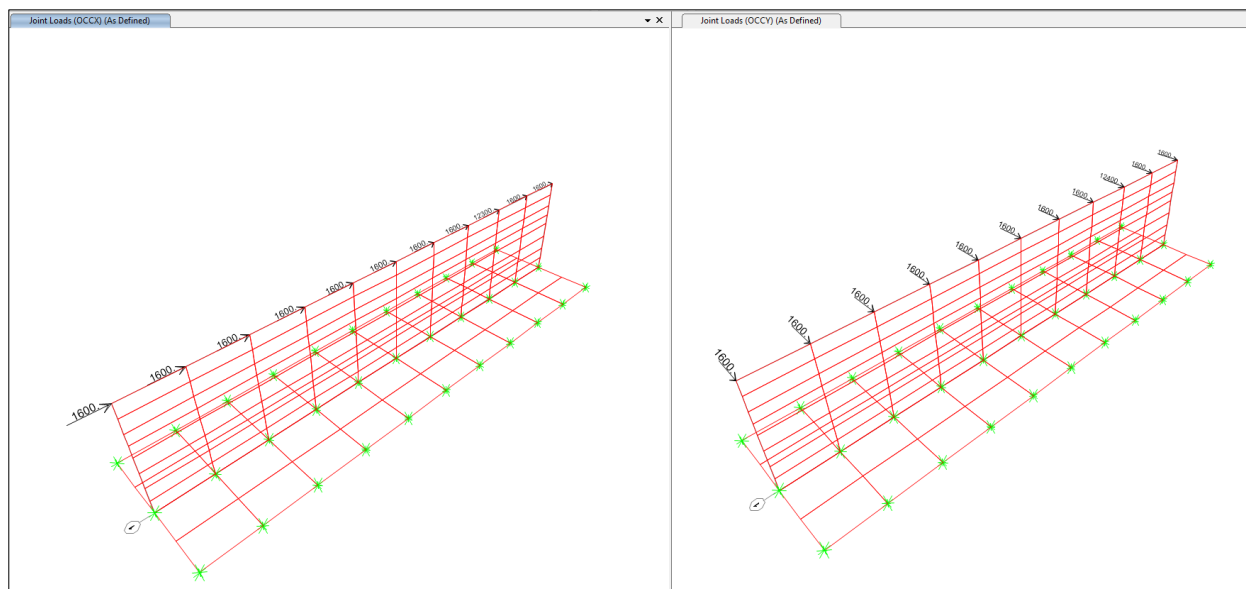


FIG 7 - OCCX,Y Points Loads on sleeper (N)

9.1.3 Friction Load (FRX & FRY)

Thermal displacement due to Operating condition and the friction between pipes and the sleepers, causes lateral forces according to piping documents assign in model. In some cases when the Friction load is not provided by piping, the Friction coefficient is calculated as follow:

Lateral & axial Friction loads for uniform loads=0.3*vertical load

Lateral & axial loads for anchor sleepers = 0.8* vertical load

$$FR_{x,y} = 5000 \text{ N/m} \times 4\text{m} \times 0.3 = 6000 \text{ N}$$

$$FR_{x,y}(\text{each point}) = 6000 \text{ N} \div 8(\text{point}) = 750 \text{ N}$$

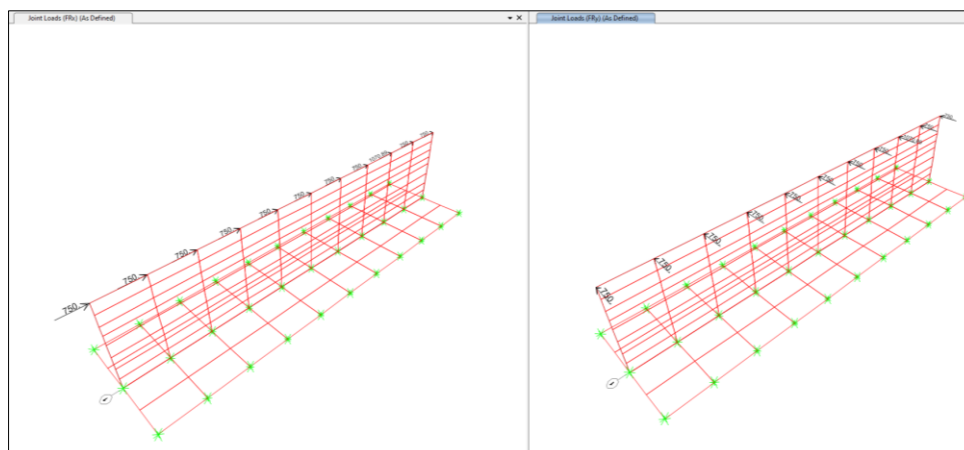


FIG 8 - FRx,y Points Loads on sleeper

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS							شماره صفحه : 18 از 27	
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014		D04

9.1.4 Vertical seismic load

The vertical seismic load effect, E_v , shall be determined in accordance with the following Equation ASCE7-16 Eq. (12.14-6):

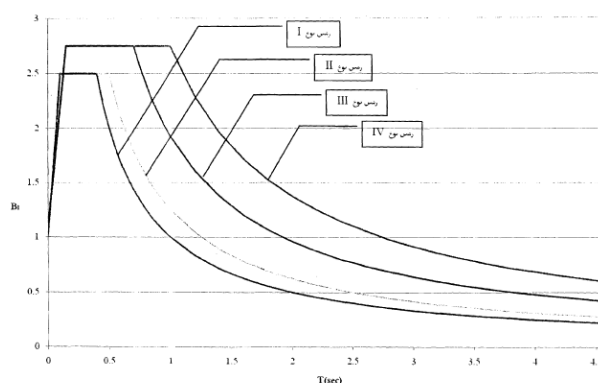
$$E_v = 0.2S_{DS}D \quad (\text{ASCE7/ Eq. 12.14-6})$$

S_{DS} = Design, 5% damped, spectral response acceleration parameter (g) at short periods (0.2 sec).

D = effect of dead load

Loads case name: $EQZ=0.2*AB*W=0.15*W$ (where $W=DL+OPR1+OPR \text{ FUTURE}$)

$A=0.3g$, $B=2.5$ (according to code 2800 4th)



$$E_v = 0.15S_{us} = 0.15 * 364kg = 54.6 \text{ kg}$$

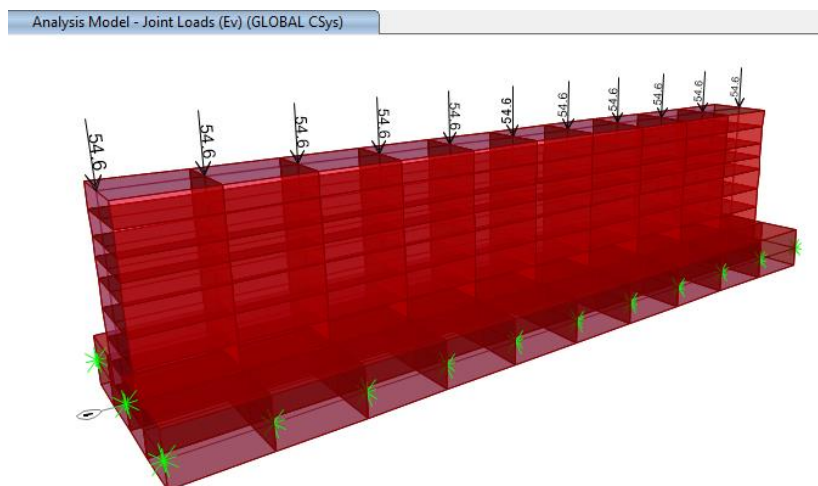


FIG 9 - E_v Points Loads on sleeper $=0.15*SUS(Kg)$

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																	
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS	شماره صفحه : 19 از 27																
	<table><tr><td>پروژه</td><td>بسته کاری</td><td>صادر کننده</td><td>تسهیلات</td><td>رشته</td><td>نوع مدرک</td><td>سریال</td><td>نسخه</td></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>PEDCO</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0014</td><td>D04</td></tr></table>		پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04
	پروژه		بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه									
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04											

9.1.5 Soil load on foundation

Soil load weight has been applied on foundation as below

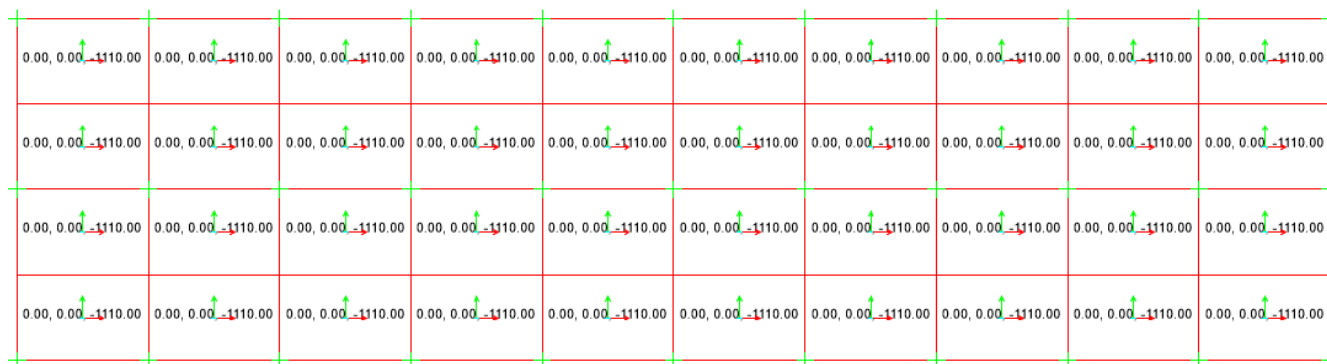


FIG 10 - applied soil load on foundation (Kg)

9.1.6 Soil Pressure on wall of sleepert

According to drawings approximately 0.6m is under ground that horizontal pressure applied on model as below :

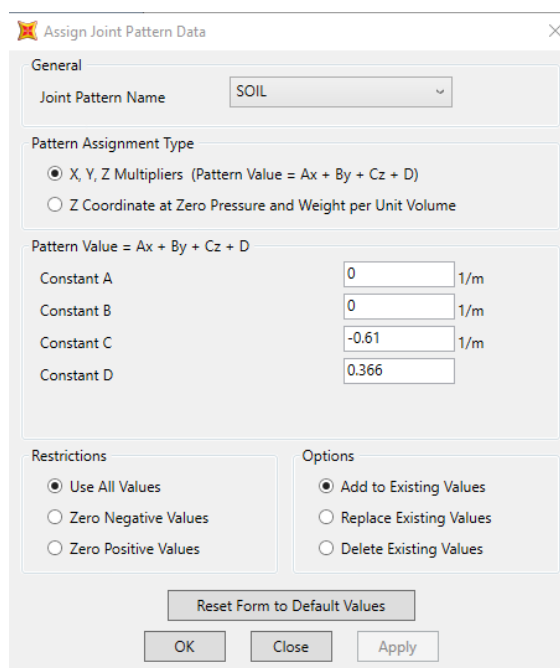


FIG 11 - Define joint Pattern

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS</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>0014</td><td>D04</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04	شماره صفحه : 20 از 27
CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04																			

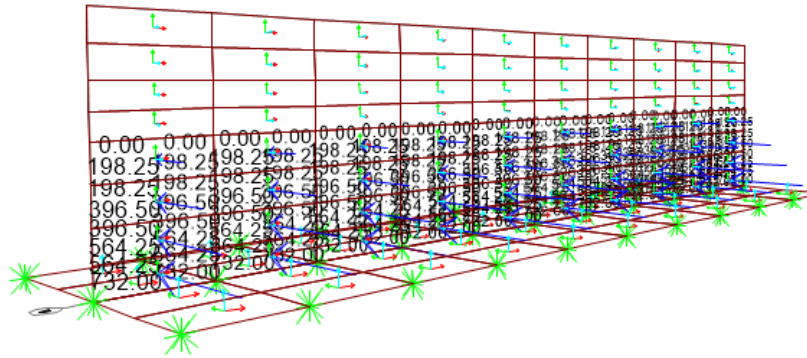


FIG 12 - -applied soil pressure load

9.2. WALL DESIGN

- SAP2000 has been used in order to modeling, analyses and design of this wall & foundation.

wall thickness = 500 mm

according to sap model $M_{max} = 1.00 \text{ ton.m}$

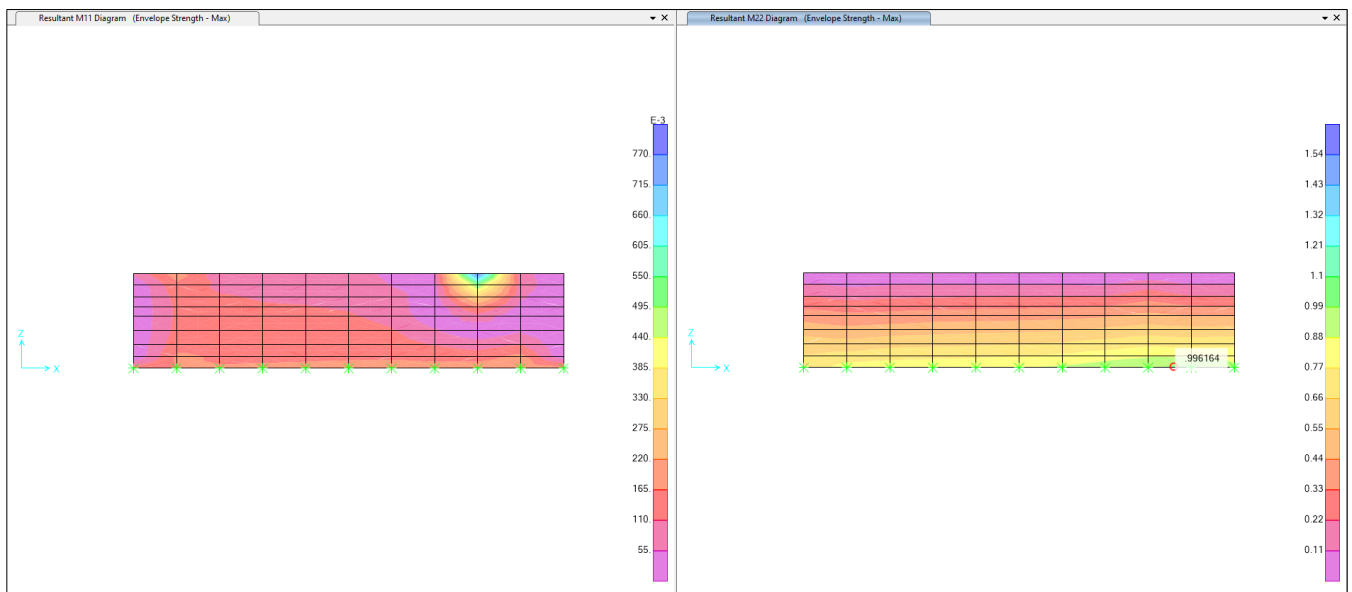


FIG 13 - -Graphical output of Mmax(ton-m)

	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS</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>0014</td><td>D04</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04	شماره صفحه : 21 از 27
CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04																			

As						
INPUT	Mu(ton.m)	b(cm)	d(cm)	Fy (kg/cm^2)	fc(kg/cm^2)	phi
	1	100	45	4000	300	0.9
OUTPUT	Mn	Rn1	m1	ρ_{req}	As(req)	SELECT PHI
	111111.111	0.549	15.686	0.000137	0.618	16.00

According to above output max Moment is about 100000 kg-cm

$$Mu_1 = 100000 \text{ kg.cm}$$

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

$$f_c = 300$$

$$f_y = 4000$$

$$d = 45 \text{ cm}$$

$$\phi = 0.9$$

$$M_n = \frac{M_u}{\phi} = 111111 \text{ kg.cm}$$

$$R_{n1} = \frac{M_{n1}}{b \cdot d^2} = 0.549$$

$$m_1 = \frac{f_y}{0.85 f_c} = 15.68$$

$$\rho_{req} = \frac{1}{m_1} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2m_1 R_{n1}}{f_y}} \right) = 0.000137$$

$$= 0.618 \text{ cm}^2 \quad \ll : \text{ uses } \phi 16 @ 200 \quad A_s = 10.05 \text{ cm}^2 \quad \text{ok } A_{s(req)} = \rho_{req} \cdot b \cdot d$$

- 9.3 CHECK OF STRESS & SETTLEMENT FOR FOUNDATION (500X130X30)

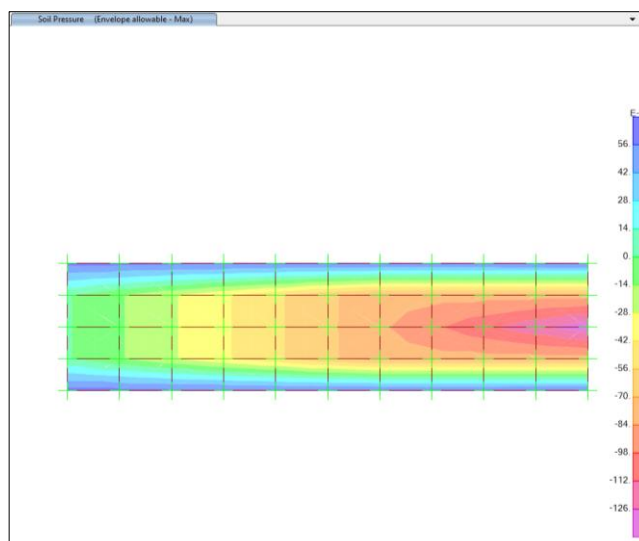


FIG 14 - .stress diagram for foundation

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: 053 – 073 – 9184	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS</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>0014</td><td>D04</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04	شماره صفحه : 22 از 27
CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04																			

According to Sap results, the maximum soil stress under the foundation in combination ENV-
Allowable is:

max. stress under foundation: $0.3 < 1.20 \text{ kg/cm}^2$ ok.

Foundation joints displacement under load combinations is as below:

TABLE: Joint Displacements				
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U3
Text	Text	Text	Text	cm
1	Envelope allowable	Combination	Max	0.001352
1	Envelope allowable	Combination	Min	-0.4161
2	Envelope allowable	Combination	Max	-0.170046
2	Envelope allowable	Combination	Min	-0.551104
5	Envelope allowable	Combination	Max	-0.015787
5	Envelope allowable	Combination	Min	-0.417207
13	Envelope allowable	Combination	Max	-0.032925
13	Envelope allowable	Combination	Min	-0.418319
18	Envelope allowable	Combination	Max	-0.050061
18	Envelope allowable	Combination	Min	-0.419431
23	Envelope allowable	Combination	Max	-0.067196
23	Envelope allowable	Combination	Min	-0.425989
28	Envelope allowable	Combination	Max	-0.084332
28	Envelope allowable	Combination	Min	-0.440615
33	Envelope allowable	Combination	Max	-0.101468
33	Envelope allowable	Combination	Min	-0.462689
38	Envelope allowable	Combination	Max	-0.118608
38	Envelope allowable	Combination	Min	-0.484777
43	Envelope allowable	Combination	Max	-0.135751
43	Envelope allowable	Combination	Min	-0.506877
48	Envelope allowable	Combination	Max	-0.152896
48	Envelope allowable	Combination	Min	-0.528987
56	Envelope allowable	Combination	Max	0.076759
56	Envelope allowable	Combination	Min	-0.623787
57	Envelope allowable	Combination	Max	0.07708
57	Envelope allowable	Combination	Min	-0.692865
58	Envelope allowable	Combination	Max	0.07708
58	Envelope allowable	Combination	Min	-0.78599
59	Envelope allowable	Combination	Max	0.076759
59	Envelope allowable	Combination	Min	-0.675953
60	Envelope allowable	Combination	Max	0.076774

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																	
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS <table><tr><td>پروژه</td><td>بسته کاری</td><td>صادر کننده</td><td>تسهیلات</td><td>رشته</td><td>نوع مدرک</td><td>سریال</td><td>نسخه</td></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>PEDCO</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0014</td><td>D04</td></tr></table>	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04	شماره صفحه : 23 از 27
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه											
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04											

TABLE: Joint Displacements				
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U3
Text	Text	Text	Text	cm
60	Envelope allowable	Combination	Min	-0.623797
61	Envelope allowable	Combination	Max	0.076774
61	Envelope allowable	Combination	Min	-0.686926
62	Envelope allowable	Combination	Max	0.0768
62	Envelope allowable	Combination	Min	-0.62382
63	Envelope allowable	Combination	Max	0.0768
63	Envelope allowable	Combination	Min	-0.697911
64	Envelope allowable	Combination	Max	0.076834
64	Envelope allowable	Combination	Min	-0.623854
65	Envelope allowable	Combination	Max	0.076834
65	Envelope allowable	Combination	Min	-0.708906
66	Envelope allowable	Combination	Max	0.076875
66	Envelope allowable	Combination	Min	-0.626875
67	Envelope allowable	Combination	Max	0.076875
67	Envelope allowable	Combination	Min	-0.719907
68	Envelope allowable	Combination	Max	0.07692
68	Envelope allowable	Combination	Min	-0.637864
69	Envelope allowable	Combination	Max	0.07692
69	Envelope allowable	Combination	Min	-0.730915
70	Envelope allowable	Combination	Max	0.076967
70	Envelope allowable	Combination	Min	-0.648857
71	Envelope allowable	Combination	Max	0.076967
71	Envelope allowable	Combination	Min	-0.741931
72	Envelope allowable	Combination	Max	0.07701
72	Envelope allowable	Combination	Min	-0.659856
73	Envelope allowable	Combination	Max	0.07701
73	Envelope allowable	Combination	Min	-0.75295
74	Envelope allowable	Combination	Max	0.077045
74	Envelope allowable	Combination	Min	-0.670858
75	Envelope allowable	Combination	Max	0.077045
75	Envelope allowable	Combination	Min	-0.763968
76	Envelope allowable	Combination	Max	0.077067
76	Envelope allowable	Combination	Min	-0.68186
77	Envelope allowable	Combination	Max	0.077067
77	Envelope allowable	Combination	Min	-0.774979
108	Envelope allowable	Combination	Max	-0.015784

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS</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>0014</td><td>D04</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04	شماره صفحه : 24 از 27
CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04																			

TABLE: Joint Displacements				
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U3
Text	Text	Text	Text	cm
108	Envelope allowable	Combination	Min	-0.485873
109	Envelope allowable	Combination	Max	0.001353
109	Envelope allowable	Combination	Min	-0.478664
110	Envelope allowable	Combination	Max	-0.015784
110	Envelope allowable	Combination	Min	-0.532374
111	Envelope allowable	Combination	Max	0.001353
111	Envelope allowable	Combination	Min	-0.521404
112	Envelope allowable	Combination	Max	-0.03292
112	Envelope allowable	Combination	Min	-0.496846
113	Envelope allowable	Combination	Max	-0.03292
113	Envelope allowable	Combination	Min	-0.543352
114	Envelope allowable	Combination	Max	-0.050054
114	Envelope allowable	Combination	Min	-0.507821
115	Envelope allowable	Combination	Max	-0.050054
115	Envelope allowable	Combination	Min	-0.554333
116	Envelope allowable	Combination	Max	-0.067187
116	Envelope allowable	Combination	Min	-0.518798
117	Envelope allowable	Combination	Max	-0.067187
117	Envelope allowable	Combination	Min	-0.565318
118	Envelope allowable	Combination	Max	-0.08432
118	Envelope allowable	Combination	Min	-0.529777
119	Envelope allowable	Combination	Max	-0.08432
119	Envelope allowable	Combination	Min	-0.576308
120	Envelope allowable	Combination	Max	-0.098278
120	Envelope allowable	Combination	Min	-0.540762
121	Envelope allowable	Combination	Max	-0.098278
121	Envelope allowable	Combination	Min	-0.587304
122	Envelope allowable	Combination	Max	-0.098256
122	Envelope allowable	Combination	Min	-0.551753
123	Envelope allowable	Combination	Max	-0.098256
123	Envelope allowable	Combination	Min	-0.598305
124	Envelope allowable	Combination	Max	-0.098238
124	Envelope allowable	Combination	Min	-0.562749
125	Envelope allowable	Combination	Max	-0.098238
125	Envelope allowable	Combination	Min	-0.60931
126	Envelope allowable	Combination	Max	-0.098227

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS							شماره صفحه : 25 از 27	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014		D04

TABLE: Joint Displacements				
Joint	OutputCase	CaseType	StepType	U3
Text	Text	Text	Text	cm
126	Envelope allowable	Combination	Min	-0.573747
127	Envelope allowable	Combination	Max	-0.098227
127	Envelope allowable	Combination	Min	-0.620312
128	Envelope allowable	Combination	Max	-0.098221
128	Envelope allowable	Combination	Min	-0.58475
129	Envelope allowable	Combination	Max	-0.098221
129	Envelope allowable	Combination	Min	-0.631319
			Max	0.07708
			Min	-0.78599

According to above sap 2000 results, the maximum soil displacement under the foundation in combination ENV-COMB is:

max. displacement under foundation : 0.78 cm < 2 cm ok.

- 9.4. FOUNDATION REINFORCING CONTROL

for foundation : $A_{smin} = \frac{1}{2} 0.0018 bh = \frac{1}{2} 0.0018 \times 100 \times 40 = 7.20 \text{ cm}^2$

$A_{s \text{ used}} = \phi 16 @ 200 = 10.05 \text{ cm}^2 \quad \text{OK}$

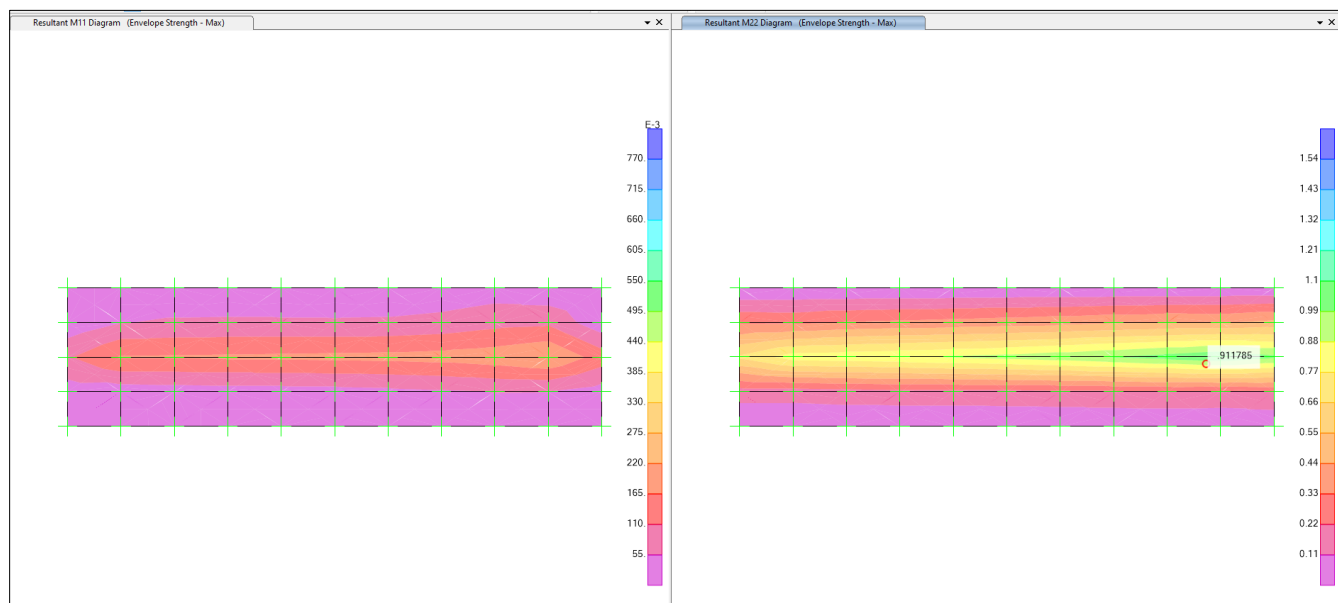


FIG 15 - stress diagram for foundation

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																	
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS <table><tr><td>پروژه</td><td>بسته کاری</td><td>صادر کننده</td><td>تسهیلات</td><td>رشته</td><td>نوع مدرک</td><td>سریال</td><td>نسخه</td></tr><tr><td>BK</td><td>GCS</td><td>PEDCO</td><td>120</td><td>ST</td><td>CN</td><td>0014</td><td>D04</td></tr></table>	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04	شماره صفحه : 26 از 27
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه											
BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	D04											

As						
INPUT	Mu(ton.m)	b(cm)	d(cm)	Fy (kg/cm^2)	fc(kg/cm^2)	phi
	1	100	35	4000	300	0.9
OUTPUT	Mn	Rn1	m1	ρ_{req}	As(req)	SELECT PHI
	111111.111	0.907	15.686	0.000227	0.795	16.00

$$\begin{aligned}
 Mu_1 &= 100000 \text{ kg.cm} \\
 b &= 100 \text{ cm} \\
 f_c &= 300 \\
 f_y &= 4000 \\
 d &= 35 \text{ cm} \\
 \phi &= 0.9 \\
 M_n &= \frac{Mu}{\phi} = 111111 \text{ kg.cm} \\
 R_{n1} &= \frac{M_{n1}}{b \cdot d^2} = 0.907 \\
 m_1 &= \frac{f_y}{0.85 f_c} = 15.686 \\
 \rho_{req} &= \frac{1}{m_1} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2m_1 R_{n1}}{f_y}} \right) = 0.000227 \\
 &= 0.892 \text{ cm}^2 \quad \ll : \text{ uses } \phi 16 @ 200 \quad As = 10.05 \text{ cm}^2 \quad \text{ok } A_{s(req)} = \rho_{req} \cdot b \cdot d
 \end{aligned}$$

- 9.5. OVERTURNING AND SLIDING CONTROL CALCULATION

input data			
foundation	L	5	length(m)
	B	1.3	width(m)
	t	0.4	Th.(m)
wall	L	5	length(m)
	t	0.5	Th.(m)
	H	1.1	height(m)
soil & concrete parameter	y	1.85	soil density(ton/m3)
	kp	3	
	ka	0.33	
	v	0.35	poisson
	μ	0.35	friction Coe.(soil-con)
	Fc	300	kg/cm2
	γ	2.5	concrete density(ton/m3)

	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک								
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS							شماره صفحه : 27 از 27	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014		D04

	h	0.6	soil height on foundation(m)
loading parameter	x	0	SUS(ton)
	y	0	
	z	0	
	x	1.56	OPE(ton)
	y	0.44	
	z	0.47	
	x	0	OCC(ton)
	y	1.24	
	z	1.23	

output data			
foundation weight	Wf	6.50	ton
wall weight (ton)	Ww	6.88	ton
soil weight on foundation(ton)	Ws	4.44	ton
passive pressure (y direction	Pp	16.10	ton
passive pressure (x direction	Pp	0.58	ton
active	Pa	0.00	ton
total ope load (Z) on wall	DL	0.47	ton
overturning arm in side 1	L1	2.50	m
overturning arm in side 2	L2	0.65	m
D+L	Fx	1.56	ton
	Fy	0.44	ton
D+0.75L+0.75E	Fx	1.56	ton
	Fy	2.49	ton
M resistance	Mx	17.25	ton.m
	My	45.79	ton.m
M assigned	Mx	3.74	ton.m
	My	2.34	ton.m
Overturning Control (X Dir)		19.57	OK
Overturning Control (Y Dir)		4.62	OK
Sliding Control (X Dir)		4.47	OK
Sliding Control (Y Dir)		9.03	OK