

	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 : 1 از 21	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014		D01

طرح نگهداشت و افزایش تولید 27 مخزن

CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک

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	صادر کننده	بسته کاری	پروژه
D01	0014	CN	ST	120	PEDCO	GCS	BK

شماره صفحه : 2 از 21

REVISION RECORD SHEET

PAGE	D00	D01	D02	D03	D04
1	X				
2	X				
3	X				
4	X				
5	X	X			
6	X				
7	X				
8	X				
9	X	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					

	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>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادر کننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>D01</td><td>0014</td><td>CN</td><td>ST</td><td>120</td><td>PEDCO</td><td>GCS</td><td>BK</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادر کننده	بسته کاری	پروژه	D01	0014	CN	ST	120	PEDCO	GCS	BK	شماره صفحه : 3 از 21
CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادر کننده	بسته کاری	پروژه																			
D01	0014	CN	ST	120	PEDCO	GCS	BK																			

CONTENTS

1.0	INTRODUCTION	4
2.0	SCOPE	5
3.0	NORMATIVE REFERENCES.....	5
4.0	MATERIALS	6
5.0	PIPING WEIGHT	7
6.0	SOIL PARAMETERS	7
7.0	LOADING	8
8.0	FOUNDATION ANALYSIS.....	14

	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>D01</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	D01	شماره صفحه : 4 از 21
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	D01																			

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	<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>D01</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	D01	شماره صفحه : 5 از 21
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	D01																			

2.0 SCOPE

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

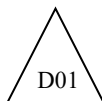
3.0 NORMATIVE REFERENCES

3.1 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)

3.2 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)



3.3 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

3.4 ENVIRONMENTAL DATA

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

3.5 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.

	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>D01</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	D01	شماره صفحه : 6 از 21
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	D01																			

4.0 MATERIALS

Material properties are delivered in the following table.

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
CONC	Concrete	Isotropic	No
CONC null	Concrete	Isotropic	No
STEEL	Steel	Isotropic	No

	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>D01</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	D01	شماره صفحه : 7 از 21
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	D01																			

5.0 PIPING WEIGHT

All load are received from PIPING department.

Type	Fz ↓ (kg/m)	No. (SIMPLE)	No. (ANCHOR)	Fx (kg/m)	Fy (kg/m)	Length (m)
A	800	29	2	320	640	5
B	700	2	0	280	560	1.7
C	600	10	1	240	480	4
D	1200	10	1	480	960	3
E	500	26	1	200	400	2

6.0 SOIL PARAMETERS

According to Soil Investigation Report, prepared by BKP:

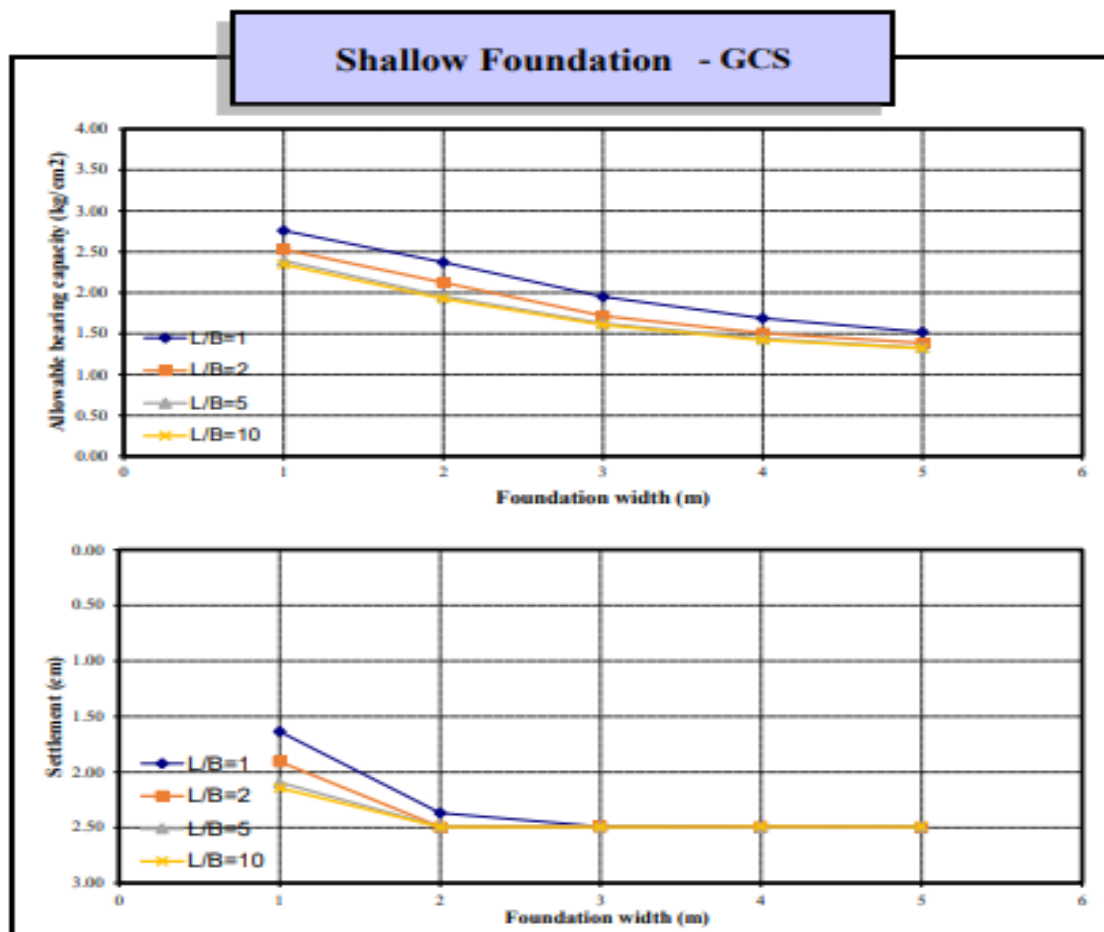
جدول 6-1. مدول عکس العمل بستر پی مربعی، مستطیلی و نواری برای عمق یک متر

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 7-1. ضرایب فشار جانبی برای لایه های خاک طبیعی با فرض پر کردن پشت دیوار با خاکریز دانه ای

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 محرک در حالت استاتیکی	K_0	0.33
ضریب فشار جانبی مقاوم در حالت استاتیکی	K_p	3.00

	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 21	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014		D01



7.0 LOADING

7.1 DEAD LOAD

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

7.2 LIVE LOAD

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

7.3 SEISMIC LOAD

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

7.4 WIND LOAD

Wind load is not applicable for pipe support foundation.

	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>D01</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	D01	شماره صفحه : 9 از 21
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	D01																			

7.5 LOAD COMBINATION FOR DESIGN

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

TABLE: Load Pattern Definitions				
LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad	
Text	Text	Unitless	Text	
SUS	Dead	1		
OPE	Live	0		
OCCX	Quake	0	None	
OCCY	Quake	0	None	
HYD	Dead	0		
LIVE	Live	0		
FR	Other	0		
TABLE: Combination Definitions				
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName
Text	Text	Yes/No	Text	Text
1.2D+L+EX+FR	Linear Add	No	Linear Static	SUS
1.2D+L+EX+FR			Linear Static	OCCX
1.2D+L+EX+FR			Linear Static	OPE
1.2D+L+EX+FR			Linear Static	FR
1.2D+L-EX+FR	Linear Add	No	Linear Static	SUS
1.2D+L-EX+FR			Linear Static	OCCX
1.2D+L-EX+FR			Linear Static	OPE
1.2D+L-EX+FR			Linear Static	FR
1.2D+L+EY+FR	Linear Add	No	Linear Static	SUS
1.2D+L+EY+FR			Linear Static	OCCY
1.2D+L+EY+FR			Linear Static	FR
1.2D+L+EY+FR			Linear Static	OPE
1.2D+L-EY+FR	Linear Add	No	Linear Static	SUS
1.2D+L-EY+FR			Linear Static	OCCY
1.2D+L-EY+FR			Linear Static	FR

	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>D01</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	D01	شماره صفحه : 10 از 21
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	D01																			

1.2D+L-EY+FR			Linear Static	OPE
0.9D+Ex	Linear Add	No	Linear Static	SUS
0.9D+Ex			Linear Static	OCCX
0.9D-Ex	Linear Add	No	Linear Static	SUS
0.9D-Ex			Linear Static	OCCX
0.9D-Ey	Linear Add	No	Linear Static	SUS
0.9D-Ey			Linear Static	OCCY
0.9D+Ey	Linear Add	No	Linear Static	SUS
0.9D+Ey			Linear Static	OCCY
1.2D+1.6L+1.6FR	Linear Add	No	Linear Static	SUS
1.2D+1.6L+1.6FR			Linear Static	OPE
1.2D+1.6L+1.6FR			Linear Static	FR
D+L+FR	Linear Add	No	Linear Static	SUS
D+L+FR			Linear Static	FR
D+L+FR			Linear Static	OPE
HYD+FR	Linear Add	No	Linear Static	HYD
HYD+FR			Linear Static	FR
1.4D	Linear Add	No	Linear Static	SUS
PUSH	Linear Add	No	Response Combo	1.4D
PUSH			Response Combo	1.2D+L+EY+FR
PUSH			Response Combo	1.2D+L+EX+FR
PUSH			Response Combo	1.2D+L-EY+FR
PUSH			Response Combo	1.2D+L-EX+FR
PUSH			Response Combo	1.2D+1.6L+1.6FR
PUSH			Response Combo	0.9D+Ey
PUSH			Response Combo	0.9D+Ex
PUSH			Response Combo	0.9D-Ey
PUSH			Response Combo	0.9D-Ex

	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>D01</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	D01	شماره صفحه : 11 از 21
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	D01																			

Load listed herein shall be considered to act in the following combinations; whichever produces the most unfavorable effect considering soil reactions.

TABLE: Load Combinations		
Combo	Load	SF
Text	Text	Unitless
COMB1	SUS	1.4
COMB1	SOIL	1.4
COMB2	SUS	1.2
COMB2	SOIL	1.2
COMB2	OPE	1.6
COMB3	SUS	1.2
COMB3	SOIL	1.2
COMB3	OPE	1
COMB3	OCCX	1
COMB4	SUS	1.2
COMB4	SOIL	1.2
COMB4	OPE	1
COMB4	OCCX	-1
COMB5	SUS	1.2
COMB5	SOIL	1.2
COMB5	OPE	1
COMB5	OCCY	1
COMB6	SUS	1.2
COMB6	SOIL	1.2
COMB6	OPE	1
COMB6	OCCY	-1
DCONU1	SUS	1.4
DCONU1	HYD	1.4
DCONU1	SOIL	1.4
DCONU10	SUS	0.9
DCONU10	HYD	0.9
DCONU10	SOIL	0.9
DCONU10	OCCY	-1
DCONU2	SUS	1.2
DCONU2	OPE	1.6
DCONU2	HYD	1.2

	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>D01</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	D01	شماره صفحه : 12 از 21
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	D01																			

DCONU2	SOIL	1.2
DCONU3	SUS	1.2
DCONU3	OPE	1
DCONU3	HYD	1.2
DCONU3	SOIL	1.2
DCONU3	OCCX	1
DCONU4	SUS	1.2
DCONU4	OPE	1
DCONU4	HYD	1.2
DCONU4	SOIL	1.2
DCONU4	OCCX	-1
DCONU5	SUS	1.2
DCONU5	OPE	1
DCONU5	HYD	1.2
DCONU5	SOIL	1.2
DCONU5	OCCY	1
DCONU6	SUS	1.2
DCONU6	OPE	1
DCONU6	HYD	1.2
DCONU6	SOIL	1.2
DCONU6	OCCY	-1
DCONU7	SUS	0.9
DCONU7	HYD	0.9
DCONU7	SOIL	0.9
DCONU7	OCCX	1
DCONU8	SUS	0.9
DCONU8	HYD	0.9
DCONU8	SOIL	0.9
DCONU8	OCCX	-1
DCONU9	SUS	0.9
DCONU9	HYD	0.9
DCONU9	SOIL	0.9
DCONU9	OCCY	1
ENV-COMB	COMB1	1
ENV-COMB	COMB2	1
ENV-COMB	COMB3	1
ENV-COMB	COMB4	1
ENV-COMB	COMB5	1
ENV-COMB	COMB6	1

	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>D01</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	D01	شماره صفحه : 13 از 21
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	D01																			

ENV-SRV	SRV1	1
ENV-SRV	SRV2	1
ENV-SRV	SRV3	1
ENV-SRV	SRV4	1
ENV-SRV	SRV5	1
ENV-SRV	SRV6	1
SRV1	SUS	1
SRV1	SOIL	1
SRV2	SUS	1
SRV2	SOIL	1
SRV2	OPE	1
SRV3	SUS	1
SRV3	SOIL	1
SRV3	OPE	0.75
SRV3	OCCX	0.75
SRV4	SUS	1
SRV4	SOIL	1
SRV4	OPE	0.75
SRV4	OCCX	-0.75
SRV5	SUS	1
SRV5	SOIL	1
SRV5	OPE	0.75
SRV5	OCCY	0.75
SRV6	SUS	1
SRV6	SOIL	1
SRV6	OPE	0.75
SRV6	OCCY	-0.75

	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 21	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014		D01

8.0 FOUNDATION ANALYSIS

8.1 SLEEPER TYPE A

- PIPING LOAD DATA

Type	Fz ↓ (kg/m)	No. (SIMPLE)	No. (ANCHOR)	Fx (kg/m)	Fy (kg/m)	Length (m)
B	800	29	2	320	640	5

$$L = 5 \text{ m}$$

$$Fz = 800 \times 5 = 4000 \text{ kg}$$

$$Fz = 800 \div 11 = 364 \text{ kg}$$

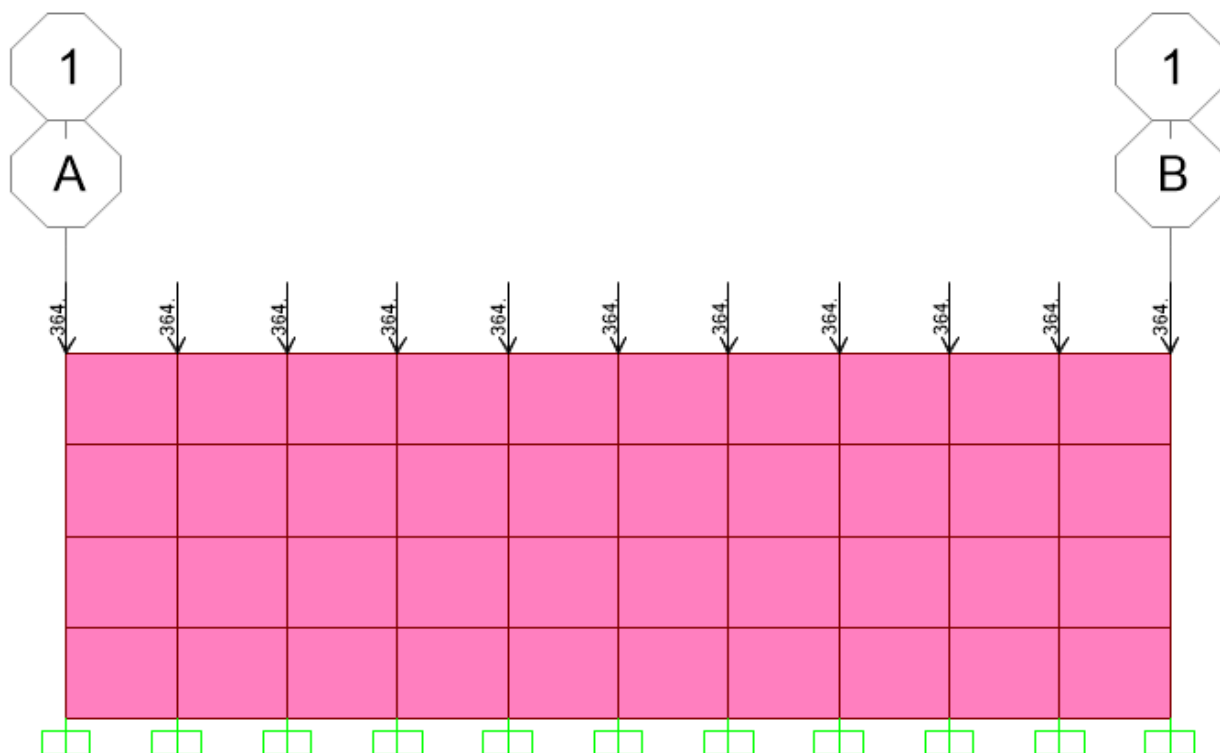


FIGURE 1-OPE Points Loads on sleeper (Kg)

	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 21	
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014		D01

$$Fx = 320 \times 5 = 1600 \text{ kg}$$

$$Fx = 1600 \div 11 = 146 \text{ kg}$$

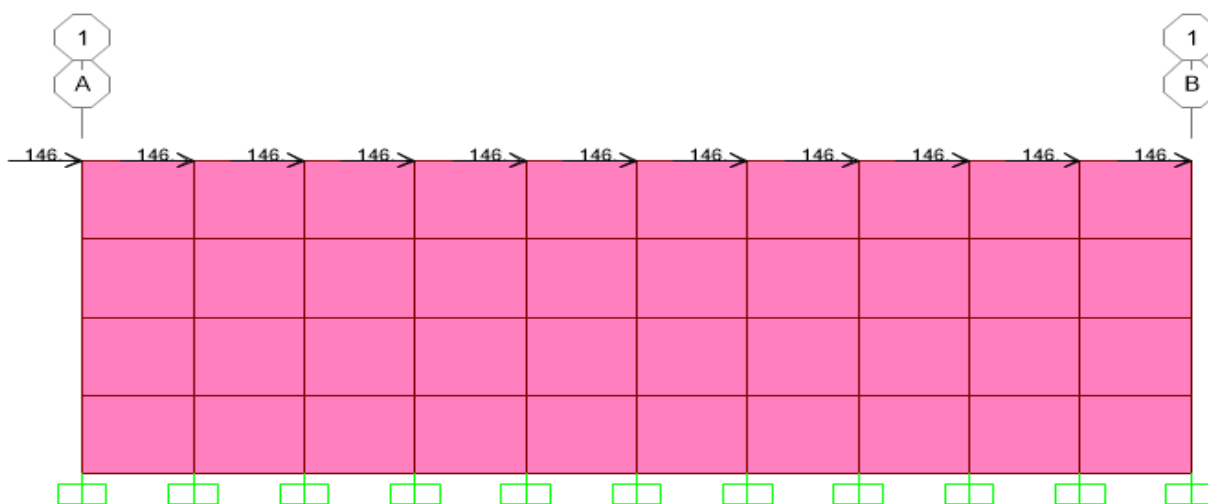


FIGURE 2-OCCX Points Loads on sleeper (Kg)

$$Fy = 640 \times 5 = 3200 \text{ kg}$$

$$Fy = 3200 \div 11 = 292 \text{ kg}$$

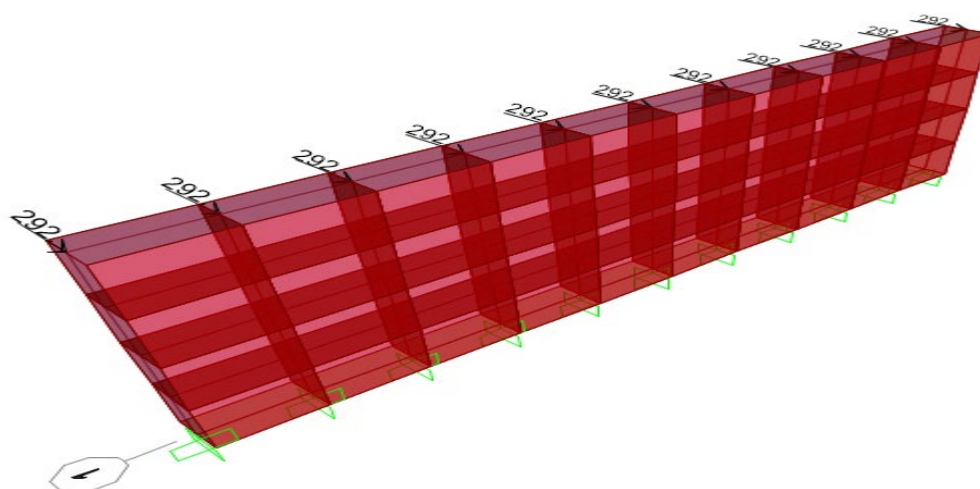


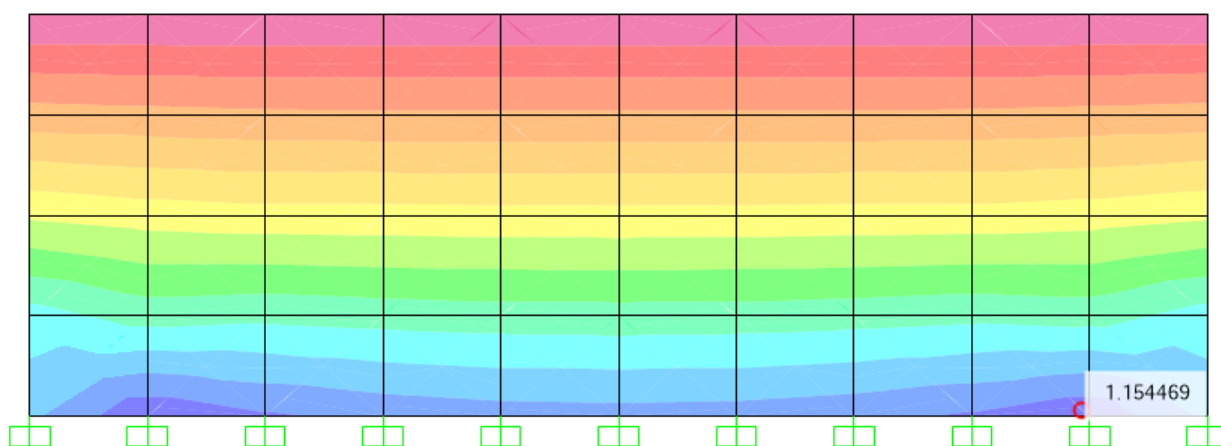
FIGURE 3-OCCY Points Loads on sleeper (Kg)

	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>D01</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	D01	شماره صفحه : 16 از 21
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	D01																			

- WALL DESIGN

wall thickness = 300 mm

according to sap model $M_{max} = 1.15 \text{ ton.m}$



$$\emptyset 16 @ 200 \text{ mm} \rightarrow A_s = 1005 \text{ mm}^2 / \text{m}$$

$$d = 300 - 75 - 16 - 16 / 2 = 201 \text{ mm.}$$

$$m = f_y / (0.85 \times f_c) = 4000 / (0.85 \times 300) = 15.68$$

$$\rho = \frac{A_s}{b \times d} = \frac{1005}{1000 \times 201} = 0.005$$



$$\rho = \frac{1}{m} \times \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times m \times R_n}{f_y}} \right] = 1 / 15.68 \times \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 15.68 \times R_n}{4000}} \right] = 0.005$$

$$R_n = 19.15$$

$$R_n = \frac{M_n}{b \times d^2} = \frac{M_n}{100 \times 20.1^2} = 19.15 \rightarrow M_n = 7.74 \text{ Ton.m} - \text{m}$$

$$M_n = \frac{M_u}{0.9} = 15.76 \rightarrow M_u = 6.97 \text{ Ton.m} - \text{m}$$

	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>D01</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	D01	شماره صفحه : 17 از 21
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	D01																			

- CHECK OF STRESS & SETTLEMENT FOR FOUNDATION (500X150X40)

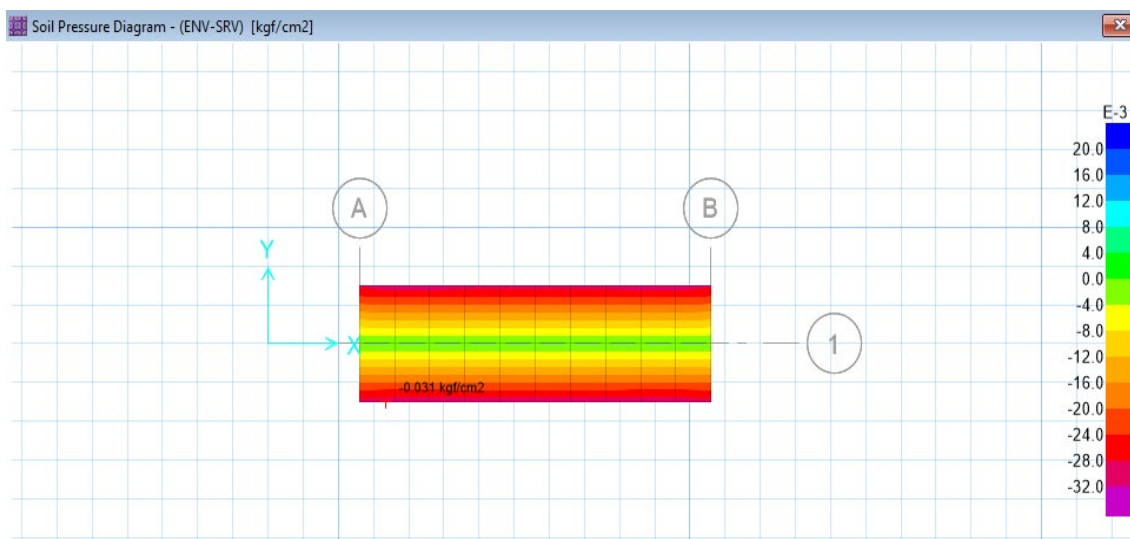


FIGURE 4.STRESS DIAGRAM FOR FOUNDATION

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

max. stress under foundation: $0.31 < 1.20 \text{ kg/cm}^2$ ok.

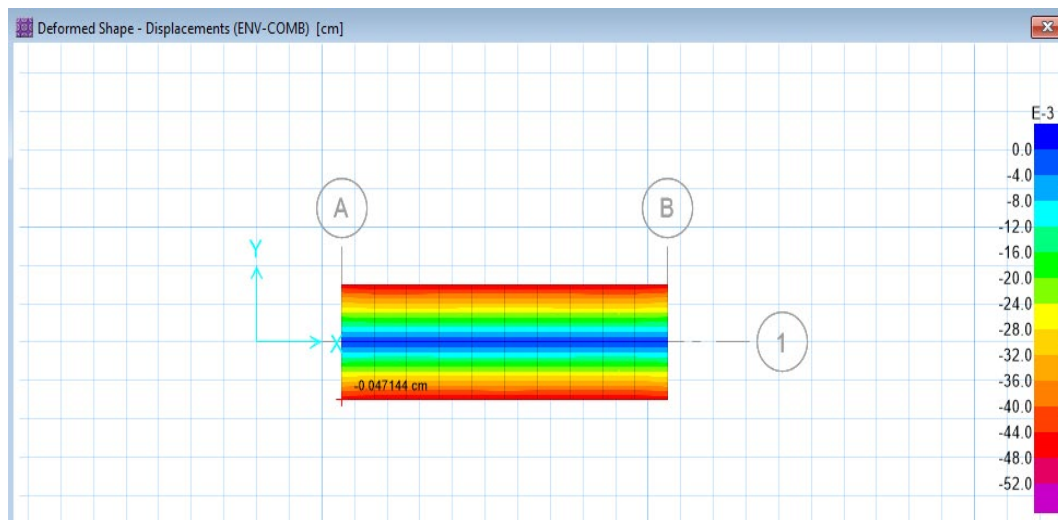


FIGURE 5.DISPLACEMENT DIAGRAM FOR FOUNDATION

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

max. displacement under foundation : $0.47 \text{ cm} < 2 \text{ cm}$ ok.

	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>D01</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	D01	شماره صفحه : 18 از 21
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	D01																			

- FOUNDATION REINFORCING CONTROL

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

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

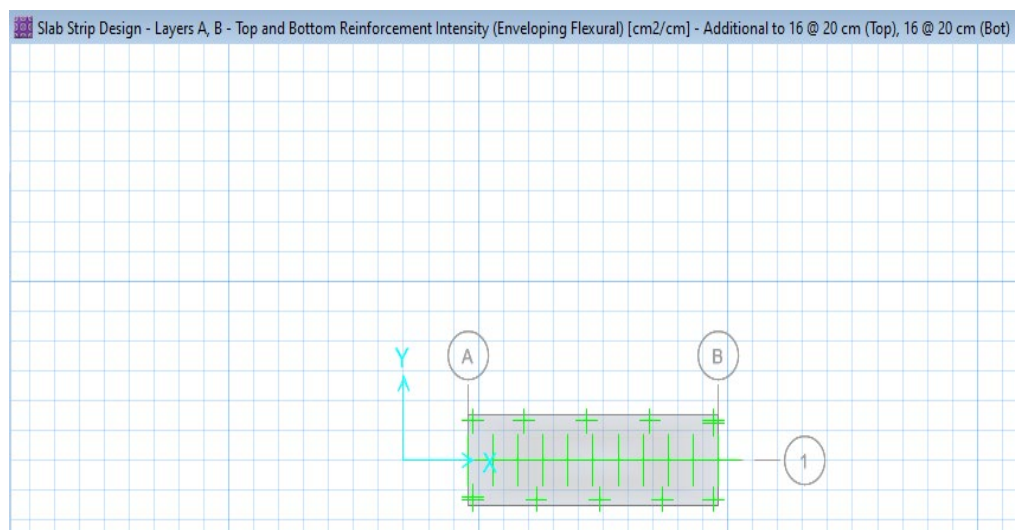
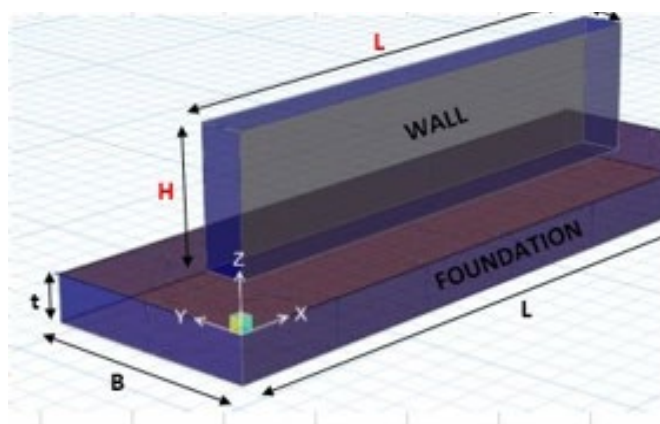


FIGURE 6.SLAB DESIGN (ADDITIONAL REINFORCEMENT)

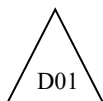
	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک								
شماره پیمان:	CALCULATION NOTE FOR COMPRESSOR AREA MAIN SLEEPERS							شماره صفحه : 19 از 21	
053 – 073 – 9184	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال		نسخه
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014		D01

- OVERTURNING AND SLIDING CONTROL CALCULATION

input data				output data			
foundation	L	5	length(m)	foundation weight	Wf	7.50	ton
	B	1.5	width(m)	wall weight (ton)	Ww	7.13	ton
	t	0.4	Th.(m)	soil weight on foundation(ton)	Ws	11.10	ton
wall	L	5	length(m)	passive pressure (y direction	Pp	29.42	ton
	t	0.3	Th.(m)	passive pressure (x direction	Pp	0.67	ton
	H	1.9	height(m)	active	Pa	0.00	ton
soil & concrete parameter	y	1.85	soil density(ton/m3)	total ope load (Z) on wall	DL	0.00	ton
	kp	3		overturning arm in side 1	L1	2.50	m
	ka	0.33		overturning arm in side 2	L2	0.75	m
	v	0.35	poisson	D+L	Fx	4.00	ton
	μ	0.35	friction Coe.(soil-con)		Fy	0.00	ton
	fc	250	kg/cm2	D+0.75L+0.75E	Fx	5.20	ton
	γ	2.5	concrete density(ton/m3)		Fy	6.40	ton
	h	1	soil height on foundation(m)	M resistance	Mx	33.02	ton.m
loading parameter	x	0	SUS(ton)	M assigned	My	64.40	ton.m
	y	0			Mx	14.72	ton.m
	z	0			My	11.96	ton.m
	x	4	OPE(ton)	Overturning Control (X Dir)		5.38	OK
	y	0		Overturning Control (Y Dir)		2.24	OK
	z	0		Sliding Control (X Dir)		1.86	OK
	x	1.6	OCC(ton)	Sliding Control (Y Dir)		6.00	OK
	y	3.2					
	z	0					



	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 : 20 از 21
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK	GCS	PEDCO	120	ST	CN	0014	
								D01



Foundation Weight:

$$V = L \times B \times T = 5 \times 1.5 \times 0.4 = 3 \text{ m}^3$$

$$W = 3 \times 2500 = 7500 \text{ kg} = 7.5 \text{ ton}$$

Wall Weight:

$$V = L \times B \times T = 5 \times 0.3 \times 1.9 = 2.85 \text{ m}^3$$

$$W = 2.85 \times 2500 = 7125 \text{ kg} = 7.13 \text{ ton}$$

Soil Weight:

$$V = 5 \times (1.5 - 0.3) \times 1 = 6 \text{ m}^3$$

$$W = 6 \times 1850 = 11100 \text{ kg} = 11.1 \text{ ton}$$

Passive Pressure:

(X) Direction

$$Kp = 3 \quad \gamma = 1850 \text{ kg/m}^3$$

$$B_f = 1.5 \text{ m} \quad t_f = 0.4 \text{ m}$$

$$P_p = \frac{1}{2} \times Kp \times \gamma \times t^2 \times B = 0.5 \times 3 \times 1850 \times 0.4^2 \times 1.5 = 666 \text{ kg} = 0.67 \text{ ton}$$

(Y) Direction

$$Kp = 3 \quad \gamma = 1850 \text{ kg/m}^3$$

$$L_f = 5 \text{ m} \quad t_f = 0.4 \text{ m}$$

$$P_p = \left[\frac{1}{2} \times Kp \times \gamma (0 + 0.4)^2 \times 5 \right] + \left[\frac{1}{2} \times Kp \times \gamma (1 + 0.4)^2 \times 5 \right]$$

$$= [0.5 \times 3 \times 1850 \times 0.4^2 \times 5] + [0.5 \times 3 \times 1850 \times (1.4)^2 \times 5] = 29415 \text{ kg}$$

$$= 29.42 \text{ ton}$$

	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>D01</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	D01	شماره صفحه : 21 از 21
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	D01																			

M_R :

(X) Direction

$$\begin{aligned}
 M_X &= \left[W_F \times \frac{1}{2} \times B \right] + \left[\frac{1}{2} \times B \times W_W \right] + \left[W_S \times \frac{1}{2} \times B \right] + \left[P_{Py} \times 0.333 \times (h + t) \right] + \left[D \times \frac{1}{2} \times B \right] \\
 &= (7.5 \times 0.5 \times 1.5) + (0.5 \times 1.5 \times 7.13) + (11.1 \times 0.5 \times 1.5) \\
 &\quad + (29.42 \times 0.333 \times (1.4)) + (0 \times 0.5 \times 1.5) = 33.02
 \end{aligned}$$

(Y) Direction

$$\begin{aligned}
 M_X &= (0.5 \times L \times (W_F + W_W + W_S + D) + (0.333 \times P_{Px} \times t)) \\
 &= (0.5 \times 5 \times (7.5 + 7.13 + 11.1 + 0) + (0.333 \times 0.67 \times 0.4)) = 64.40
 \end{aligned}$$

M_A :

(X) Direction

$$M_A = (F_Y \times (H + t) = 6.4 \times (1.9 + 0.4) = 14.72$$

(Y) Direction

$$M_A = (F_x \times (H + t) = 5.2 \times (1.9 + 0.4) = 11.96$$