



نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
 فعالیت های روزمینی در بسته های کاری تحت الارض  
 ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی و خطوط جریانی  
 مربوط به موقعیت W007S



شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT

پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05

شماره صفحه : 1 از 17

طرح نگهداشت و افزایش تولید 27 مخزن

FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک

D05	OCT. 2022	AFC	M.Aryafar	M.Fakharian	M.Mehrshad	
D04	AUG. 2022	IFA	M.Aryafar	M.Fakharian	M.Mehrshad	
D03	APR. 2022	IFA	M.Aryafar	M.Fakharian	M.Mehrshad	
D02	FEB. 2022	IFA	M.Aryafar	M.Fakharian	M.Mehrshad	
D01	DEC. 2021	IFA	M.Aryafar	M.Fakharian	M.Mehrshad	
D00	OCT. 2021	IFC	M.Aryafar	M.Fakharian	M.Mehrshad	
Rev.	Date	Purpose of Issue/Status	Prepared by:	Checked by:	Approved by:	CLIENT Approval

Class:2 CLIENT Doc. Number: F0Z-707930

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  
 فعالیت های روزمینی در بسته های کاری تحت الارض  
 ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی و خطوط جریانی  
 مربوط به موقعیت W007S



شماره پیمان:

053 - 073 - 9184

FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT



نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادر کننده	بسته کاری	پروژه
D05	0001	RT	PR	110	PEDCO	W007S	BK

شماره صفحه : 2 از 17

REVISION RECORD SHEET



PAGE	D00	D01	D02	D03	D04	D05
1	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X
3	X					
4	X					
5	X					
6	X	X				
7	X					
8	X		X			
9	X	X	X			
10	X	X	X		X	
11	X	X			X	
12	X	X			X	
13	X	X			X	
14		X			X	
15		X		X	X	
16		X			X	
17		X			X	
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						
64						
65						

PAGE	D00	D01	D02	D03	D04	D05
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						

 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  فعالیت های روزمینی در بسته های کاری تحت الارض  ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی و خطوط جریانی  مربوط به موقعیت W007S</p>																	
<p>شماره پیمان: 053 - 073 - 9184</p>	<p>FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT</p> <table border="1"> <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>W007S</td> <td>PEDCO</td> <td>110</td> <td>PR</td> <td>RT</td> <td>0001</td> <td>D05</td> </tr> </table>	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05	<p>شماره صفحه : 3 از 17</p>
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه											
BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05											

## CONTENTS

<b>1.0</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>4</b>
<b>2.0</b>	<b>SCOPE</b> .....	<b>5</b>
<b>3.0</b>	<b>NORMATIVE REFERENCES</b> .....	<b>5</b>
3.1	LOCAL CODES AND STANDARDS.....	5
3.2	INTERNATIONAL CODES AND STANDARDS.....	5
3.3	THE PROJECT DOCUMENTS.....	5
3.4	ENVIRONMENTAL DATA .....	5
3.5	ORDER OF PRECEDENCE .....	5
<b>4.0</b>	<b>PROCESS DESCRIPTION</b> .....	<b>6</b>
<b>5.0</b>	<b>SIMULATION METHODOLOGY</b> .....	<b>6</b>
5.1	SIMULATION SOFTWARE .....	6
5.2	ASSUMPTIONS.....	6
5.3	PIPELINE SIZING CRITERIA FOR TWO PHASE .....	7
<b>6.0</b>	<b>DESIGN BASIS</b> .....	<b>7</b>
6.1	FLUID COMPOSITION .....	7
6.2	WATER CUT.....	8
6.3	FLUID PROPERTIES.....	8
6.4	TEMPERATURE OF WELLHEAD & DESTINATION PRESSURE .....	8
6.5	ENVIRONMENTAL DATA .....	9
6.6	FLOWLINES PROPERTIES.....	9
6.7	MATERIAL .....	9
<b>7.0</b>	<b>SIMULATION RESULT</b> .....	<b>10</b>
7.1	SIZING CALCULATION .....	10
7.2	HYDRAULIC CALCULATION (WATER CUT 40%).....	11

 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  فعالیت های روزمینی در بسته های کاری تحت الارض  ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی و خطوط جریانی  مربوط به موقعیت W007S</p>																	
<p>شماره پیمان: 053 - 073 - 9184</p>	<p>FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT</p> <table border="1"> <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>W007S</td> <td>PEDCO</td> <td>110</td> <td>PR</td> <td>RT</td> <td>0001</td> <td>D05</td> </tr> </table>	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05	<p>شماره صفحه : 4 از 17</p>
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه											
BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05											

## 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, construction of well location, access road, wellhead facilities for W007S shall be done. In addition, construction of new flowline from aforementioned well location to Binak B/C unit is in the Project scope of work.

### GENERAL DEFINITION

The following terms shall be used in this document.

CLIENT:	National Iranian South Oilfields Company (NISOC)
PROJECT:	Binak Oilfield Development – Construction of Well Location, Wellhead Facilities & Flowline for W007S
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.

 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  فعالیت های روزمینی در بسته های کاری تحت الارض  ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی و خطوط جریانی  مربوط به موقعیت W007S</p>																	
<p>شماره پیمان: 053 – 073 – 9184</p>	<p>FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT</p> <table border="1" data-bbox="389 383 1177 450"> <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>W007S</td> <td>PEDCO</td> <td>110</td> <td>PR</td> <td>RT</td> <td>0001</td> <td>D05</td> </tr> </table>	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05	<p>شماره صفحه : 5 از 17</p>
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه											
BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05											

## 2.0 SCOPE

This document includes flowlines hydraulic study of W007S well which is transferred the fluid from new well BINAK Cluster Unit.

## 3.0 NORMATIVE REFERENCES

### 3.1 LOCAL CODES AND STANDARDS

- IPS-E-PR-440 Engineering Standard for Process Design of Piping Systems (Process Piping and Pipeline Sizing)

### 3.2 INTERNATIONAL CODES AND STANDARDS

- API American Petroleum Institute
- ASME American Society of Mechanical Engineers
- ISA Instrument Society of America
- ISO International Standards Organization
- NACE National Association of Corrosion Engineers
- API American Petroleum Institute

### 3.3 THE PROJECT DOCUMENTS



- BK-GNRAL-PEDCO-000-PR-DB-0001 Process Basis of Design
- BK-GNRAL-PEDCO-000-PR-DC-0001 Process Design Criteria
- BK-W007S-PEDCO-110-PR-PF-0001 Process Flow Diagram
- BK-W007S-PEDCO-110-PR-PI-0001 P&ID

### 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

 <b>شماره پیمان:</b> 053 – 073 – 9184	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>فعالیت های روزمینی در بسته های کاری تحت الارض</b> <b>ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی و خطوط جریانی</b> <b>مربوط به موقعیت W007S</b>							 <b>شماره صفحه : 6 از 17</b>
	<b>FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT</b>							
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05

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.

#### 4.0 PROCESS DESCRIPTION

With the aim of increasing the oil production rate from BINAK field, the construction of flow lines and wellhead facilities has been on the agenda. Therefore, National Iranian South Oil Company has intends to establish the project of "Construction of flow lines and wellhead Facilities for BINAK Oil Field ".The most important activities and facilities needed for the project are as follows:

- Construction of 6 wells with 6 wellhead facilities series (class 5000 for wellhead facilities & class 3000 for flow lines)
- Construction of 6 flow lines with construction and installation of supports with all necessary facilities for pipelines and connecting lines to the manifold in BINAK Cluster unit.
- Design, Construction & Extension of existing manifold for Connecting new 8 flow lines (which 2 connections will be considered for future)

#### 5.0 SIMULATION METHODOLOGY

##### 5.1 SIMULATION SOFTWARE

Following process software will be used in this project as per requirements:

- ASPEN HYSYS V.11
- OLGA 2017
- PVT SIM 2011



Aspen HYSYS is normally used for process simulation as main modelling software, which shall utilize the Peng-Robinson equation of state.

Olga software is used for flowlines hydraulic calculation; this software allows calculation of flowline size, flow regimes, and pressure drop.

##### 5.2 ASSUMPTIONS

**Table 5-2.1: Assumption of calculation**

FLOWLINE	Size	Material	Thickness (mm)	Roughness (mm)
FLOWLINE FOR W007S WELLHEAD	6"	C.S.	7.9	0.0457

 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک          فعالیت های روزمینی در بسته های کاری تحت الارض          ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی و خطوط جریانی          مربوط به موقعیت W007S</p>																	
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<b>FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">پروژه</td> <td style="width: 10%;">بسته کاری</td> <td style="width: 10%;">صادر کننده</td> <td style="width: 10%;">تسهیلات</td> <td style="width: 10%;">رشته</td> <td style="width: 10%;">نوع مدرک</td> <td style="width: 10%;">سریال</td> <td style="width: 10%;">نسخه</td> </tr> <tr> <td>BK</td> <td>W007S</td> <td>PEDCO</td> <td>110</td> <td>PR</td> <td>RT</td> <td>0001</td> <td>D05</td> </tr> </table>	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05	شماره صفحه : 7 از 17
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه											
BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05											

### 5.3 PIPELINE SIZING CRITERIA FOR TWO PHASE

Lines transporting gas and liquid in two phase flow should be sized primarily on the basis of flow velocity. Flow velocity should be kept at least below fluid erosional velocity (the erosion velocity must be <1). If solid (sand) production is anticipated fluid velocity should be reduced accordingly. The velocity above which erosion may occur can be determined by the following empirical equation:

$$V_e = \frac{1.22 * C}{\sqrt{\rho_m}}$$

Where:

**Ve** = fluid erosional velocity, m/s

**C** = empirical constant, to be considered as 125 for non-continuous operation  
 And 100 for continuous operation

**ρm** = gas/liquid mixture density at flowing pressure and temperature, kg/m<sup>3</sup>

The mixture density is determined from the **HYSYS** simulation program.



## 6.0 DESIGN BASIS

### 6.1 FLUID COMPOSITION

Dry basis composition of the incoming fluid is given in following tables:

**Table 6-1.1: W007S (Bangestan) Crude Oil Composition**

Reservoir Oil Component	Bangestan (%MOLE )
H2S	0.32
Nitrogen	0.06
CO2	1.77
Methane	28.14
Ethane	9.74
Propane	7.78
i-Butane	1.47
n-Butane	4.16
i-Pentane	1.36
n-Pentane	1.36

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>فعالیت های روزمینی در بسته های کاری تحت الارض</b> <b>ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی و خطوط جریانی</b> <b>مربوط به موقعیت W007S</b>								
	<b>FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT</b>								
شماره پیمان: <b>053 - 073 - 9184</b>	پروژه <b>BK</b>	بسته کاری <b>W007S</b>	صادر کننده <b>PEDCO</b>	تسهیلات <b>110</b>	رشته <b>PR</b>	نوع مدرک <b>RT</b>	سریال <b>0001</b>	نسخه <b>D05</b>	شماره صفحه : 8 از 17

Reservoir Oil Component	Bangestan (%MOLE )
n-Hexane	5.44
n-Heptane	6.24
n-Octane	3.81
n-Nonane	3.29
n-Decane	3.07
n-C11	2.58
C12+BANGESTAN	19.31
C12+ of BANGESTAN: Sp.Gr @ 60/60 F = 0.9312 & Molecular weight = 454 Max GOR of BANGESTAN: 496 SCF/STB	

## 6.2 WATER CUT

Volume percentage of formation water in crude oil is considered as following table:

Table 6-2.1: Water Cut

Crude Oil	Volume Percent (%)
Bangestan	0~40

## 6.3 FLUID PROPERTIES

The maximum and minimum amount of oil produced from the W007S (Bangestan) well is provided in the following table:

Table 6-3.1: W007S (Bangestan) Wellhead Condition



WELL NO.	Minimum flow rate for well (bbl/day)	Maximum flow rate for well (bbl/day)
W046S	500	1000

## 6.4 TEMPERATURE OF WELLHEAD & DESTINATION PRESSURE

The outlet fluid temperature from the W007S (Bangestan) well and the pressure at the flowline destination is considered in accordance with the following table:

Table 6-4.1: Temperature of Wellhead & Destination Pressure



 شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک فعالیت های روزمینی در بسته های کاری تحت الارض ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی و خطوط جریانی مربوط به موقعیت W007S							 شماره صفحه : 9 از 17
	<b>FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT</b>							
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه
	BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05

Case	Wellhead Flowing Temperature (°C)	Pressure (barg)
W007S (Bangestan)	80	12.78

## 6.5 ENVIRONMENTAL DATA

Table 6-5.1: Average Ambient Temperature

CASE	Temp(°C)
Winter	15
Summer	32

## 6.6 FLOWLINES PROPERTIES

Information about thicknesses and inner/outer diameters of different sizes of flowline is given in the following table:

Table 6-6.1: Thickness and Diameters of Flowline



Type	Nominal Diameter(in)	Wall Thickness (mm)	Outside Diameter (mm)	Inner Diameter (mm)
Bangestan	6	7.9	168.3	152.5

## 6.7 MATERIAL

The physical properties of the flowline material are as follows:

Table 6-7.1: Physical properties

Material	Heat Capacity (j/kg.°C)	Thermal Conductivity (w/m °C)	Density (kg/m <sup>3</sup> )
Steel	450	45.3	7800

 <b>NISOC</b>	<b>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</b> <b>فعالیت های روزمینی در بسته های کاری تحت الارض</b> <b>ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی و خطوط جریانی</b> <b>مربوط به موقعیت W007S</b>									
	<b>FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT</b>							شماره صفحه : 10 از 17		
شماره پیمان : 053 - 073 - 9184	پروژه BK	بسته کاری W007S	صادرکننده PEDCO	تسهیلات 110	رشته PR	نوع مدرک RT	سریال 0001	نسخه D05		

## 7.0 SIMULATION RESULT



### 7.1 SIZING CALCULATION

Table 7-1.1: Result of W007S (Bangestan) Flowline in summer (WATER CUT 40%)

Summer Case												
Flow line Well No.	OD	Mass Flow Rate	In.		Out.		Temp.		Press.		Flow Regime	EVR
			Velocity		Velocity		IN	OUT	IN	OUT		
			UG	UL	UG	UL						
			(m/s)		(m/s)		(°C)		(barg)			
W007S	6	11614.60 62	0.81	3.42	2.31	1.03	79.48	41.77	16.5	12.78	Stratified/Slug	0.24
W007S	6	5807.303 1	0.45	4.06	1.22	0.78	79.42	32.49	17.74	12.78	Stratified/Slug	0.19

Table 7-1.2: Result of W007S (Bangestan) Flowline in winter (WATER CUT 40%)

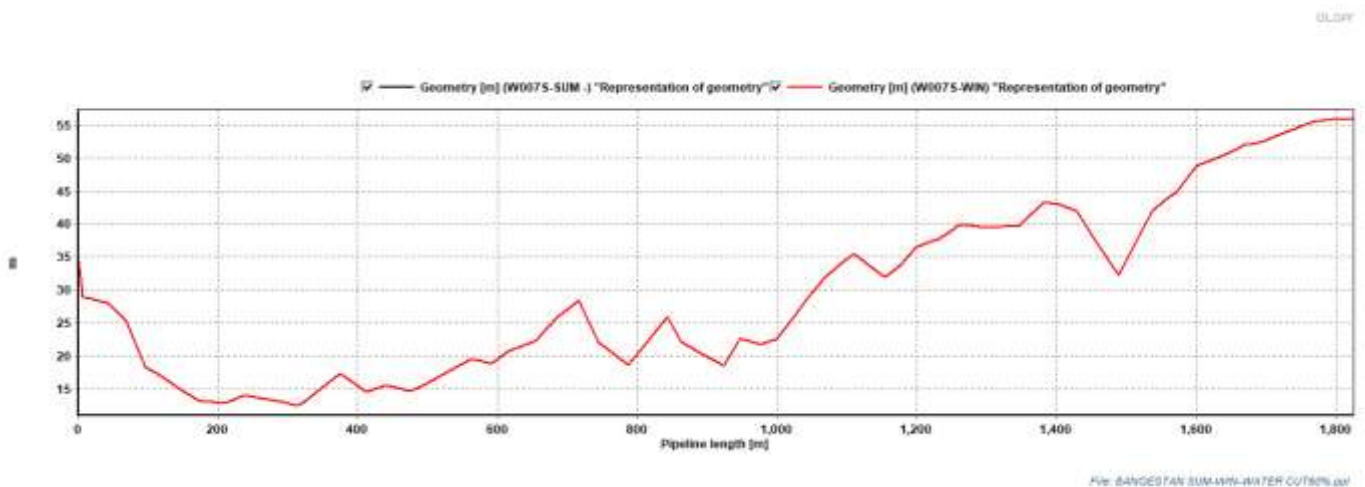
Winter Case												
Flow line Well No.	OD	Mass Flow Rate	In.		Out.		Temp.		Press.		Flow Regime	EVR
			Velocity		Velocity		IN	OUT	IN	OUT		
			UG	UL	UG	UL						
			(m/s)		(m/s)		(°C)		(barg)			
W007S	6	11614.60 62	0.77	3.35	2.98	2.01	79.65	22.21	17.11	12.78	Stratified/Slug	0.45
W007S	6	5807.303 1	0.35	4.00	1.45	0.5	78.93	15.77	17.88	12.78	Stratified/Slug	0.14

	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک          فعالیت های روزمینی در بسته های کاری تحت الارض          ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی و خطوط جریانی          مربوط به موقعیت W007S</p>																	
شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	<b>FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <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> </thead> <tbody> <tr> <td>BK</td> <td>W007S</td> <td>PEDCO</td> <td>110</td> <td>PR</td> <td>RT</td> <td>0001</td> <td>D05</td> </tr> </tbody> </table>	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05	شماره صفحه : 11 از 17
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه											
BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05											

## 7.2 HYDRAULIC CALCULATION (WATER CUT 40%)

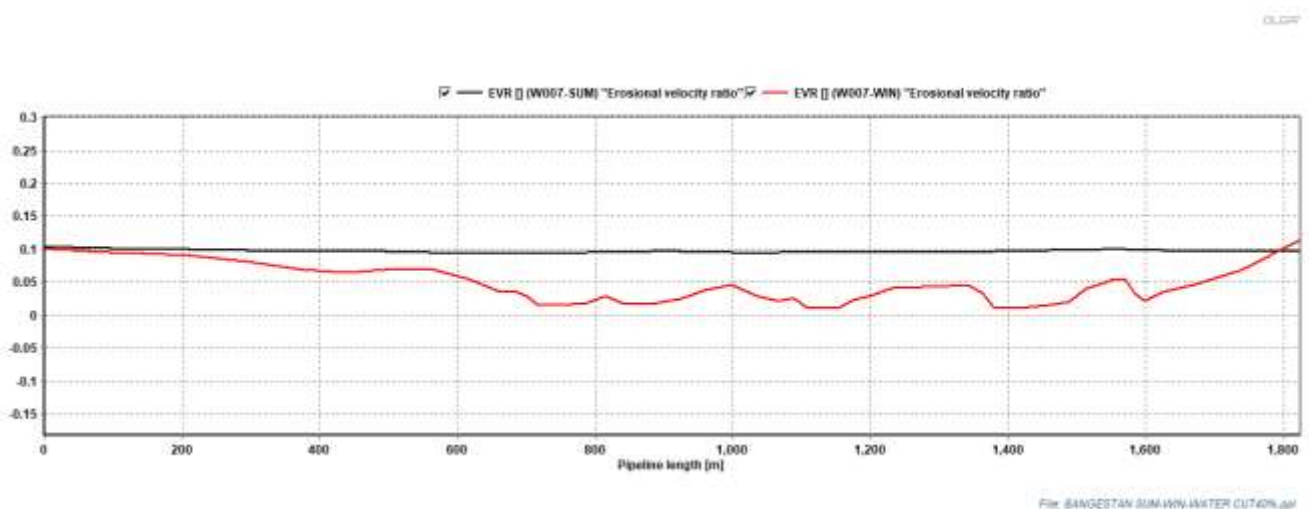
The results of the hydraulic calculations for the 6 inches flowline is shown in the following curves:

### ➤ GEOMETRY CURVES





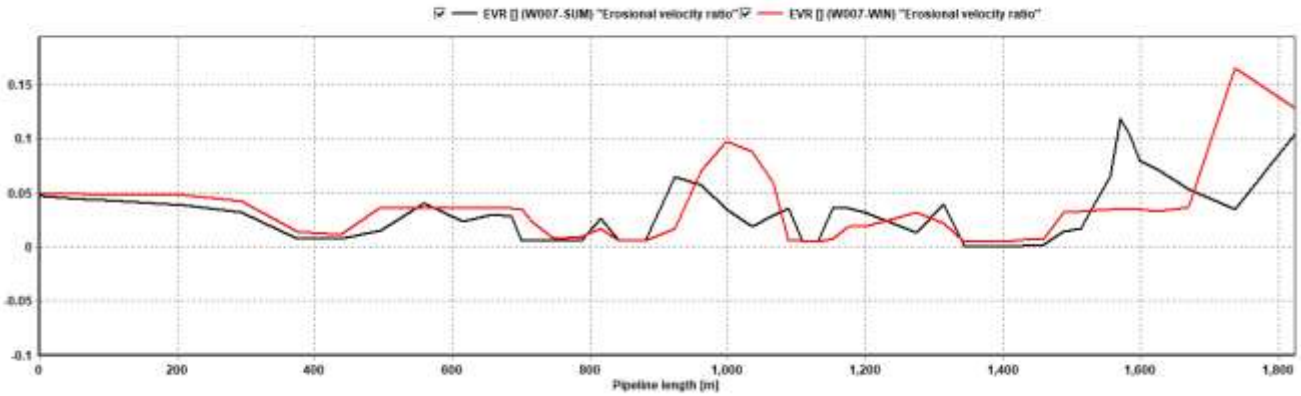
Curve 7-2.1: geometry of 6” Bangestan Flowlines

### ➤ EVR CURVES



Curve 7-2.2: EVR of 6” Bangestan Flowlines in Summer& Winter (MAX-FLOW)

 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک          فعالیت های روزمینی در بسته های کاری تحت الارض          ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی و خطوط جریانی          مربوط به موقعیت W007S</p>																	
<p>شماره پیمان: 053 - 073 - 9184</p>	<p>FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT</p> <table border="1"> <thead> <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> </thead> <tbody> <tr> <td>BK</td> <td>W007S</td> <td>PEDCO</td> <td>110</td> <td>PR</td> <td>RT</td> <td>0001</td> <td>D05</td> </tr> </tbody> </table>	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05	<p>شماره صفحه : 12 از 17</p>
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه											
BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05											



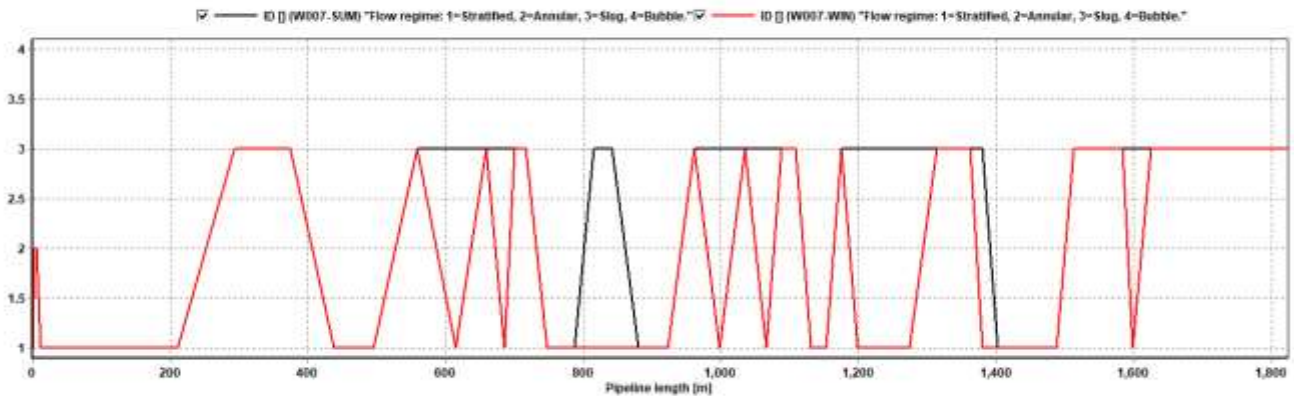
File: BANGESTAN-SUM-WIN-WATER-CUT42%flow.mcd gevey.pdf

Curve 7-2.3: EVR of 6" Bangestan Flowlines in Summer & Winter (MIN-FLOW)

## Conclusions



- The above diagram shows the variations of gas velocity inside flowlines. It is obvious that at the beginning of flow line after passing choke valve, manifold and main pipeline the gas velocity increases to about 0.45 m/s due to change in flow characteristics.

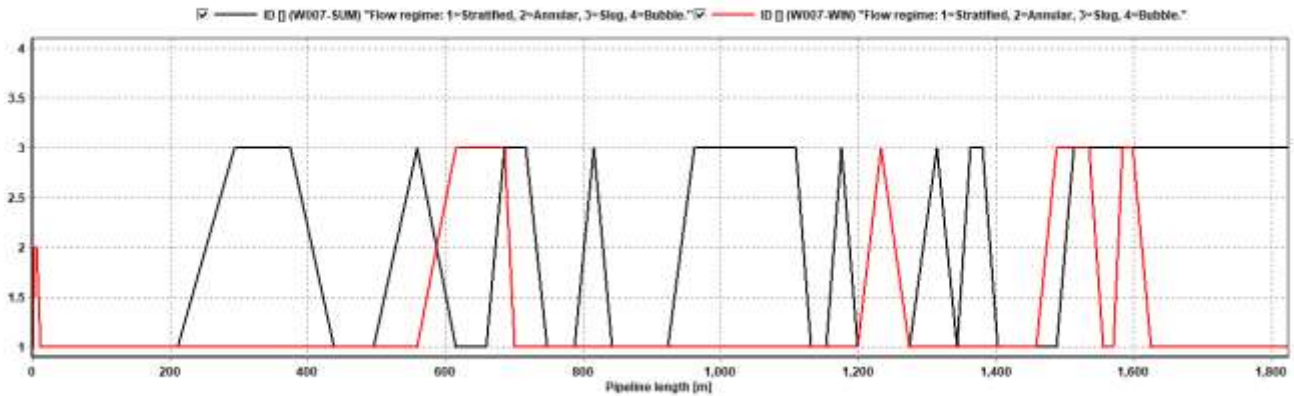
## ➤ FLOW REGIME CURVES



File: BANGESTAN-SUM-WIN-WATER-CUT40%flow.mcd

Curve 7-2.4: Flow Regime of W007 Bangestan Flowline (MAX-FLOW)

 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  فعالیت های روزمینی در بسته های کاری تحت الارض  ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی و خطوط جریان  مربوط به موقعیت W007S</p>																	
<p>شماره پیمان: 053 - 073 - 9184</p>	<p>FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT</p> <table border="1"> <thead> <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> </thead> <tbody> <tr> <td>BK</td> <td>W007S</td> <td>PEDCO</td> <td>110</td> <td>PR</td> <td>RT</td> <td>0001</td> <td>D05</td> </tr> </tbody> </table>	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05	<p>شماره صفحه : 13 از 17</p>
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه											
BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05											

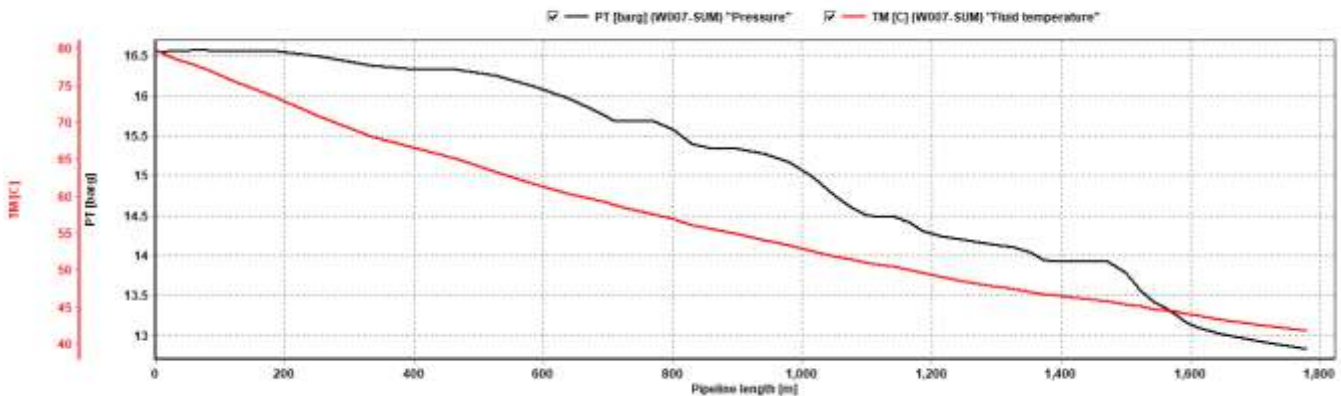


Curve 7-2.5: Flow Regime of W007 Bangestan Flowline (MIN-FLOW)

## Conclusions

- The above diagrams show the variations of flow regime indicator flow line. In downstream of choke valve, the flow regime is generally stratified flow but in receiving area outlet cluster to BINAK is generally slug flow.

### ➤ PRESSURE and TEMPERATURE PROFILES



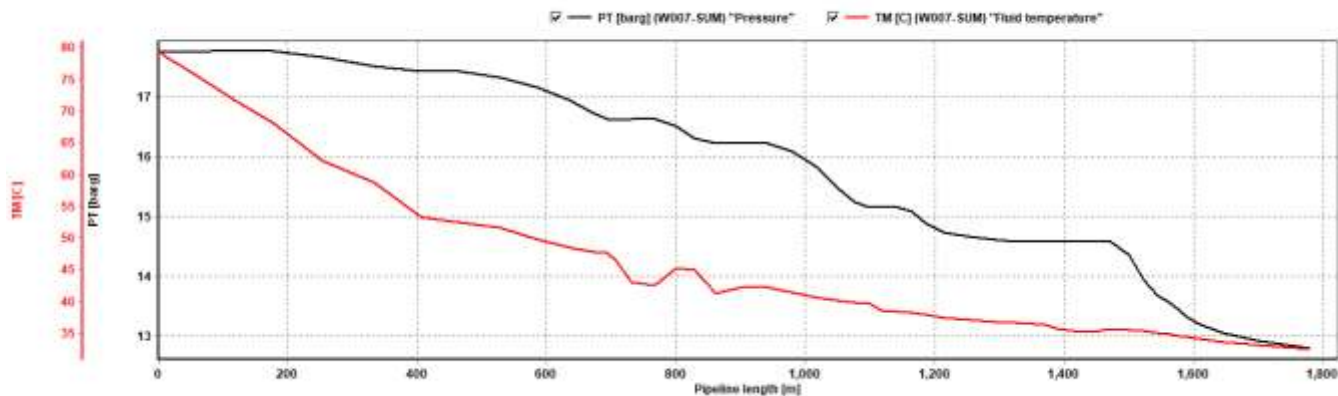
Curve 7-2.6: Temp/Press. Profile of 6'' Bangestan W007S Flow Line in summer (MAX-FLOW)



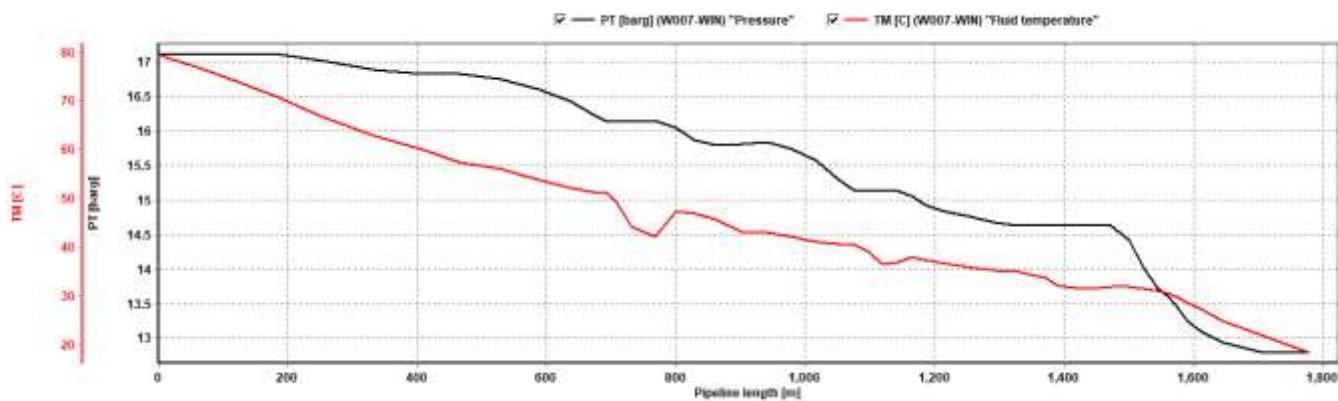
نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
 فعالیت های روزمینی در بسته های کاری تحت الارض  
 ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی و خطوط جریانی  
 مربوط به موقعیت W007S






شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT							شماره صفحه : 14 از 17
	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	

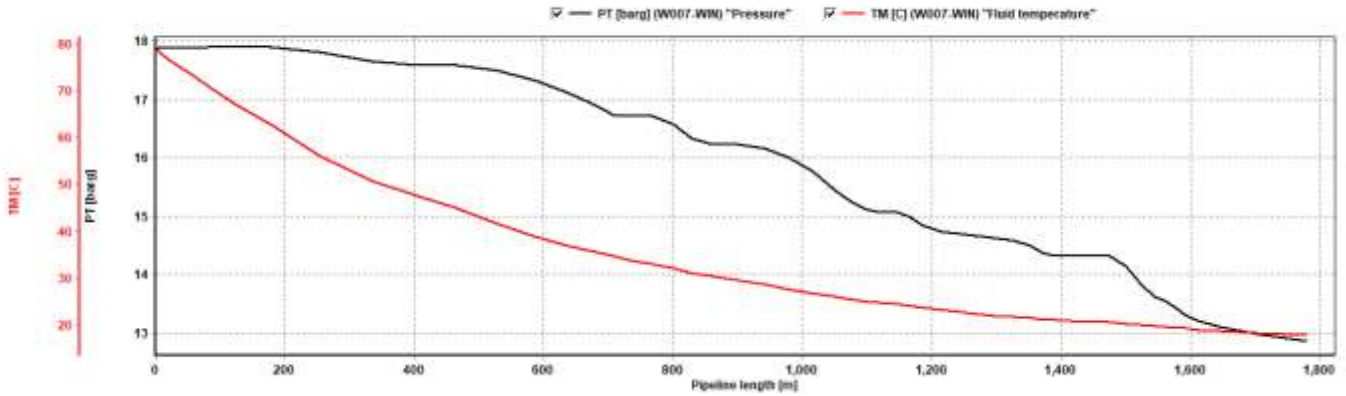


Curve 7-2.7: Temp/Press. Profile of 6" Bangestan W007S Flow Line in summer (MIN-FLOW)



Curve 7-2.8: Temp/Press. Profile of 6" Bangestan W007S Flow Line in winter (MAX-FLOW)

 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  فعالیت های روزمینی در بسته های کاری تحت الارض  ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی و خطوط جریانی  مربوط به موقعیت W007S</p>	 																
<p>شماره پیمان: 053 - 073 - 9184</p>	<p>FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT</p> <table border="1"> <thead> <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> </thead> <tbody> <tr> <td>BK</td> <td>W007S</td> <td>PEDCO</td> <td>110</td> <td>PR</td> <td>RT</td> <td>0001</td> <td>D05</td> </tr> </tbody> </table>	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05	<p>شماره صفحه : 15 از 17</p>
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه											
BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05											



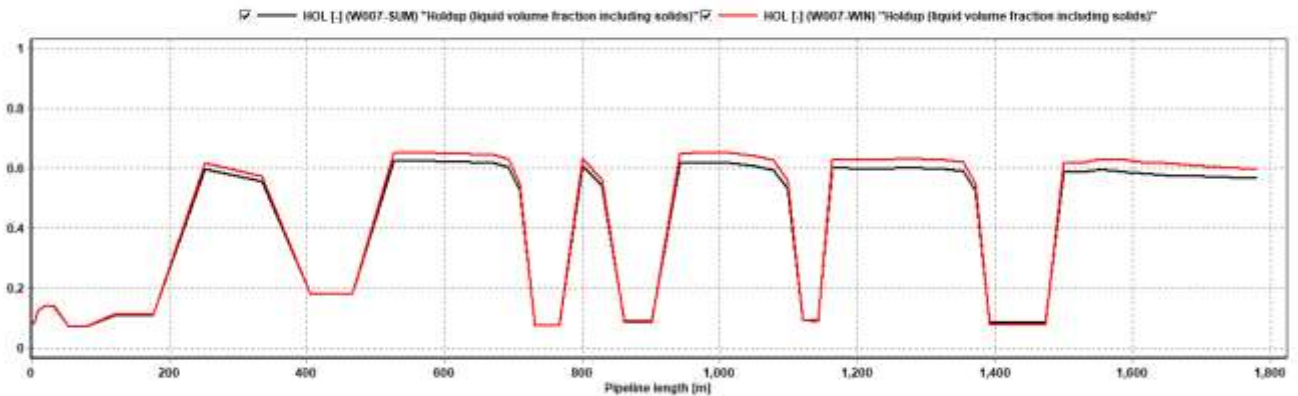
File: BANGESTAN-SUM-WIN-WATER-CUT42%sum1.gwkey.pdf

Curve 7-2.9: Temp/Press. Profile of 6" Bangestan W007S Flow Line in winter (MIN-FLOW)

### Conclusions

- It is found out from above diagrams that the pressure of fluid in downstream of choke valves is maximum 17.88 BARG and will reach to 12.78 BARG at the BINAK Cluster B.L.
- It is obvious that temperature of fluid in downstream of choke valves is 79.65 °C, 22.21 °C then reaches to Ambient temperature at BINAK Cluster B.L .

CLDP



File: BANGESTAN-SUM-WIN-WATER-CUT40%sum1.gwkey.pdf

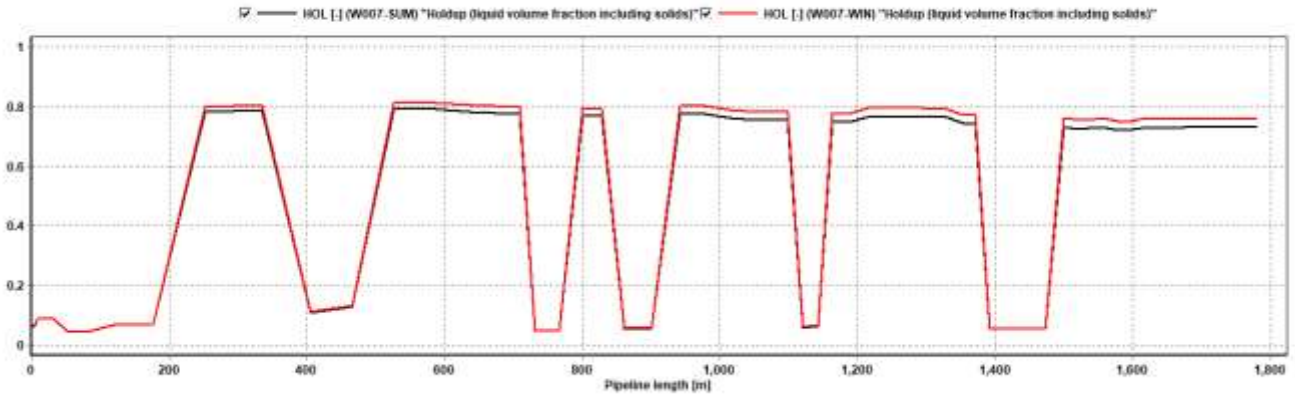
Curve 7-2.10: HOL. Profile of 6" Bangestan W007S Flow Line in Summer/Winter (MAX-FLOW)



نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  
 فعالیت های روزمینی در بسته های کاری تحت الارض  
 ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی و خطوط جریانی  
 مربوط به موقعیت W007S

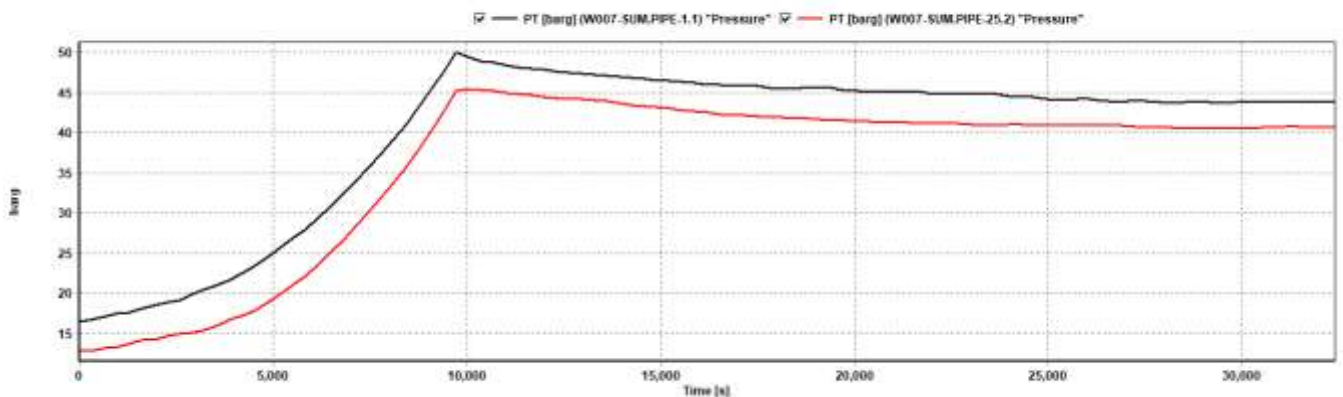


شماره پیمان: 053 - 073 - 9184	FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT							شماره صفحه : 16 از 17
	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	
	BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	



File: BANGESTAN-SUM-WIN-WATER-CUT42%sum.d getwey.pdf




Curve 7-2.11: HOL. Profile of 6" Bangestan W007S Flow Line in Summer/Winter (MIN-FLOW)



File: BANGESTAN-SUM-WIN-WATER-CUT42%SURGE.d

Figure 7-2.12: Surge Pressure for BANGESTAN Flow lines disposal wells (summer case/max-flow)



 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  فعالیت های روزمینی در بسته های کاری تحت الارض  ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی و خطوط جریانی  مربوط به موقعیت W007S</p>	 																
<p>شماره پیمان: 053 - 073 - 9184</p>	<p>FLOW LINE HYDRAULIC CALCULATION REPORT</p> <table border="1"> <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>W007S</td> <td>PEDCO</td> <td>110</td> <td>PR</td> <td>RT</td> <td>0001</td> <td>D05</td> </tr> </table>	پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05	<p>شماره صفحه : 17 از 17</p>
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه											
BK	W007S	PEDCO	110	PR	RT	0001	D05											

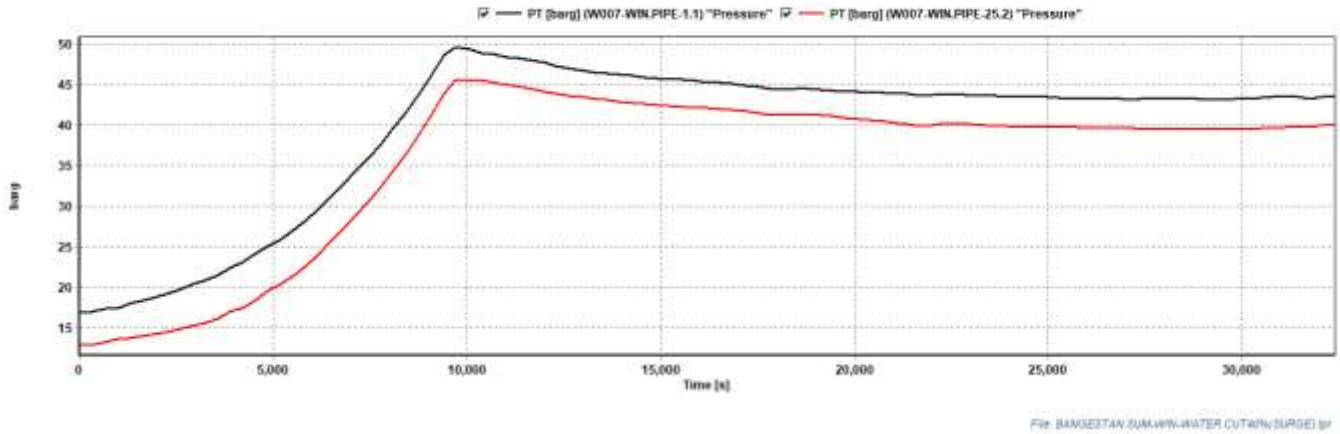


Figure 7-2.13: Surge Pressure for BANGESTAN Flow lines disposal wells (winter case/ max-flow)

### Conclusions

According to project P&ID (DIP-0002) the design pressure of BINAK flow line is (3000 psia ) 205 barg, If PSHH on well head is set to(740 psia) 50 barg, this pressure rise does not expose the flow line and related equipment/devices to danger.