

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING</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>SA</td><td>CN</td><td>0001</td><td>D03</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03	شماره صفحه: ۱ از ۹
CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03																			

طرح نگهداشت و افزایش تولید ۲۷ مخزن

CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING

نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک

D03	JAN. 2024	AFD	A.Sabzei	M.Fakharian	S.FARAMARZPOUR	
D02	APR. 2023	AFD	A.H.Saber	M.Fakharian	A.M.MOHSENI	
D01	MAR. 2022	AFD	A.H.Saber	M.Fakharian	M.MEHRSHAD	
D00	JAN. 2022	IFC	A.H.Saber	M.Fakharian	M.MEHRSHAD	
Rev.	Date	Purpose of Issue/Status	Prepared by:	Checked by:	Approved by:	CLIENT Approval

Class: 2

CLIENT Doc. Number: F0Z-708986

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

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING</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>SA</td><td>CN</td><td>0001</td><td>D03</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03	شماره صفحه : ۲ از ۹
CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03																			

REVISION RECORD SHEET

PAGE	D00	D01	D02	D03	D04
1	X	X	X	X	
2	X	X	X	X	
3	X				
4	X				
5	X				
6	X		X	X	
7	X		X		
8			X	X	
9			X	X	
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
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					

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					

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING</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>SA</td><td>CN</td><td>0001</td><td>D03</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03	شماره صفحه : ۳ از ۹
CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03																			

CONTENTS

1.0	INTRODUCTION	4
2.0	SCOPE	5
3.0	NORMATIVE REFERENCES.....	5
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
4.0	CALCULATION.....	6
4.1	CALCULATION REPORT (CAPACITOR BANK ROOM).....	6
4.2	CALCULATION REPORT (HV ROOM)	7
4.3	CALCULATION REPORT (LV ROOM).....	7
4.4	CALCULATION REPORT (CABLE GALLERY ROOM)	8
5.0	CONCLUSION.....	8

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING</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>SA</td><td>CN</td><td>0001</td><td>D03</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03	شماره صفحه : ۴ از ۹
CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03																			

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.

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING</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>SA</td><td>CN</td><td>0001</td><td>D03</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03	شماره صفحه : ۵ از ۹
CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03																			

2.0 SCOPE

The objective of this report is to estimate CO₂ requirement for new extension of switchgear room f or Binak Oilfield Development.

3.0 NORMATIVE REFERENCES

3.1 LOCAL CODES AND STANDARDS

- IPS-E-SF-160 Engineering Standard for CO₂ Gas Fire Extinguishing Systems.

3.2 INTERNATIONAL CODES AND STANDARDS

- IEC 60529 Specification for Degrees of Protection Provided by Enclosures
- NFPA 12 CO₂ Fixed Fire Protection Systems
- NFPA 72 National Fire Alarm Code
- ISO 3500 Gas cylinders – Seamless steel CO₂ cylinders for fixed fire-fighting installations on ships
- ISO 3500/A1 Amendment 1 to Standard 3500:2005
- IEC 6183 Fire protection equipment – Carbon dioxide extinguishing systems for use on premises – Design and installation

3.3 THE PROJECT DOCUMENTS

- BK-GNRAL-PEDCO-000-SA-SP-0005 Specification for Total Flooding System

3.4 ENVIRONMENTAL DATA

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

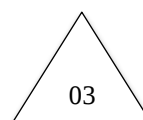
 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته 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>SA</td><td>CN</td><td>0001</td><td>D03</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03	شماره صفحه: ۶ از ۹
CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03																			

4.0 CALCULATION

CO₂ SYSTEM

CO₂ total flooding shall be provided for:

- Capacitor Bank Room
- High Voltage Room
- Low Voltage Room
- Cable Gallery



Dimension:

Room	Dimension (Width x Length x Height) - Meters
Capacitor Bank Room	6.8 x 4.2 x 4.1
High Voltage Room	24.7 x 5.3 x 4
Low Voltage Room	29.8 x 5.3 x 4
Cable Gallery	29.8 x 10.8 x 2

4.1 CALCULATION REPORT (CAPACITOR BANK ROOM)

Zone :	Capacitor Bank Room
Equipment:	Electrical Panels & Cables
Volume :	$6.8 \times 4.2 \times 4.1 = 117 \text{ m}^3$
Area Classification:	Class C-electrical fire
System :	Automatic CO ₂
Code & Standard :	NFPA 12
Type of System:	Total flooding - Multiple System
Type of Fire :	Deep seated
Flooding factor :	1.33 Kg/ m ³ (according to table 5.4.2.1 NFPA 12)
Safety Factor:	1.1
Discharge Time :	7 Minutes (according to 5.5.2.3 NFPA 12)
Concentration of CO ₂ :	30 % in 2 minutes
Formula :	Total CO ₂ required = (Vol.) x (Flooding Factor) x (Safety Factor)
CO ₂ Required:	171 Kg
Cylinder Capacity :	67 Lit (45 Kg)
No. of Cylinders :	4

	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING</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>SA</td><td>CN</td><td>0001</td><td>D03</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03	شماره صفحه : ۷ از ۹
CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03																			

4.2 CALCULATION REPORT (HV ROOM)

Zone :	High Voltage Room
Equipment:	Electrical Panels & Cables
Volume :	$24.7 \times 5.3 \times 4 = 524 \text{ m}^3$
Area Classification:	Class C-electrical fire
System :	Automatic CO ₂
Code & Standard :	NFPA 12
Type of System:	Total flooding - Multiple System
Type of Fire :	Deep seated
Flooding factor :	1.33 Kg/ m ³ (according to table 5.4.2.1 NFPA 12)
Safety Factor:	1.1
Discharge Time :	7 Minutes (according to 5.5.2.3 NFPA 12)
Concentration of CO ₂ :	30 % in 2 minutes
Formula :	Total CO ₂ required = (Vol.) x (Flooding Factor) x (Safety Factor)
CO ₂ Required:	767 Kg
Cylinder Capacity :	67 Lit (45 Kg)
No. of Cylinders :	17

4.3 CALCULATION REPORT (LV ROOM)

Zone :	Low Voltage Room
Equipment:	Electrical Panels & Cables
Volume :	$29.8 \times 5.3 \times 4 = 632 \text{ m}^3$
Area Classification:	Class C-electrical fire
System :	Automatic CO ₂
Code & Standard :	NFPA 12
Type of System:	Total flooding - Multiple System
Type of Fire :	Deep seated
Flooding factor :	1.33 Kg/ m ³ (according to table 5.4.2.1 NFPA 12)
Safety Factor:	1.1
Discharge Time :	7 Minutes (according to 5.5.2.3 NFPA 12)

 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING</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>SA</td><td>CN</td><td>0001</td><td>D03</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03	شماره صفحه : ۸ از ۹
CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03																			

Concentration of CO₂: 30 % in 2 minutes

Formula : Total CO₂ required = (Vol.) x (Flooding Factor) x (Safety Factor)

CO₂ Required: 925 Kg

Cylinder Capacity : 67 Lit (45 Kg)

No. of Cylinders : 21

4.4 CALCULATION REPORT (CABLE GALLERY ROOM)

Zone : Cable Gallery Room

Equipment: Electrical Panels & Cables

Volume : 29.8 x 10.8 x 2=643 m³

Area Classification: Class C-electrical fire

System : Automatic CO₂

Code & Standard : NFPA 12

Type of System: Total flooding - Multiple System

Type of Fire : Deep seated

Flooding factor : 1.33 Kg/ m³ (according to table 5.4.2.1 NFPA 12)

Safety Factor: 1.1

Discharge Time : 7 Minutes (according to 5.5.2.3 NFPA 12)

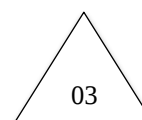
Concentration of CO₂: 30 % in 2 minutes

Formula : Total CO₂ required = (Vol.) x (Flooding Factor) x (Safety Factor)

CO₂ Required: 942 Kg

Cylinder Capacity : 67 Lit (45 Kg)

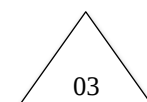
No. of Cylinders : 21



5.0 CONCLUSION

With the provision of CO₂ system the summary of calculated CO₂ extinguishing Media demand to protect Rooms in substation building will be as following table:

Area	Total required	No. of Main Cylinders
------	----------------	-----------------------



 NISOC	نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک سطح الارض احداث ردیف تراکم گاز در ایستگاه جمع آوری بینک																									
شماره پیمان: ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING</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>SA</td><td>CN</td><td>0001</td><td>D03</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING								پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03	شماره صفحه : ۹ از ۹
CALCULATION NOTE FOR TOTAL FLOODING DEMAND FOR EXTENSION OF EXISTING ELECT. BUILDING																										
پروژه	بسته کاری	صادر کننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	GCS	PEDCO	120	SA	CN	0001	D03																			

Capacitor Bank room	171 Kg	4
HV Room	767 kg	17
LV Room	925 Kg	21
Cable Gallery Room	942 Kg	21

Therefore total number of required cylinder for total flooding system (base on biggest volume) in this building **942 Kg (21 Cylinders)** of CO₂ gas is needed.