


 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک  فعالیت های رو زمینی در بسته های کاری تحت الارض  ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی، خطوط جریانی،  تسهیلات برق رسانی مربوط به موقعیت W007S و توسعه  چندراهه کلاستر بینک</p>																	
<p>شماره پیمان:  ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴</p>	<p>CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C  MANIFOLD</p> <table border="1"> <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>W007S</td> <td>PEDCO</td> <td>110</td> <td>EL</td> <td>CN</td> <td>0002</td> <td>D00</td> </tr> </table>	پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	W007S	PEDCO	110	EL	CN	0002	D00	<p>شماره صفحه: ۲ از ۹</p>
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه											
BK	W007S	PEDCO	110	EL	CN	0002	D00											

### REVISION RECORD SHEET



PAGE	D00	D01	D02	D03	D04
1	X				
2	X				
3	X				
4	X				
5	X				
6	X				
7	X				
8	X				
9	X				
10					
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					

PAGE	D00	D01	D02	D03	D04
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
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					

 <p>NISOC</p>	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</p> <p>فعالیت های رو زمینی در بسته های کاری تحت الارض</p> <p>ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی، خطوط جریانی،</p> <p>تسهیلات برق رسانی مربوط به موقعیت W007S و توسعه</p> <p>چندراهه کلاستر بینک</p>																									
<p>شماره پیمان:</p> <p>۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴</p>	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>D00</td><td>0002</td><td>CN</td><td>EL</td><td>110</td><td>PEDCO</td><td>W007S</td><td>BK</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	D00	0002	CN	EL	110	PEDCO	W007S	BK	<p>شماره صفحه: ۳ از ۹</p>
CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
D00	0002	CN	EL	110	PEDCO	W007S	BK																			

## CONTENTS

1.0	INTRODUCTION .....	4
2.0	SCOPE .....	5
3.0	NORMATIVE REFERENCES.....	5
3.1	CODES & STANDARDS .....	5
3.2	THE PROJECT REFERENCE DOCUMENTS.....	5
3.3	THE PROJECT DOCUMENTS.....	5
3.4	LANGUAGE & SYSTEM OF UNITS .....	6
4.0	DESIGN BASIS .....	6
5.0	UPS SIZING.....	7
5.1	AC LOAD PROFILE .....	7
5.2	BATTERY SIZING CALCULATION.....	8
5.3	UPS BATTERY CHARGER CALCULATION .....	8
6.0	CONCLUSION.....	8
7.0	ATTACHMENTS .....	9

	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</p> <p>فعالیت های رو زمینی در بسته های کاری تحت الارض</p> <p>ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی، خطوط جریانی،</p> <p>تسهیلات برق رسانی مربوط به موقعیت W007S و توسعه</p> <p>چندراهه کلاستر بینک</p>																									
شماره پیمان:	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادرکننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>W007S</td><td>PEDCO</td><td>110</td><td>EL</td><td>CN</td><td>0002</td><td>D00</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD								پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	W007S	PEDCO	110	EL	CN	0002	D00	شماره صفحه: ۴ از ۹
CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD																										
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	W007S	PEDCO	110	EL	CN	0002	D00																			
۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴																										

## 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 (with electric power supply) for W007S shall be done. In addition, construction of new flowline from aforementioned well location to Binak B/C unit (with extension of relevant manifold) 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, Electrification Facilities, Flowlines for W007S and Extension of Binak B/C Manifold
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.

	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</p> <p>فعالیت های رو زمینی در بسته های کاری تحت الارض</p> <p>ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی، خطوط جریانی،</p> <p>تسهیلات برق رسانی مربوط به موقعیت W007S و توسعه</p> <p>چندراهه کلاستر بینک</p>																									
شماره پیمان:  ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادرکننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>W007S</td><td>PEDCO</td><td>110</td><td>EL</td><td>CN</td><td>0002</td><td>D00</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD								پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	W007S	PEDCO	110	EL	CN	0002	D00	شماره صفحه : ۵ از ۹
CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD																										
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	W007S	PEDCO	110	EL	CN	0002	D00																			

**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.

## 2.0 SCOPE

This specification describes the practices that shall be employed and the Standards that will be required to be met for the UPS sizing of the required AC power for Instrument and telecomm system.

## 3.0 NORMATIVE REFERENCES

### 3.1 CODES & STANDARDS

- IPS-M-EL-176(2) Material & Equipment Standard for Uninterruptible Power Supply System (UPS)
- IPS-E-EL-100 Engineering Standard For Electrical System Design (Industrial And Non-Industrial)



### 3.2 THE PROJECT REFERENCE DOCUMENTS

- IEC 62040-3 Uninterruptible power systems-methods of specifying the performance and test requirements
- IEC 60146 Semiconductor Converters
- IEC 60529 Classification of degrees of protection provided by enclosures
- IEEE 1115 Recommended practice for sizing Nickel-Cadmium batteries for stationary applications

### 3.3 THE PROJECT DOCUMENTS

- BK-GNRAL-PEDCO-000-PR-DB-0001 Process Basis Of Design
- BK-GNRAL-PEDCO-000-EL-DC-0001 Electrical System Design Criteria
- BK-GNRAL-PEDCO-000-EL-SP-0003 Specification For UPS System
- BK-W007S-PEDCO-110-IN-LI-0007 I&C Power Consumption Summary –Extension of Binak B/C Manifold Environmental Data

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

	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</p> <p>فعالیت های رو زمینی در بسته های کاری تحت الارض</p> <p>ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی، خطوط جریانی،</p> <p>تسهیلات برق رسانی مربوط به موقعیت W007S و توسعه</p> <p>چندراهه کلاستر بینک</p>																									
شماره پیمان:  ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادرکننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>W007S</td><td>PEDCO</td><td>110</td><td>EL</td><td>CN</td><td>0002</td><td>D00</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD								پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	W007S	PEDCO	110	EL	CN	0002	D00	شماره صفحه : ۶ از ۹
CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD																										
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	W007S	PEDCO	110	EL	CN	0002	D00																			



### 3.4 LANGUAGE & SYSTEM OF UNITS

All documentation, drawings, data, etc. furnished by the manufacturer shall be in English. SI metric system of measurement shall be used except for pipe and pipe fitting sizes, flange ratings and nozzle dimensions in which inch will be used.

### 4.0 Design Basis

#### Assumptions for Battery Sizing for AC UPS

Input AC Voltage	400VAC (3Ph)
Input AC Voltage frequency	50Hz $\pm$ 5%
AC System Nominal Voltage	110 VAC $\pm$ 1%
AC System Voltage Limits	104.50 VAC ~ 134.20 VAC
Overall Aging Factor	1.1
Design Margin Factor	1.1
Battery Backup Time	2 hours
Battery Configuration	2 x 100%
Battery Rate	<u>M</u> rate
Max. Temperature	52 °C
Min. Temperature	5 °C
Design Temperature	20 °C
Power Factor	0.85
Inverter Efficiency	0.9
DC Link Voltage (*)	By Vendor
Min. System Voltage ( % )	10 %
Max. System Voltage ( % )	+ 21 %
Charger Configuration	2 x 100%
Battery Type	Ni-Cd (SBM)
Nominal Cell Voltage	1.2 V/Cell
Battery Float Voltage	1.4 V/Cell
Battery Boost Voltage	1.44 V/Cell
Battery End Voltage	1.136 V/Cell
Battery Equalize Voltage	1.45 ~ 1.55 V Cell
Battery Initial Voltage	1.65~1.75 V Cell
Battery Cell Number	92 Cells Each Bank

	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</p> <p>فعالیت های رو زمینی در بسته های کاری تحت الارض</p> <p>ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی، خطوط جریانی،</p> <p>تسهیلات برق رسانی مربوط به موقعیت W007S و توسعه</p> <p>چندراهه کلاستر بینک</p>																									
<p>شماره پیمان:</p> <p>۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴</p>	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادرکننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>W007S</td><td>PEDCO</td><td>110</td><td>EL</td><td>CN</td><td>0002</td><td>D00</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD								پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	W007S	PEDCO	110	EL	CN	0002	D00	<p>شماره صفحه: ۷ از ۹</p>
CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD																										
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	W007S	PEDCO	110	EL	CN	0002	D00																			

(\*) To be finalized by vendor.

## 5.0 UPS SIZING

The total required AC power for control and telecomm system which shall be supplied by UPS system in Binak manifold in Bushehr province is calculated according to the following data. The output rating of UPS should be 110 VAC.

### 5.1 AC LOAD PROFILE

According to I&C Power Consumption Summary Doc No "BK-W007S-PEDCO-110-IN-LI-0007", total required AC power for control system has been shown in table (1):

Table (1): AC Load Consumption of instrument & control systems

DESCRIPTION	TOTAL POWER (KW)
Total Power Consumption	5.6

According to MOM, this power demand by Considering 1.2 spare capacity in electrical will be:

Total continuous load (KW):  $5.6 \times 1.2 = 6.72$  kw.

By considering power factor 0.85, output apparent power will be:

$S=7.9$  KVA

This consumption is provided by the normal AC supply source through rectifier. Battery does not interfere in normal operating condition. When normal AC supply source fails, then the UPS makes use of its battery to provide the power to loads.

Figure (1) shows the AC load profile for UPS system.

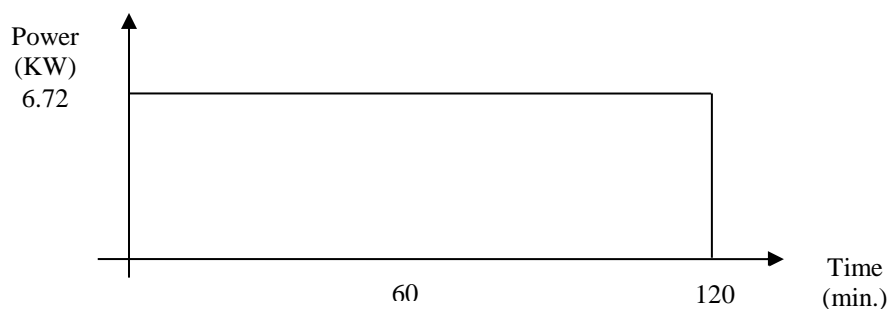




Figure (1): AC Load Profile

	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</p> <p>فعالیت های رو زمینی در بسته های کاری تحت الارض</p> <p>ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی، خطوط جریانی،</p> <p>تسهیلات برق رسانی مربوط به موقعیت W007S و توسعه</p> <p>چندراهه کلاستر بینک</p>																									
شماره پیمان:	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD</th></tr><tr><th>پروژه</th><th>بسته کاری</th><th>صادرکننده</th><th>تسهیلات</th><th>رشته</th><th>نوع مدرک</th><th>سریال</th><th>نسخه</th></tr><tr><td>BK</td><td>W007S</td><td>PEDCO</td><td>110</td><td>EL</td><td>CN</td><td>0002</td><td>D00</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD								پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه	BK	W007S	PEDCO	110	EL	CN	0002	D00	شماره صفحه: ۸ از ۹
CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD																										
پروژه	بسته کاری	صادرکننده	تسهیلات	رشته	نوع مدرک	سریال	نسخه																			
BK	W007S	PEDCO	110	EL	CN	0002	D00																			
۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴																										

## 5.2 Battery Sizing Calculation

Regarding to the specification for UPS System, the size of battery has been calculated at 100% capacity for each battery bank. Based on IEEE 1115 battery sizing are as follows:

Selected Batteries acc to Attachment-1: SAFT Software Calculation report is **92-Cell SBM241**

## 5.3 UPS BATTERY CHARGER CALCULATION

Based on IPS-M-EL-174(2) standard, the station battery charger should be sized in accordance with the following formulas;

$$N = \frac{V_{DC \text{ nominal}}}{V_{Cell \text{ nominal}}} \quad \text{Formula (1)}$$

$$N = \frac{110 \text{ V}}{1.2 \text{ V/Cell}} \cong 92 \text{ Cells}$$

$$I_{DC \text{ Inverter}} = \frac{S_{out} \times P_f}{V_{DC \text{ min}} \times \eta} \quad \text{Formula (2)}$$

$\eta$  = Efficiency of Inverter

$$I_{DC \text{ Inverter}} = \frac{7900 \times 0.85}{92 \times 1.136 \times 0.9} = 71.38 \text{ A}$$

$$I_{Charger} = I_{DC \text{ Inverter}} + 0.2 \times C_s \quad \text{Formula (3)}$$

$I_{Ch}$  = Charger Required Current

$N$  = Number of Cells (Each battery Bank)

$C_s$  = Battery Capacity (Ah)

$$I_{Ch} = 71.38 + 0.2 \times 241 = 120 \text{ A}$$

## 6.0 CONCLUSION

The final result of battery / charger systems is calculated as follows:

Number of battery cells :  $2 \times 92$



Cell Battery Ah :  $2 \times 92 \times 241 \text{ Ah}$

Charger rated current :  $2 \times 120 \text{ A}$

Note 1: The final sizes of UPS, battery Ah and quantity of cells shall be recalculated by vendor according to the final data. In addition vendor shall consider the minimum voltage 93V for UPS system.

**Note 2: Since 1.5 Kw of 110 VAC UPS will supply 24 VDC existing marshalling system,**



 NISOC	<p>نگهداشت و افزایش تولید میدان نفتی بینک</p> <p>فعالیت های رو زمینی در بسته های کاری تحت الارض</p> <p>ساخت موقعیت چاه، تاسیسات سرچاهی، خطوط جریانی،</p> <p>تسهیلات برق رسانی مربوط به موقعیت W007S و توسعه</p> <p>چندراهه کلاستر بینک</p>																									
شماره پیمان:  ۰۵۳ - ۰۷۳ - ۹۱۸۴	<table><tr><th colspan="8">CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD</th></tr><tr><th>نسخه</th><th>سریال</th><th>نوع مدرک</th><th>رشته</th><th>تسهیلات</th><th>صادرکننده</th><th>بسته کاری</th><th>پروژه</th></tr><tr><td>D00</td><td>0002</td><td>CN</td><td>EL</td><td>110</td><td>PEDCO</td><td>W007S</td><td>BK</td></tr></table>	CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD								نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه	D00	0002	CN	EL	110	PEDCO	W007S	BK	شماره صفحه : ۹ از ۹
CALCULATION NOTE FOR UPS SYSTEM - EXTENSION OF BINAK B/C MANIFOLD																										
نسخه	سریال	نوع مدرک	رشته	تسهیلات	صادرکننده	بسته کاری	پروژه																			
D00	0002	CN	EL	110	PEDCO	W007S	BK																			

therefore according to “UPS Single Line Diagram - Extension of Binak B/C Manifold (BK-W007S-PEDCO-110-EL-SL-0002)” a convertor 110 VAC to 24 VDC shall be considered by vendor on distribution panel of UPS.

## 7.0 ATTACHMENTS

ATTACHMENT A- Native File of 110 VAC Calculation

ATTACHMENT B- I&C Power Consumption Summary

ATTACHMENT 1- Catalogue

ATTACHMENT 2- Battery Sizing Report for 110 VAC

ATTACHMENT 3- Battery Stand proposal for 110 VAC (92xSBM241+EQ-1US-ST\_\_2)

ATTACHMENT 4- Battery Data sheet for 110 VAC