

214104#



Petroleum & Energy Infrastructures Ltd.
Oil Products Pipeline Ltd.

מפרט טכני מס'

1513-9-30

עבור:

**החלפת מנועי משאבות סולר P-0072 ו P-0071 במתקן בבית
שאיבה 1 בנמל הדלק - חוות המכלים 20 אייקר**



P1	04.09.18	FOR COMMENTS	P.S.	A.W
P0	20.08.18	FOR COMMENTS	P.S.	A.W
הוצאה	תאריך	שינויים	בוצע ע"י	אושר ע"י

	א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ A. W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD רח' יוחנן הסנדלר 20, ת.ד. 25454 צ'ק פוסט, חיפה טל: 04-8402255 / פקס: 04-8402256 e-mail: files@awe.co.il	
---	--	---

נושא : תש"ן - החלפת מנועי משאבות סולר P-0072 ו P-0071	מפרט מס': 1513-9-30
--	------------------------

תוכן עניינים

1. כללי
2. היקף עבודה
3. תיאור העבודה

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו.הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		דף : 2 מתוך : 10	תאריך : 04.09.18	הוצאה : P1
---	--	---	---------------------	---------------------	---------------

מפרט מס': 1513-9-30	נושא : תש"ן - החלפת מנועי משאבות סולר P-0072 ו- P-0071
------------------------	---

1. כללי

1.1. כללי

- 1.1.1. מפרט זה מתייחס להחלפת מנוע משאבת סולר P-0071 ו- P-0072 במתקן חוות המכלים 20 אייקר בנמל הדלק של חברת "תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ".
- 1.1.2. במסגרת מפרט/חוזה זה נדרש הקבלן לבצעה התאמה, התקנה, חיבור, שיוור והפעלה של מנועים חדשים למשאבות הנ"ל. לאחר הפעלתם של המנועים, על הקבלן לבצע בדיקת רעידות לכל יחידת שאיבה ולהגיש דו"ח בדיקה.
- 1.1.3. עבודות קשורות לניתוק, התאמה וחיבור של כבלי כח ופיקוד כוללות בחוזה זה.
- 1.1.4. יש לבצע מדידה מדויקת באתר והקבלן צריך לבצעה עבודות התאמת הבסיסים של מנועים הישנים להתקנה מנועים החדשים .
- 1.1.5. מפרט זה מהווה חלק בלתי נפרד ממפרט מספר 1513-09E למנועי מ.ג. על כל נספחיו.
- 1.1.6. אזור ההתקנה הינו אזור נפיץ ומוגדר כ – Zone 2 Group A.
- 1.1.7. אזור ההתקנה הינו בסביבה קורזיבית בקרבה לים ועל כן צבע המנוע יהיה C5 המותאם לכך ויתבצע שימוש בברגי נירוסטה.
- 1.1.8. המנוע יהיה מותאם לעבודה עם DTC.

1.2. נהלים ותקנים

כל העבודות תבוצענה בהתאם להוצאות האחרונות של:



- חוקי מדינת ישראל
- הוראות התקנים הישראליים
- סטנדרטים ונוהלים של חברת תש"ן בע"מ.

I.E.C. 60072 & 72A: Dimensions and output ratings for Rotating Electrical Machines.

I.E.C. 60034 Part 1: Rating and performance of Rotating Electrical Machines

I.E.C. 60034 Part 2: Methods of testing for losses and efficiency of Rotating Electrical Machines

I.E.C. 60034 Part 5: Degrees of protection for Rotating Electrical Machines.

		דף : 3 מתוך : 10	תאריך : 04.09.18	הוצאה : P1
---	---	---------------------	---------------------	---------------

מפרט מס': 1513-9-30	נושא : תש"ן - החלפת מנועי משאבות סולר P-0072 ו P-0071
------------------------	--

I.E.C. 60034 Part 6: Methods of cooling Rotating Electrical Machines.

I.E.C. 60034 Part 8: Terminal markings and direction of rotation of Rotating Electrical Machines.

I.E.C. 60034 Part 9: Noise limits for Rotating Electrical Machines.

I.E.C. 60034 Part 11: Rules for protection of rating electrical machinery.

I.E.C. 60085/B.S.I. 2757: Classification of insulating materials for Electrical Machinery and Apparatus.

B.S.I. 4999 Part 111 I.E.C. Draft Specification
60077/22761DC Part 1: Built in thermal protection for Electrical Motors – Chapter 1

I.E.C. 60117: Recommended graphical symbols

I.S. 1-298: Asynchronous Squirrel Cage Motors

I.S. 1-549: Dimensions of Electrical Motors DIN 6885 Part 1 Center holes type R.A.B and C

ביקור באתר .1.3



הקבלן יבקר באתר בתיאום מוקדם עם המזמין או במסגרת סיור קבלנים. בסיור בשטח העבודה על הקבלן לבדוק את תנאי עבודתו כגון מכשולים, פרטי מתקן קיימים, דרכי גישה ופרטים אחרים שעשויים להשפיע על מחירי ההצעה. הקבלן יבדוק בקפדנות את מידות של מנוע הישן, המשאבה והבסיס כדי למנוע ניגודים וסתירות במהלך ההתקנה. בהגשת ההצעה רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובדק את כל הנתונים, הוראות והסדרים הנהוגים באתר ובכל הקשור בהיתרי עבודה, היתרי ביצוע והוראות בטיחות. לאחר הגשת הצעתו לא תוכר כל תביעה של הקבלן הנובעת מאי ידיעת פרטים ומנתונים לא צפויים.

דרישות מקבלן .1.4

1.4.1. על הקבלן לפרט ברשימה את הציוד המיוחד העומד לרשותו לבדיקה, להתקנה ושיזור המנוע.

1.4.2. המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש בכל עת החלפתו של כל עובד קבלן מכל סיבה שהיא.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לפסול כל עובד קבלן אשר לא יראה מיומן דיו מבחינה מקצועית, ועל הקבלן יהא לספק עובד אחר בעל דרגת מיומנות אשר תניח את דעת המפקח.

		דף : 4 מתוך : 10	תאריך : 04.09.18	הוצאה : P1
---	---	---------------------	------------------	------------

P-0071-1 P-0072 סולר משאבות מנועי החלפת מנועי משאבות סולר P-0071-1 P-0072	נושא :	מפרט מס': 1513-9-30
---	--------	------------------------

1.5 טיב העבודה

העבודה תבוצע ברמה המקצועית הגבוהה ביותר. עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם. כל עובד באתר יציג לפי דרישת המפקח מסמכים המוכיחים את הסמכתו ואת רשיונו. על הקבלן להיעזר בקבלני משנה בבתי חרושת מתאימים בכל העבודות המיוחדות אשר לדעת המפקח אינם בתחום הרגיל של עבודתו. במקרים מסוג זה רשאי המפקח לפסול כל עובד, יצרן וכד', שאינם מתאימים לדעתו לביצוע העבודה.

ביצע הקבלן עבודה שלדעת המפקח איננה תואמת את הדרישות, יפרק, יתקן ויחליף הקבלן את חלקי ההתקנה הדורשת תיקון על חשבונו, לשביעות רצונו של המפקח. על הקבלן לקבל אישור בכתב לדוגמת התקנה / חיווט ראשונה לפני המשך ההתקנות והחווטים.

1.6 האחראי מטעם הקבלן באתר

הקבלן יציין עם הגשת הצעתו את שמו של האחראי מטעמו, אשר ימונו על בצוע העבודות באתר החברה. הקבלן יידרש לציין את ניסיונו של האחראי מטעמו בבצוע פרויקטים דומים בעבר.

האחראי מטעמו של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה בכל עת וכל המגעים בין המזמין והקבלן ייעשו דרכו. כמו כן, יקיים אחראי הקבלן מגעים וקשרים עם באי כוחם של הקבלנים האחרים במקום לתאום העבודה.



במידה והקבלן ישתמש בשרותיו של קבלן משנה, יהיה עליו לקבל אישור מראש לכך מן המהנדס.

1.7 פיקוח ובקורת על העבודה

- 1.7.1. העבודה המתוארת במפרט זה תבוצע לפי הסדר והקצב שיקבע המהנדס.
- הקבלן יגיש את העזרה למהנדס בבצוע הבדיקות הנדרשות על ידו לגבי העבודות שמבצע הקבלן. העזרה, כאמור, לא תשולם בנפרד והיא נחשבת ככלולה במחירי היחידה אשר בכתב הכמויות.
- 1.7.2. נמצאו מערכת או התקנה שלא בוצעו לפי המפרט או לפי כל הדרישות שבכתב הכמויות או שבוצעו שלא לפי התקנים, יתקן הקבלן ללא דיחוי את השגיאות או ירכיב את הציוד החסר על חשבונו הוא. תיקון שגיאות כאלה יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו גם לאחר בדיקה של המהנדס.
- 1.7.3. במשך מהלך העבודה יסלק הקבלן באופן שיטתי כל פסולת ועודפים המצטברים באתר. בסיום העבודה ינוקו סופית השטח, החדרים והמתקנים והם ימסרו למהנדס כשהכל מסודר ונקי.
- 1.7.4. עם סיום העבודות והבדיקות יפעיל הקבלן את משאבות הסולר בנוכחות המהנדס ולשביעות רצונו. המהנדס יקבע אם המתקן עונה על כל דרישות המפרט וראוי למסירה. כל החסרונות, המגרעות והליקויים יתוקנו על ידי הקבלן בהתאם להנחיות המהנדס לפני הוצאתה של תעודת הגמר.

1.8 אספקת חומרים, ציוד ומתקנים

הקבלן מתחייב לספק על חשבונו הוא את כל הציוד, הכלים, המתקנים, החומרים והדברים האחרים הדרושים לביצוען היעיל של העבודות בקצב הדרוש.

		תאריך: 04.09.18 דף: 5 מתוך: 10	הוצאה: P1
---	---	--------------------------------------	-----------

1.9 שמירה על החומרים שנמסרים לקבלן

כל הציוד והאביזרים מכל סוג שהוא שהחברה תספק ימוינו ע"י הקבלן, יאוכסנו בצורה הבטוחה והיעילה ביותר לצורך ביצוע העבודות. האחריות לשמירה על הציוד והאביזרים שנמסרו לקבלן מוטלת על הקבלן והקבלן יחויב בכל אובדן ונזק. הקבלן יחויב כספית בניכוי מחשבונו בכל נזק הנגרם לציוד וחומרים ע"י עובדיו, אם ברשלנות בטיפול ואם בחיבור לא נכון. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחייב את הקבלן לספק ציוד אחר במקום הניזוק או לתקנו בעצמו. על הקבלן לבטח את עצמו למקרים מסוג זה. התמורה עבור מיון, אחסון וסימון ושמירת החומרים נחשבת ככלולה במחירי היחידה הנקובים ברשימת הכמויות.

1.10 טיב חומרים

כל החומרים שיסופקו ע"י הקבלן, יהיו מאיכות מעולה ביותר וידרשו את אישור המזמין. חומרים שלדעת המפקח הם פגומים או לא מתאימים, יסולקו מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו. כל החומרים המסופקים ע"י הקבלן יתאימו לעבודה בתנאי המתקן הנומינליים. בתנאי מתקן חיצוניים (out door), תהיה התקנת כל הציוד כך שיעמוד בתנאי חשיפה לתנאי מזג האוויר ואטימות לגשם, אבק, עמידות בפני טמפרטורה וקרינת שמש. בנוסף באזורים נפיצים תהיה ההתקנה מתאימה להגדרת האזורים.

1.11 הגנה בפני קורוזיה

כל אביזרי המתכת כגון תמיכות, ברגים, אומים, שלות ואביזרי הדוק וחבור יהיו מברזל מגולוון או מצופים קדמיום. האמור בסעיף זה יתפוס בכל מקרה, ללא תוספת למחירי יחידה גם אם לא יוזכר במפורש בכל סעיף בנפרד במפרט הטכני או בכתב הכמויות.

1.12 יומן העבודה

הקבלן ינהל יומן עבודה בו ירשמו כל האירועים הקשורים לביצוע העבודה, כל זאת על בסיס יומי. כל הוראה של המפקח באתר הבאה להשלים, להוסיף ו/ או לסתור את האינפורמציה המתוארת בתוכניות העבודה של הקבלן המבצע, תירשם ביומן העבודה. מוסבת בזאת תשומת לבו של הקבלן שיומן העבודה יהווה אחת מהאסמכתאות להתחשבות הסופית.

1.13 שעות עבודה רג'

בעיקרון לא יורשה ביצוע העבודה בשעות רג' אלא לפי אישורו המוקדם של המפקח במקום. כל עבודה שאינה מוגדרת בכתב הכמויות או בתוכניות המצורפות תבוצע לפי שעות רג' אך ורק לאחר שניתנה הוראה מפורשת לכך ע"י המפקח והדבר נרשם ביומן העבודה.

מחיר שעת רג' יכלול שימוש בכלים, תחבורה, כלי עבודה ושאר חומרי העזר הדרושים, שעות הנסיעה לאתר ובחזרה, ביטוח, אשל וכד'.

חלקי השעות לא יילקחו בחשבון וכל המספרים יעוגלו למספר השלם הקרוב ביותר, בדיוק של חצי שעה.

נוכחות הקבלן בזמן ביצוע בדיקות, ניסוי פיקוד והפעלת המשאבה כלולים במחירי היחידה, ולא תחול תוספות תשלום עקב כך. נוכחות עובדי הקבלן בהדרכה של נוהלי

מפרט מס': 1513-9-30	נושא : תש"ן - החלפת מנועי משאבות סולר P-0072 ו P-0071
------------------------	--

הבטיחות במפעל וכן המתנתם בכניסה למפעל בכל בוקר לבדיקת ממוני הבטיחות, כוללים במחירי היחידה ולא תחול תוספת תשלום עקב כך.

1.14. לוח זמנים

1.14.1. הקבלן יקבל על עצמו לסיים את כל העבודה בהתאם ללוח הזמנים המאושר ע"י המזמין ממועד קבלת הוראה להתחלת העבודה. הקבלן יכין לוח זמנים מפורט לבצוע העבודה.

לוח הזמנים יכלול:

- תכנית הפעולות הדרושות לביצוע העבודות תוך ציון משך הביצוע של כל סעיף שברשימת הכמויות.
- ציון אומדן כוח האדם הדרוש לביצוע כל הפעולות הנ"ל.
- רשימת הציוד והכלים שידרשו בכל שלב של העבודות.

לוח הזמנים הנ"ל יאושר ע"י המהנדס ויהיה חלק בלתי נפרד מהחוזה ועל הקבלן לבצע את כל פעולותיו בהתאם. המהנדס רשאי, לפי שיקול דעתו, לשנות את סדרי העדיפויות ואת לוח הזמנים לפי הצרכים בשטח.

על הקבלן לדווח על התקדמות העבודה בהשוואה ללוח הזמנים. דיווח שוטף על התקדמות העבודה יינתן ע"י הקבלן על גבי לוח קידום בהתאם להנחיות המהנדס. לוחות הקידום ינהלו ויעודכנו ע"י הקבלן באופן שוטף בשיטה שתאושר ע"י המהנדס ויופצו בהתאם להנחיותיו.

כל הפעולות המפורטות בסעיפים הנ"ל זה הנן על חשבון הקבלן והתמורה עבורן נחשבת ככלולה במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

הקבלן חייב להרכיב את הציוד במהירות הדרושה ובצורה כזו שלא תיגרמנה הפרעות ונזקים למזמין.

הקבלן יישא בהוצאות כל נזק שיגרם לחלקים אחרים של המתקן ויתקן על חשבונו את הנזקים הנ"ל.

1.14.2. בתוקף סמכויותיו יוכל המהנדס כאשר יהיה בדעה כי תפוקת העבודה אינה מספקת כדי לעמוד בלוח הזמנים, להורות לקבלן להגביר את קצב העבודות.

1.15. תנאים לקבלת תשלום סופי ותעודת גמר



1.15.1. לא ישולם לקבלן תשלום סופי ולא תינתן תעודת גמר על העבודה כולה וחלקה אלא עם כן הגיש הקבלן את המסמכים הרשומים מטה:

- חומר טכני מלא למנועים כולל הוראות הפעלה ותחזוקה.
- אישור קבלה ע"י המפקח אשר אושר ע"י מנהל הפרויקט.

2. היקף העבודה

תיאור המתקן

המתקן המתואר במפרט מיועד להזרמה של מוצרי סולר. המתקן הנו מתקן תהליכי מורכב ורגיש. ההקמה מבוצעת בתוך מתקנים המהווים חלק ממתקן הנמצא בפעולה. בזמן הביצוע של

		דף : 7 מתוך : 10	תאריך : 04.09.18	הוצאה : P1
---	---	---------------------	---------------------	---------------

מפרט מס': 1513-9-30	נושא : תש"ן - החלפת מנועי משאבות סולר P-0072 ו P-0071
------------------------	--



פרויקט זה לא יושבתו המתקנים האחרים, ולכן יש צורך להתחשב בדרישות הבטיחות והתפעול של החברה.

כל אזורי התהליך מוגדרים כאזור עם סכנת התפוצצות עפ"י Zone 2 Group A

3. תיאור העבודה

העבודה במסגרת הפרויקט כולל:

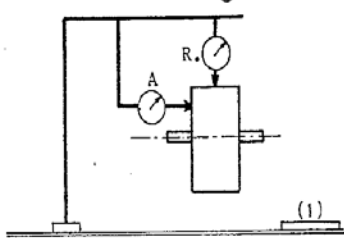
- ניתוק ופירוק כבלי חשמל ופיקוד.
- פירוק מנוע הישן והובלתו למקום היחסון.
- פירוק אביזרי התנעה הישנים.
- התאמת בסיס המשאבה להתקנת המנועים החדשים P-0072 ו P-0071.
- התקנת המנוע על הבסיס וביצוע בדיקות הנדרשות כולל הפעלת המנוע לצורך ניסוי ובדיקת כיוון סיבוב.
- חיבור כבלי חשמל ופיקוד.
- חיבור קופלונג במשאבות P-0072 ו P-0071.
- ביצוע שיוור בהתאם למפרט המצורף.
- השתתפות בהפעלה ראשונית של המשאבה ובדיקת הביצועים.
- ביצוע בדיקות רעידות של יחידת שאיבה והגשת דו"ח בדיקה.

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו.הנדסת חשמל ובקרה בע"מ 	דף : 8 מתוך : 10	תאריך : 04.09.18	הוצאה : P1
---	--	---------------------	---------------------	---------------

מפרט טכני מיוחד:

בדיקת שיוור למשאבות (ידנית)

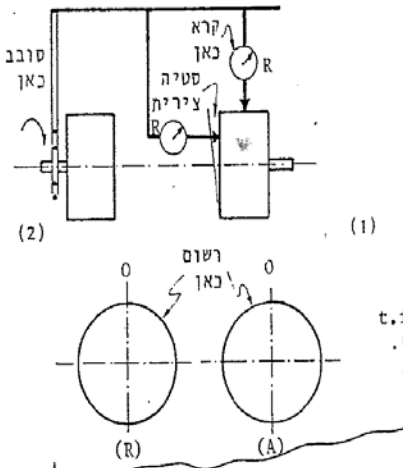
1. משאבה עם מנוע בעל מסבים כדוריים



1.1 בדיקות זריקה רדיאלית R
צירית (שטח) A

הבדיקה נעשית, לפני השיזור, כאשר בודקים את הזריקה של מחצית המעמד בצד המשאבה, ביחס לבסיס קבוע. הסטייה המותרת "0.0005 באם הסטייה גדולה יותר,

1.2 בדיקת שיוור



מצמידים את מכשיר הבדיקה על חלק המצמד בצד המנוע ומסובבים אותו סביב מחצית המצמד של המשאבה. לוקחים קריאה בכל רבע סיבוב (90°). את התוצאות יש לרשום ליד שני העיגולים.

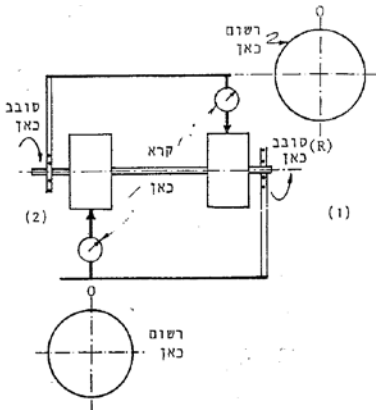
הסטייה המותרת:

- א. רדיאלית "0.006 0.15mm) t.i.r
- ב. צירית (שטח המצמד) "0.001/1"

(0.025 מ"מ לכל אינץ' קוטר של המצמד)

- (1) הסבר: t.i.r – total indicator reading (הקריאה הכוללת של האינדיקטור)
- (2) מכשיר הבדיקה: dial indicator

2. משאבה עם מנוע בעל מסבי החלקה



2.1 מבצעים בדיקת זריקה רדיאלית בלבד כמו ב- 1.1

2.2 בדיקת שיוור של שני חלקי המצמד, באופן הדדי כאשר הם מחוברים יחד.



לוקחים קריאה בכל רבע סיבוב (90°), את התוצאות

3. בדיקת SOFT FOOT

הנחת המנוע על מקומו (לפני קדיחת החורים בפלטת היסוד) ללא שימם. בדיקת המרווחים בין רגלי המנוע ופלטת היסוד, בכל הרגליים, ובכל רגל משני צידי מקום הבורג, זה באמצעות מד עלים (FILLER GAUGE). מילוי המרווחים בשימס. * במידה ויתברר שהמרווחים אינם מקבילים יש לשקול אפשרות הכנסת שימס קוניים.

נושא : תש"ן - החלפת מנועי משאבות סולר P-0072 ו P-0071	מפרט מס': 1513-9-30
--	------------------------

קדיחת הבסיס, התקנת 4 ברגי המנוע ומתיחתם, על גבי השימס. שחרור בורג אחרי בורג, ובדיקה באמצעות אינדיקאטור, שיחובר על הבסיס, את תזוזת גוף המנוע באותה רגל. הסטייה המכסימלית המותרת היא 0.03 מ"מ ("0.001"). אם הסטייה גדולה יותר תקן אותה באמצעות הוספת שימס

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו.הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		דף : 10 מתוך : 10	תאריך : 04.09.18	הוצאה : P1
---	---	---	----------------------	---------------------	---------------