

214112#



Petroleum & Energy Infrastructures Ltd.
Oil Products Pipeline Ltd.

מפרט טכני מס'

1513-01

עבור:

ביצוע מערכות חשמל מ.נ.

P0	28.07.15	לעיון	א.וו.	
הוצאה	תאריך	שינויים	בוצע ע"י	אושר ע"י



A. W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD הנדסת חשמל ובקרה בע"מ

רח' יוחנן הסנדלר 20, ת.ד. 25454 צ'ק פוסט, חיפה
טל': 04-8402255 / פקס: 04-8402256
e-mail: files@awe.co.il





מפרט מס': 1513-01	נושא: תשן - מערכות חשמל מ.ב.
-------------------	------------------------------

בצוע מערכות חשמל מתח גבוה, מתח נמוך ומתח נמוך מאד

תוכן העניינים (רשימת המסמכים)

פרק 1. מפרט טכני מיוחד לבצוע עבודות חשמל	-	מפרט מס' 1513-01
נספח 1 - לוחות חשמל AC 400V	-	מפרט מס' 1513-07
נספח 2 - עבודות אינסטלציית חשמל	-	מפרט מס' 1513-30
נספח 3 - ווסתי מהירות	-	מפרט מס' 1513-19
נספח 4 - התקנת מנועים מ.ב.	-	מפרט מס' 1513-19E
נספח 5 - החלפת מנועי משאבות סולר	-	מפרט מס' 1513-9-30

פרק 2. רשימת שרטוטים והשרטוטים נא ראה רשימה מס' A4-1513-DL



	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו.הנדסת חשמל ובקרה בע"מ 	דף: 2 מתוך: 13	תאריך: 12.09.18	הוצאה: PO
---	--	-------------------	-----------------	-----------

תשן - מערכות חשמל מ.ב.	מפרט מס': 1513-01 נושא:
------------------------	-------------------------------

פרק 1.0 מפרט טכני מיוחד לביצוע עבודות חשמל

תוכן הענינים

1.0	היקף העבודה
2.0	הספקת הציוד והחומרים
3.0	הנחיות והוראות מיוחדות
4.0	בדיקת וקבלת המתקן
5.0	אחריות הקבלן
6.0	רשימת מסמכים למכרז / חוזה

	 A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו.הנדסת חשמל ובקרה בע"מ	דף : 3 מתוך : 13	תאריך : 12.09.18	הוצאה : P0
---	---	---------------------	---------------------	---------------

מפרט מס': 1513-01	נשא: תשן - מערכות חשמל מ.ב.
----------------------	--------------------------------

1.0 היקף העבודה

מפרט זה מתייחס לביצוע עבודות במתח נמוך ומתח נמוך מאד, הדרושות לשיקום מתקן חשמל במסגרת פרויקט שיקום מערכות חשמל, מכשור ובקרה בדיקת שאיבה מס' 1 בנמל הדלק של חברת תשתיות נפט, אנרגיה בע"מ. עבודות ההקמה יבוצעו עפ"י הנחיות "בניה ירוקה", כולל הקפדה על איכות החומרים המסופקים.

1.1 בפרויקט תבוצענה כל או חלק מהעבודות המפורטות מטה:
(ראה גם שרטוט חד קווי כללי מצורף, שרטוט מס' A1-1513-EP-01).

ציוד ועבודות מתח נמוך

1.1.1 לוחות חלוקה מ.ב.

1.1.1.1 לוחות 20-B/1

הספקת והתקנת לוח חלוקה ראשי 20-B21 3x3000A הלוח יוזן באופן זמני מלוח 20-B20 קיים בשטח ויתקן ע"ג קונסטרוקציה בחדר חשמל ראשי של המתקן. מבנה הלוח יהיו מסוג form 2b – לפי תקן ישראלי 61439 ראה שרטוט חד קווי המצורף A1-1513-EP-01

1.1.1.2 לוח בקר



הקבלן יספק מבני לוחות בקרה מפח מגולוון צבוע אפוקסי. הלוחות יצוידו באביזרי בקרה מסופקים ע"י אחרים וציוד עזר המסופק ע"י הקבלן. התקנת כל הציוד, חיווט, חיבורו ובדיקתו ע"י הקבלן. הלוח יותקן ע"ג קונסטרוקציה (גישטל) בחדר חשמל ראשי.

1.1.1.3 לוח הזנת מגופים חשמליים

הספקת והתקנת לוח חלוקת מתח הזנה למגופים חשמליים המותקנים בשטח המתקן. מבנה הלוח מפוליאסטר משוריין. הלוח יותקן על קונסטרוקציה מברזל מגולוון מחוץ לאזור נפיץ.

1.1.2 כבלי חשמל 0.4kV - הספקת והתקנת וחבור של כבלים מתח נמוך לחבור בין הלוחות המסופקים והמותקנים ע"י הקבלן. בצוע עבודה לפי מפרט כללי מס' 1513-30.

הכבלים לצרכני קצה יהיו מסוג N2XY-FR, או מסוככים עבור עומסים מבוקרי VFD מסוג 2YSL CYK – J. הכבלים בין הלוחות יהיו מסוג N2XY-FR.

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו.הנדסת חשמל ובקרה בע"מ		תאריך: 12.09.18 דף: 4 מתוך: 13	הוצאה: PO
---	--	---	--------------------------------------	-----------

תשן - מערכות חשמל מ.ב.	מפרט מס': 1513-01
------------------------	----------------------

כמו כן יספק, יתקין ויחבר הקבלן כבלי מכשור גמישים ומסוככים בחתכים 1.5sq.mm עפ"י תכניות החיווט. הכבלים יותקנו בתוואים נפרדים ותוואי כבלי חשמל.



1.1.3 התקנות חשמל במפעל (לפי מפרט מס' 1513-30, פרטי התקנה

על הקבלן לבצע אינסטלציית חשמל במבנה החדש כולל:

- מערך הזנת חשמל מתח נמוך לכל מתקנים בבית שאיבה מס' 1 מחדר חשמל ראשי, כולל התקנת וחבור לוחות חשמל, מנועים, UPS וכדומה.
- מערך הארקה (שיטה והגנה) של ציוד חשמל, קונסטרוקציות מתכתיות וקווי צנרת מים, תעלות מ.א. גז ושירותים שונים. מערכת הארקה יסוד קיימת.
- בחדרי החשמל האינסטלציה תבוצע בחלל של רצפה צפה כאשר הכבלים יונחו ויקשרו לסולמות כבלים שיותקנו מעל רצפת הבטון.
- כבלי כח ראשיים - בין לוחות חלוקה ראשיים מ.ב. ללוחות המשנה יותקנו על סולמות כבלים אשר יותקנו לאורך גשרי צנרת בחדר חשמל ראשי בית שאיבה מס' 1 ותוואי מאושר ע"י המזמין.

ניתן לחלק את העבודה לארבעה סוגים שונים:

- 1.1.3.1 בית שאיבה מס' 1 עם סכנת נפיצות מוגברת (Zone 2, לפי תקן אירופאי).
- 1.1.3.2 חדר חשמל ראשי – יסופק ויותקן ציוד מתאים ליישומן, בהתאם להגדרת המפרטים ושרטוטי בצוע.
- 1.1.3.3 מתקני חוץ – חלק מהלוחות הזנת מעל קירור וציוד קירור יותקנו על גג המפעל. אינסטלציית חשמל המזינה את העומסים הנ"ל תבוצע בהתאם לכך ותהיה אטומה ועמידה לתנאי מזג אוויר - גשם, שמש ואבק. כנ"ל לגבי תאורת חוץ מקירות המבנה או מעמודי תאורה.
- 1.1.3.4 אינסטלציית חשמל - בחדרי ייצור תהיה גלויה בתעלות רשת ובצינורות נירוסטה מותקנים לאורך קירות ותקרות המבנה. תאורת המתקנים תהיה צמודה לתקרות. דרישות מפורטות ראה בשרטוט מצורף מס' A3-1333-ES-07. באזורים תעשייתיים האינסטלציה תהיה גלויה, על סולמות חשמל, בצינורות מובילים, על גשרי צנרת וכדומה. אינסטלציית חשמל במשרדים, מעבדות והדומה תהיה סמויה, בעיקר מעל תקרה אקוסטית ובקירות המבנה. רמת גמור תהיה גבוהה ביותר כפי שנדרש בתעשיות מזון בכלל ובחב' אסם בפרט.

		תאריך: 12.09.18 דף: 5 מתוך: 13	הוצאה: PO
---	---	--------------------------------------	-----------

מפרט מס': 1513-01	נשא: תשן - מערכות חשמל מ.ב.
-------------------	-----------------------------

1.1.3.5 **מתקן תאורת חוץ** - יעשה עפ"י דרישות תקן LEED, תהיה בקרת תאורה **ויותקנו גופי תאורה יעילים ביותר**.
 תכנון תאורה מבוסס על ג.ת. LED.
 פרטים באינדקס תאורה (HOLD).

1.1.4 מערכת בקרה

הקבלן יספק, יתקין, יחווט, יבדוק ויפעיל מערכת בקרת מבנה מבוססת על מערכות איסוף נתונים (I/O ותקשורת נתונים). בקרים מתוכנתים, כרטיסי I/O ומע' HMI, יסופקו על ידי אחרים, כולל תוכנה. הקבלן יתקין את החומרה המסופקת ע"י אחרים בלוחות חשמל יחווטם, יבדקם ויפעילם. המערכת תאסוף נתוני רשת חשמל, זרמים, הספקים, הפרעות, איכות, הזנת חשמל וכדומה, תאגור אותם לתקופת חצי שנה לפחות ותתריע על תקלות בהספקת חשמל למתקן ובתוך מתקן.
 הפעלות תהליך – ממערכת בקרת תהליך נפרדת ממערכת BMS, הביצוע וההתקנה ע"י אחרים. ביצוע מערכת בקרת מבנה לפי מפרט מס' 1513-42.

1.1.5 אטימת מעברי כבלים –

לפי דרישות מפרט 1513-30 ומפרט 1513-69.
 מעברי כבלים אל חדרי חשמל ובין הקירות ורצפות יאטמו ע"י חומר אטימה מיוחד, עמיד באש, כפי שמוגדר במפרט הנ"ל.



1.1.6 תאום עם עבודות חשמל ע"י אחרים

בנוסף לעבודות מפורטות לעיל יבוצעו - על ידי אחרים - עבודות אינסטלציית חשמל של מערכות מזוג אויר, קירור, מעליות וחווט מכונות הייצור, כולל קווי הזנה, מערכות מנ"מ וכו' ובנוסף יבוצעו עבודות בניין ע"י קבלנים אחרים.
 על הקבלן לתאם את עבודתו עם עבודות הקבלנים האחרים מבחינת לוח"ז ופרטי ביצוע לגבי כניסות כבלים, מובילים וכו'.

2.0 הספקת ציוד וחומרים

על הקבלן יהיה לספק את כל הציוד העיקרי הדרוש לבניית המתקן כגון:

- לוחות מתח נמוך ראשיים, לוחות בקרה.
- אביזרי חשמל כגון גופי תאורה, שקעים, מפסקים, תחנות לחצנים, עמודים וכו' להתקנה בתוך מבנים ובחוץ, בהתאם לנדרש בתוכניות עבודה.
- כבלי מתח נמוך.

		דף: 6 מתוך: 13	תאריך: 12.09.18	הוצאה: PO
---	---	-------------------	-----------------	-----------

תשן - מערכות חשמל מ.ב.	מפרט מס': 1513-01	נשא:
------------------------	----------------------	------

- תעלות וסולמות כבלים, תמיכות ברזל מגולוון צנרת מובילים מגולוונת.
 - מע' תקשורת נתונים.
 - מע' בקרה ללא הספקת חומרה כגון בקרים, שרת וכו'.
- בנוסף לכך יהיה על הקבלן לספק את כל חומרי העזר הדרושים לבצוע התקנות חשמל. הציוד והחומרים יסופקו בהתאם לדרישות מפרטים המצורפים להלן והספקתם תתאפשר רק לאחר אישור מוקדם של המהנדס המאשר את התאמתם לדרישות הנ"ל. כמו כן על הקבלן להגיש בשלב המכרז את רשימת הציוד והחומרים שבדעתו לספק לבצוע העבודה. הצעה ללא רשימה זו ממולאת על ידי הקבלן תפסל ולא תישקל.

3.0 הנחיות והוראות מיוחדות

3.1 הוראות כלליות והגדרות

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנין, בהוצאת הועדה הבין משרדית, למפרט זה, לתוכניות, לתקנים הישראלים ולתקנים מקצועיים.



העדיפות בין המסמכים לצורכי ביצוע העבודה תהיה כאמור במהדורה המעודכנת ביותר של המפרט הכללי לעבודות בנין, שבהוצאת הועדה הבין משרדית סעיף 0071 אלא אם צוין אחרת במפרט מיוחד – פרק 6.4.

אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה, ימצאו ביטוי גם ביתר המסמכים. כל המתואר בתוכניות, במפרט הכללי, במפרט המיוחד, בתקנים ובתקנות אלה, משלים את הסעיפים בכתב הכמויות.

להלן הגדרות ותפקידים הגורמים המעורבים בפרויקט:

- | | |
|-----------------|---|
| (א) המזמין | - תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ (תש"ן) |
| (ב) מנהל פרויקט | - נציג המזמין - יקבע מאוחר יותר. |
| (ג) המהנדס | - אנטולי שוורצמן- תש"ן. |
| (ג) המתכנן | - מהנדס מתכנן - א.ו. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ. |
| ד המפקח | - מהנדס מפקח מטעם המזמין – ייקבע מאוחר יותר. |
| (ה) הפרויקט | - שיקום מערכות חשמל, מכשור ובקרה בבית שאיבה מס' 1, נשוא מפרט זה. |
| (ו) הקבלן | - חברה קבלנית לביצוע עבודת חשמל אתה סיכם המזמין על ביצוע הפרויקט. |

3.2 אישור החומרים ותכניות עבודה

		תאריך: 12.09.18 דף: 7 מתוך: 13	הוצאה: PO
---	---	--------------------------------------	-----------

תשן - מערכות חשמל מ.ב.	מפרט מס': 1513-01
------------------------	----------------------

לפני תחילת העבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח, המהנדס והמתכנן רשימות חומרים לרכישה ותכניות ביצוע הכוללות פרטי תעלות, אביזרים, התקנתן, פרטי לוחות, קופסאות מעבר, וכל תכנית אחרת הנדרשת לצורך ביצוע העבודה.

3.3 טיב החומרים

החומרים והמוצרים המסופקים על ידי הקבלן יהיו חדשים ומשובחים ויתאימו לדרישות המפרט והתקנים הישראליים העדכניים. בהעדר תקן ישראלי יתאימו החומרים והמוצרים לדרישות התקנים הבריטיים המתאימים, או לתקני ארץ הייצור.

כלל הוא שעל הקבלן לספק החומרים והמוצרים מהסוג המעולה מתוך המבחר שמתיר התקן, אלא אם כן נקבע סוג אחר במסמכי החוזה.

הקבלן יזמין מראש את כל החומרים האפשריים, כדי לא לפגוע בלוח הזמנים המאושר שהתחייב עליו. על הקבלן לקבל אישור המפקח בכתב לחומרים לפני הספקתם.

3.4 טיב בצוע העבודה

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות המצ"ב ולדרישות והסטנדרטים של חב' תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ. ובאופן מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הישראליים המתאימים ושביעות רצונו של המהנדס המתכנן, אשר יהיה הקובע היחיד בקשר לכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן ביצועה.

העבודה תבחן מידי פעם בפעם על-ידו, ואולם, אותה בחינה לא תפתור בשום פנים את הקבלן מלתקן כל חסרון או פגם שיתגלו תוך התקדמות העבודה או לאחר סיומה.

3.5 דרישות כלליות



כל עבודות החשמל תבוצענה בהתאם לדרישות המפורטות להלן אלא אם נדרש אחרת על ידי המהנדס או המפקח באתר.

3.5.1 המתקן יבוצע כך שתתאפשר החלפת החלקים בקלות יחסית במיוחד בפרטי הציוד הדורש טיפול וחלקי חילוף.

3.5.2 שלטי הזיהוי יתארו את פרטי הציוד כפי שנדרש במפרט או לפי הוראות המפקח.

3.5.3 כאשר המתקן מוגדר כ- OUT DOOR - חיצוני, על הקבלן להתקין את כל הציוד כך שיוכל לעמוד חשוף בתנאי המתקן, מזג האוויר והשמש.

3.5.4 כל החומרים המסופקים להקמת המתקן יהיו חדשים ויותקנו במיומנות המרבית ע"י הקבלן. החומרים יתאימו להתקנה באזורים ניפוצים וקורוזיביים.

		תאריך: 12.09.18 דף: 8 מתוך: 13	הוצאה: PO
---	---	--------------------------------------	-----------

מפרט מס': 1513-01	נשא: תשן - מערכות חשמל מ.ב.
----------------------	--------------------------------

- 3.5.5 לא יסופקו ויותקנו חומרים הכוללים אלומיניום אלא אם ניתן אישור בכתב ומראש מהמפקח.
- 3.5.6 על הקבלן לדווח מיד למפקח על כל נזק כגון שבר, סדק וכו' שנגרם לצידוד תוך כדי אחסונו או התקנתו ע"י הקבלן.
- 3.5.7 הקבלן יעסיק חשמלאים בעלי תעודות מתאימות לסוג העבודה שעליהם לבצע.
- 3.5.8 מנהל הפרויקט יהיה בעל 10 שנות ניסיון בפרויקטים דומים ובעל תואר מהנדס חשמל, בעל רישיון ממשרד העבודה.
- 3.5.9 מנהל העבודה יהיה בעל 7 שנות ניסיון.
- 3.5.10 שמות מנהל פרויקט ומנהל עבודה יוגשו יחד עם הצעת הקבלן.

3.6 הוראות המפקח

- 3.6.1 קודם תחילת העבודה יתייצב הקבלן בפני המהנדס.
- 3.6.2 לא תותר התחלת עבודה לפני שהקבלן קיבל היתר בטיחות מתאים.
- 3.6.3 העבודה תבוצע בפיקוח צמוד של מפקח.
- 3.6.4 אסור לחתוך או לנתק כבל קיים ללא אישור בכתב מהמהנדס.
- 3.6.5 כל הפסקת ציוד עובד או בצוע עבודה הקשורה למתקן הקיים, תתואם מראש עם המפקח ותבוצע במועד ובפרק זמן שיקבע המפקח בכתב.



3.7 תאום וארגון העבודה

- 3.7.1 על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודות תבוצענה בצורה לא רצופה ויתכנו הפסקות עבודה לפרקי זמן שיקבעו ע"י המפקח. התראה על הפסקה ו/או התחלת עבודה תינתן 72 שעות מראש. לא תשולם תמורה כלשהי בגין הפסקות בעבודה.
- 3.7.2 באתר העבודה אפשרי שיעבדו מספר קבלנים ומספר קבוצות עבודה. התאום ביניהם יבוצע לפי הוראות והנחיות המפקח.

3.8 תוכניות בצוע

לפני בצוע העבודה יגיש הקבלן שרטוטי בצוע מפורטים לאישור המפקח והמהנדס. בשרטוטים הנ"ל יתאר הקבלן פרטי בצוע, חתכים, פרטי ציוד, חווט וכל שאר המידע הדרוש.

לא יבצע הקבלן שום עבודה ולא יספק ציוד ללא אישור מוקדם של תוכניות אלה. בגמר העבודה יגיש הקבלן תכניות מעודכנות (As made) בהתאם לשינויים שבוצעו במשך העבודה, במידה ובוצעו, בהתאם לרשימת מסמכים שבנספח ב'.

		דף: 9 מתוך: 13	תאריך: 12.09.18	הוצאה: PO
---	---	-------------------	-----------------	-----------

תשן - מערכות חשמל מ.ב.	מפרט מס': 1513-01
------------------------	----------------------

3.9 בדיקות

תוך כדי בצוע עבודה ובסיומה, תבוצענה הבדיקות המתוארות במפרטים מיוחדים בנוכחות המפקח. במידה ויתגלו ליקויים תוך כדי ביצוע הבדיקות, הם יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולשביעות רצון המפקח.

הקבלן יזמין את המפקח לבדיקה נוספת תוך שבוע ימים. אם יתברר שלא בוצע התיקון הדרוש או שנוצר פגם חדש כתוצאה מעבודתו של הקבלן, הוא יחויב ב- 10% מערך הסעיף העיקרי שאליו שייכות העבודות באופן ישיר או עקיף וכן יידרש לתקן את כל הליקויים ולהזמין את המפקח לבדיקה נוספת.

3.10 כיול הגנות חשמל

הקבלן יכין דיאגרמות וחישובים לכיול כל ההגנות המתכוונות של מפסקי זרם החל מלוח ראשי, ובלוח משנה, הן בלוחות שסופקו על ידו והן לוחות חשמל שסופקו ע"י אחרים.

הדיאגרמות יתבססו על תוכנה ממוחשבת אשר תבצע חישוב זרמי קצר תלת פאזיים וחד פאזיים לאדמה ותקבע בהתאם לזרמים אלה את כיול כל ההגנות המתכוונות של מפסקי זרם. הכיולים יבטיחו ניתוק מפסקי הזרם כך שתמנע פריצת דליקות או חשמול בני אדם.

הכיול יבטיח סלקטיביות מלאה בין צמתי הגנות DOWN STREAM - UPSTREAM וכמו כן גיבוי עורפי בפעולת ההגנות למקרה של כשל נקודתי בפעולות. הקבלן יגיש את הדיאגרמות לאישור המהנדס, בשלב מוקדם של תכנון לוחות חשמל, כך שבמידת הצורך יהיה אפשר לשנות את מערכות ההגנות שנכללו בתוכניות ובכתב הכמויות בציוד הגנה מתאים יותר להשגת מטרות הגנת החשמל.

בתום התקנת לוחות החשמל יכייל הקבלן את כל ההגנות בלוחות החשמל שסופקו על ידו ויורה לספקי לוחות אחרים לבצע את הכיולים בהתאם לתוכנית כיולים הכללית. כל הכיולים יירשמו בתוכניות הפיקוד "AS MADE".



3.11 ניקיון

בתום יום העבודה ינקה הקבלן את שטח העבודה משאריות פסולת, אבק וכו'. הקבלן אחראי לסגור את המתקנים, לוחות חשמל, חדרים וכו' שבהם עבד. הקבלן אחראי לפינוי הפסולת המיוצרת על ידו במהלך העבודה. הפסולת תופרד ל- 4 סוגים עפ"י עקרונות הבניה הירוקה.

3.12 חומרי עזר שבהספקת הקבלן

להלן רשימה חלקית ועיקרית של חומרי העזר:

- סרט בידוד TIL-TAPE או שווה ערך.
- ברגים, אומים ודסקיות מצופות ניקל קדמיום מכל הסוגים.
- RTV - SILASTIC לאטימת קופסאות חיבורים.

		דף : 10 מתוך : 13	תאריך : 12.09.18	הוצאה : PO
---	---	----------------------	------------------	------------

מפרט מס': 1513-01	נושא: תשן - מערכות חשמל מ.ב.
-------------------	------------------------------



- גריז גרפיט לגרוז הברגות לכניסות הכבלים.
 - נעלי כבלים מכל הגדלים.
 - כניסות כבלים (גלאנדים) IP66 מפוליאימיד או ש"ע מאושר.
 - חישוקים אל חלד עבור הארקת שריון הכבלים.
 - מהדקים לכבלים עד 6 מ"מ (מהדקים מס' 1,2,3,4).
 - חוט קשירה 2.5 מ"מ פי.וי.סי. שחור ו/או חבקים פלסטיים.
 - שרוולים לכבלים מכל הגדלים.
 - מסתמים פלסטיים לפתחים של כניסות כבל. כנ"ל לכניסות כבלים לצינורות מובילים באולמות ייצור.
 - שרוולי סימון "וודמילר".
 - תוויות סימון "פנדויט".
 - חומרי אטימת מעברי כבלים דרך קירות ותקרות במבנה.
 - סרט סימון "זהירות כבל חשמל תת קרקעי", "זהירות חשמל מתח גבוה" והדומה.
- הערה: מובהר בזאת לקבלן כי החומרים הנ"ל הם חלק מהחומרים שהקבלן צריך לספק. בנוסף על הקבלן לספק את כל חומרי העזר האחרים וחומרים נוספים שלא רשומים בחלק ג' - רשימת חומרים שיסופקו ע"י החברה, כגון: חול וחומר ואדי לריפוד וכיסוי תעלות, או לבנים לכיסוי הכבלים בתעלות כבלים. הקבלן יגיש רשימת ציוד שעליו לספק ורק לאחר אישור המפקח ירכוש את הפריטים.

3.13 קבלני משנה

לא יעסיק הקבלן קבלני משנה ללא אישור המזמין והמהנדס.

4.0 בדיקת וקבלת המתקן

בגמר עבודתו יבצע הקבלן בדיקת המתקן. הבדיקה תעשה בהתאם לנדרש במפרט מס' 1513-30 לאחר תיקון הליקויים (באם היו) והפעלת המתקן יימסר המתקן למזמין. בכל שלבי בדיקה ומסירה ימולאו דוחות מתאימים אשר יתעדו את תוצאת הבדיקה והמסירה. התיעוד המושלם יהווה גם אישור גמר הבצוע.

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו.הנדסת חשמל וברקה בע"מ		תאריך: 12.09.18 דף: 11 מתוך: 13	הוצאה: PO
---	--	---	---------------------------------------	-----------

מפרט מס': 1513-01	נשא: תשן - מערכות חשמל מ.ב.
----------------------	--------------------------------

הקבלן יכין וימסור למזמין שלושה סטים של תיק מתקן הכולל כל חומר טכני, רלוונטי לתפעול ואחזקת המתקן החדש, כולל שרטוטי עדות, קטלוגים דפי כיול וכדומה.

5.0 אחריות הקבלן

לאחר אישור גמר העבודה מידי המזמין יישאר הקבלן אחראי על בצוע העבודה והספקת הציוד למשך 24 חודשים. בתקופה זו יתקין הקבלן או יחליף כל אביזר פגום על חשבונו והיה אחראי לתקינות האביזר או התיקון למשך 24 חודשים נוספים.

6.0 רשימת מסמכים טכניים למכרז / חוזה

6.1 מסמכים מצורפים - מפרטי בצוע מתקן ורכישת הציוד - ראה נספחים 1 ÷ 7 להלן

6.2 מסמכים טכניים שאינם מצורפים

6.2.1 המפרט הכללי לעבודות חשמל-08 - מתקני חשמל - מתוך מפרט לעבודות בנין שבהוצאת הועדה הבין משרדית (במהדורתו המעודכנת ביותר).

6.2.2 חוק החשמל תשי"ד 1954 (במהדורתו המעודכנת ביותר).

6.2.3 דרישות וסטנדרטים של חברת החשמל.

6.2.4 דרישות של חברת "בזק".

6.2.5 תקנים אירופאים ואחרים כגון IEC, VDE וכו'.

6.2.6 הוראות וחוקי העבודה והבטיחות של הרשויות המוסמכות כגון; חברת החשמל, משרד העבודה, משרד האנרגיה וכו'.



6.2.7 דרישות מכבי האש.

6.3 פירוש המסמכים

על הקבלן לבדוק את כל מסמכי מכרז/חוזה זה ובכל מקרה שימצא סתירה ו/או אי התאמה ו/או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, עליו להודיע על כך מיד למזמין/מפקח, אשר יחליט לפי איזה מהם תבוצע העבודה. החלטת המזמין/מפקח בנדון תהיה סופית. אם הקבלן לא יפנה מיד למזמין/מפקח ולא ימלא אחר החלטתו, ישא הקבלן בכל ההוצאות הכספיות שיגרמו לו וכן יהיה אחראי לכל התוצאות העלולות לקרות מכך, בין אם נראו מראש ובין אם לאו. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ראה את הסטיות הנ"ל (אם תהיינה כאלה).

כל המסמכים יחד מהווים מערכת אחת המשלימה זו את זו.



הקבלן מצהיר כי כל המסמכים נמצאים ברשותו והוא בקי בתוכנם, במהותם ודרישותיהם.

	A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו.הנדסת חשמל ובקרה בע"מ 	דף: 12 מתוך: 13	תאריך: 12.09.18	הוצאה: PO
---	--	--------------------	-----------------	-----------

מפרט מס': 1513-01	נושא: תשן - מערכות חשמל מ.ב.
----------------------	---------------------------------

6.4 הרחבה למסמכים המחייבים לעבודות החשמל

המזמין רשאי לצרף מסמכים ותנאים נוספים למסמכים המפורטים לעיל.
 רואים במסמכי המתכנן כמשלימים ולא מבטלים כל מסמך אחר שהמזמין יצרף כאמור לעיל.

	 A.W. ELECTRICAL & CONTROL ENG. LTD. א.ו.הנדסת חשמל ובקרה בע"מ	דף : 13 מתוך : 13	תאריך : 12.09.18	הוצאה : PO
---	---	----------------------	---------------------	---------------