



אגף כספים - מחלקת רכש והתקשרות הזמנה להצעה הצעות

8.2.2017

סימולין: 173715

לכבוד

משתתפי המכרז

הندון : מכרז/חוזה מס' 16/259

ubo'ot la-aspekhat v-hatkenet marrak gnerzitah b-km'yd ashodot v-bkmd' chifa'

חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ ו/או חברות קו מוצרי דלק בע"מ (להלן: "החברה") מזמין בזאת הצעות לביצוע עבודות לאספקת והתקנת מערך גנרטור בקמ'yd אשודוד ובקמ'yd חיפה (להלן – "העובדה").

.1. מהות העבודה

اسפקת והתקנת מערך גנרטור, כמפורט במסמכי המכרז.

.2. הת███ט

ההסכם שייתנה עם המציע הזוכה במכרז שבנדון יהיה בהתאם לנוסח ההסכם הקובלני הסטנדרטי של החברה (אפריל, 2015).

ההצעים נדרשים לקרוא בפרוטרוט את נוסח החוזה כחלק בלתי נפרד מהבנת הצעות למכרז שבנדון באתר האינטרנט של החברה <http://www.pei.co.il> (נוסח החוזה נמצא תחת מכרזים, נושא משנה חזזים לקבליים).

בגשת הצעתו למכרז שבנדון מסכים המציע לנוסח החוזה בגרסתו الأخيرة כאמור לעיל ולא תישמע כל טענה נגד הקובלן ביחס נוסח החוזה או כל תנאי המצויה בו.

.3. ביתוח

המציע הזוכה ידרש להמציא לחברת, בתנאי לחתימת ההסכם, נספחavitוח חתום ומושר על ידי חברת ביטוח מוכרת בישראל (להנות דעתה של החברה), בהתאם לנספחי הביטוח המופיעים באתר האינטרנט של החברה. לא תתאפשר כל חריגת מנוסחי הביטוח המצוויים באתר כאמור. בכל מקרה של הגשת נספחי המיכלים הסטיאגיות/שינויים, תהא החברה רשאית לפסול את ההצעה ולחלט את ערבות המציע, וזאת מבלי לגרוע מכל זכות אחרת בקשר עם האמור.

ההצעים מתבקשים לעיין היטב בנספח הביטוח טרם הגשת הצעותם, ולהעביר לחברת כל הסטיאגיות/בקשה לשינוי בהתאם לקבוע בסעיף 12.9 להלן.

.4. התמורה

התמורה שתשלום בגין העבודות תהיה בהתאם להצעה הזוכה, בכפוף לתנאי ההסכם.



างף כספים- מחלקה רכש והתקשרות
משך התקשרות 5.

משך התקשרות המשוערת הינה 365 ימי לוח.

אופן הגשת ההצעה 6.

6.1. הצעת המציע תלולה בטופט למילוי ע"י המציע, נספח "א" להזמנה זו, הכלול הצהרה ופירוט מסמכים שעל המציע לצרף להצעה.

6.2. המציע ימלא את כתוב הכמות הכלול בנוסחת החסכים.

6.3. המציע יצרף ערבות כאמור בסעיף 8.7 להן.

6.4. הצעת המציע תוגש בליווי כל הנספחים המצורפים לפנייה זו.

6.5. את ההצעה יש להגיש במעטפה טgorה וعليיה לציין את מספר המכרז.

6.6. המעטפה המכילה תוגש עד יום 14.3.2017, לתיבת המכרזים, הנמצאת בקומת כניסה, שבמשרדי הנהלת החברה ברחוב הסדרניות 3, א.ת. הרצליה פיתוח.

7. החברה שומרת לעצמה את הזכות לפטול את הצעתו של מציע שלא יצרף את המסמכים ו/או המידע כאמור.

תנאים מקדמים ; מסמכים להוכחת התנאים המקדמים 8.

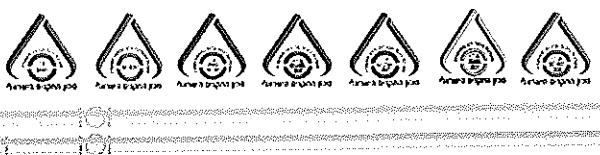
מציע שלא עומד בתנאים המפורטים להלן, תפסל הצעתו. על המציע לצרף את המסמכים הנדרשים להוכחת עמידתו בתנאי הסוף כמפורט. החברה שומרת לעצמה את הזכות לפנות למציע בבקשת לקבלת השלומות ו/או הבהיר בדבר מסמכים אלה.

8.1. המציע רשום ברשם הקבלנים בענף 160- א-3 לפחות.

להוכחת תנאי סוף זה יצרף המציע תעודה בתוקף מאות רשם הקבלנים.

8.2. המציע, או מי מטעמו המוצע על ידולי יכול לוח החשמל נשוא המכraz, ביצע, במהלך חמיש שנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות במכraz זה, 3 פרויקטים לפחות בכל אחד מהתחומים הבאים בנפרד : (1) ייצור לוחות חשמל מתח נמוך מוכרים כ- TTA או IEC, עד 2000 אמפר במתוח 400V לעליון וו תקן של מכון התקנים – ת"י 61439, ו-(2) בייצור לוחות חשמל מתח גובה מוכרים כ- TTA או IEC.

להוכחת תנאי סוף זה יצרף המציע את נספח ב' כשהוא מלא ומאומת על ידי מושחה חתימה מטעם החברה. לחברה תהא הזכות לדרש מסמכים נוספים להוכחת עמידת המציע בתנאי סוף זה, לפי שיקול דעתה.



างף כופים- מחלקה רכש והתקשרות

כל שטני הס' מתקיים על ידי מי מטעם המציג, יצרף המציג מסמכי התקשרות עם קבלן המשנה, תקפים לצרכי מכרו זה.

3. מערך הגנרציה המוצע יוצר בפעול הממוקם במדינה החברתית בארגון ה- OECD. להוכחת תנאי זה יש לצרף את פרטי המפעל בו מיוצר מערך הגנרציה המוצע.

4. המציג, או מי מטעמו המוצע על ידו לביצוע עבודות התקנת לוחות החשמל נשוא המכרו, עומד בכל תנאים הבאים : (1) הוא בעל אישור בתוקף ממכוון מורשה לתקן 2/9001 ISO בתחום עבודות חשמל או התקנה של גנרטורים. (2) הוא ביצע, במהלך 5 שנים שקדמו למועד האחרון להגשת העצות במכרו זה, 3 פרויקטים לפחות בכל אחד מהתחומים הבאים, במקרה, במקרה : (2.1) התקנת לוחות חשמל מתוך נזק מוכרים כ- TAA או IEC, עד 2000AMPER במתוח 400V ו- (2.2) התקנת לוחות חשמל מתוך גובה מוכרים כ- AIEC או TTA או IEC.

להוכחת תנאי זו זה יצרף המציג :

- **תעודת בתוקף ממכוון התקנים.**
- **את נספח ג' כשהוא מלא ומאותת על ידי מורשה חתומה מטעם החברה. לחברה תהא הזכות לדריש מסמכים נוספים להוכחת עמידת המציג בתנאי ס' זה, לפי שיקול דעתה.**
- **כל שטני הס' מתקיים על ידי מי מטעם המציג, יצרף המציג מסמכי התקשרות עם קבלן המשנה, תקפים לצרכי מכרו זה.**

5. המציג השתתף בסיר קבלנים בתאריך 20.2.2017, כמפורט במסמכי המכרו.

6. המציג ערבות בנקאית אוטונומית להבטחת ההצעה: נדרש זהות מלאה בין מבקש העarbonות לבין מציע ההצעה, העarbonות תהיה בסך של 100,000 ש"ח, לפકודת חברת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ לפחות עד ליום 14.6.2017 כאשר חילוט העarbonות יתאפשר בכל מועד בטוווח של עד 15 ימים ממועד דרישת החילוט (כל מועד בתוך טוות זה מקובל על החברה, ללא העדפה). העarbonות תצורף להצעה.

7. למציג אישור תקף בהתאם לחוק גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשלומים חובות מס) התשל"ו - 1976, (אישור רואה חשבון או פקיד שומה על ניהול ספרי חשבונות כדין, ואישור על דוחם למע"מ).

להוכחת תנאי ס' זה יצרף המציג להצעתו אישור בתוקף בהתאם לחוק גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשלומים חובות מס) התשל"ו - 1976, (אישור רואה חשבון או פקיד שומה של ניהול ספרי חשבונות כדין, ואישור על דוחם למע"מ).





างף כספים- מחלקה רכש והתקשרות

9. המציג ישתתף בסיוור קבלנים שיתקיים ביום 20.2.2017 בשעה 09.30 בקמ"ד אשדוד.

10. מבלי לגורע מהאמור בסעיף 9 להלן, מובהר כי בהגשת הצעתו למכרז מסכים המציג לנוסח החסכם ולנוסח נספח הביטוח המופיעים באתר האינטרנט של תש"ן . לא יהיה תוקף לכל טענה ו/או הסתייגיות של הקובלן ביחס לנוסח החסכם או לכל תנאי המצויה בו ו/או ביחס לאיישור הביטוח הנדרש.

11. הנכם מתבקשים לעיין חיטב בכל החומר המציג ולחזיר לנו את הצעתכם בליווי כל חמسمכים הנדרשים, כמפורט במסמך זה, לרבות, על כל נספחים, כשל חמسمכים חתומים ע"י המוסמכים לחותם בשמו של המציג.

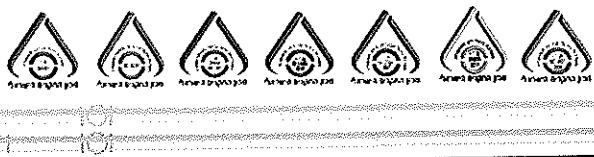
12. הוראות כלליות

12.1. על המציג לדאוג למילוי כל ההוראות המפורטות במסמך זה. אי מילוי אחד או יותר מההוראות האמורות ו/או הסתייגות מהתנאים המפורטים במכרז, בטופס ההצעה ו/או בטופס למילוי על ידי המציג, לרבות שינוי או תוספת בכל דרך שהיא, עלולים לגרום לפטילת ההצעה, זאת בהתאם לשיקול דעתה הבלעדי של החברה.

12.2. מבלי לגורע מהאמור, החברה רשאית לפסול, לפי שיקול דעתה הבלעדי, גם את הצעתו של מציג אשר לחברת קיים לבינו ניסיון שלילי בתקשרותיות קודמות, לרבות אי שביעות רצון או אי עמידה בסטודנטים הדורשים מאונן ביצוע העבודה, מספקת הטובין או מממן השירותים על ידו, הפרת התחייבויות כלפי החברה, חשד למטרמה וכיו"ב.

12.3. על אף האמור לעיל, וב毫无疑ות המציג כאמור בסעיף 12.1 לעיל, בהגשת הצעתו מסכים המציג לכך שהחברה תהיה רשאית, אך לא חייבת, לאפשר למציג שהצעתו מסוויגת, חסירה או פגומה, לתקן או להשלים את הצעתו, או אף לאפשר למציג לחותירה כפי שהיא. הכל לפי שיקול דעתה המוחלט של החברה, בדרך ובתנאים שתקבע.

12.4. במכרזים שבהם הוגשו לפחות חמישה הצעות שעמדו בתנאי הסוף, החברה תהא רשאית לפסול לפי שיקול דעתה, ההצעות אשר יהיו נמוכות מ-90% ממוצע ההצעות הכספיות שעמדו בתנאי הסוף. לצורך חישוב ממוצע ההצעות כאמור לעיל, לא תילקחנה בחשבון ההצעה הזולה ביותר וההצעה היקרה ביותר. ככל אשר קיימות שתי ההצעות קייזן זהות (גובהות או נמוכות מהאומדן), לא תגרענה ההצעה אלה מהחישוב כאמור.



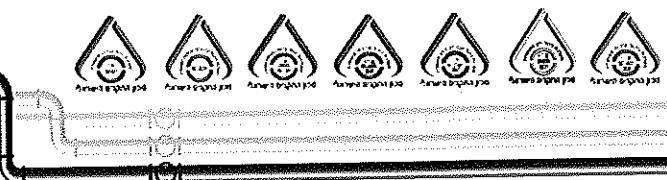
אגד כספים - מחלקה רכש והתקשרות

- .12.5. מטמי המכרז הוגדרו כ - "שמוריים" ועל המצע שמור על סודיותם. בקשר לכך חלות על המצע הוראות פרק חמישי לחוק דיני העונשין (בתחום המדינה) , תשי"ז .1957.
- .12.6. החברה שומרת לעצמה את הזכות להקטין ו/או להגדיל את היקף העבודה גם בטרם חתימת החוזה, באט ישתו צורכי החברה.
- .12.7. אין החברה מתחייבת לקבל את ההצעה הזולה ביותר או כל הצעה אחרת . כמו כן, החברה שומרת לעצמה את הזכות לנוהל מווים עם מי מהמציעים שהצעותיהם נמצאו מתאימות.
- .12.8. עיון בתוצאות המכרז עפ"י תקנות חובת המכרזים, התשנ"ג 1993 – יעשה תמורת סך של 1000 ש"ח אשר לא יוחזרו.
- .12.9. בכל מקרה של שאלה/בקשה החברה, יש לפנות בפקט לליאת שרון 09-9528139 או בדואר אלקטרוני liat@pei.co.il. וזאת לא יאותר מיום 21.2.2017.

בכבוד רב,

ליאת,
ליאת שרון

ס' מנהל מיח' רכש והתקשרות





างף כספים- מחלקה רכש והתקשרות

לכבוד

תשתיות נפט ואנרגיה / קו מוצרי דלק בע"מ

הסדנאות 3

א.ת. הרצליה

טופס למילוי על ידי המציג – נפח א'

מתן שירותים עבודה.

1. אנו החרים (שם הגוף המשפטי) _____
כתובת _____
מיקוד _____ טלפון _____ (להלן -
"(המציע")

מאשרים ומצחירים בזה:

1.1. שקרנו והבנו חיטב את האמור בכל מסכמי הזמנה להצעה;; לרבות
החוזה ונפתחו, וטופס זה (להלן כולם ביחד וכל אחד לחוד - "מסכמי הזמנה")
ואנו מסכימים לכל האמור בהם.

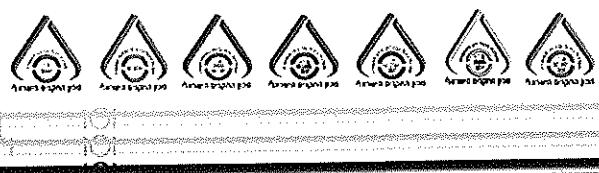
1.2. יש לנו היכולת הארגונית, הפיננסית והמקצועית, לרבות הידע והניסיון לבצע את
העבודות, כמפורט במסכמי הזמנה, על כל נספחיםם.

1.3. המציג לא נתן ו/או נותן עבודות לכל גורם שהוא, אשר עלולים לגרום לנזוד
עניןין בין אותן העבודות שהיא נותנת לבין השירותים נשוא הזמנה זו להצעה
הצעות.

2. רכ"ב המסמכים הבאים:

2.1 טופס כתוב במילים מלא, בצוירף המסמכים המפורטים בסעיף 6 למסמך הזמנה
להצעה הצעות.

2.2 אישורים תקפים בהתאם לחוק גופים ציבוריים (אישור ניהול חשבונות
ותשלוט חובות מס) התשל"ו - 1976, (אישור רואה חשבון או פקיד שומה
על ניהול ספרי חשבונות דין, אישור על דוחה למע"מ).



างף כספים- מחלקה רכש והתקשרות

- 2.3 אישור אודות רישום החברה כחוק ו/או רישום העסק, בצוירוף העתק תעוזת התאגדות. (באם מדובר בחברה).
- 2.4 אישור עוז"ד / רוי"ח בדבר מושבי החתימה של המציג.
- 2.5 ערבות בנקאיות להבטחת החוצה, לפיקודת תשתיות נפט ואנרגיה בע"מ כמפורט בסעיף 8.6.
- 2.6 טבלת פירוט הניסיון ביצוע עבודות דומות, דוגמת הטבלה המצורפת בספח "ב" שלහן.
- 2.7 פירוט כי האדם המוצעו והצדוק הרלבנטי העומדים לרשותו.
3. המציג מתחייב לבצע את כל פרטי החוזה ונספחו במלואם, ולהתחיל ביצוע העבודות מיידית או בכל יום אחר כפי שתידרש, במידור על פי לוח זמנים שייקבע על ידי החברה, ולהמשיך בהתאם בתנאים המפורטים בחוזה.
המציע מצהיר בזאת כי החוצה זו אינה ניתנת לביטול והוא עומדת בתוקפה 90 יום מהמועד האחרון להגשת החוצה.

חתימה וחותמת _____ שם החותם _____

תפקיד _____ תאריך _____



างף כספים- מחלקה רכש והתקשרות

נספח א'

תצהיר בדבר עמידה בתנאי הסעיף

אני חתום, _____ נושא ת.ז. מס' _____, לאחר שהזהרתי בחוק כי
עלוי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לכל העונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר
בזאת, בכתב, כדלקמן:
שמי ומס' תעודה הזהות שלי הם כאמור לעיל.
אני מגיש את התצהיר בשמי / בשם חברת _____ שמספרה
(להלן: "המציע"), בה אני אחד ממורשי החתימה.

הנני מצהיר כי התקיימו אלה:

- .1. המציע רשום ברשם הקבלנים בענף 160-א-3 לפחות
המציע, או מי מטעמו המוצע על ידו ליצורلوح החשמל נשוא המכraz, ביצע, במהלך
חמש השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות המכraz זה, 3 פרויקטים לפחות בכל אחד מהתחומים הבאים בפרט: (1) ייצור לווחות חשמל מתח נמוך מוכרים כ- TTA או
IEC, עד 2000 אמפר במתוח V400 ומעלה תוך תקן של מכון התקנים – ת"י 61439, 1-(2)
- .2. בייצור לווחות חשמל מתח גבוה מוכרים כ- TTA או IEC.
- .3. מערך האנרגזיה המוצע יוצר במפעל הממוקם במדינת החברה בארגון ה- OECD.
- .4. המציע, או מי מטעמו המוצע על ידו לביצוע עבודות התקנת לווחות חשמל נשוא
מכraz, עומד בכל תנאים הבאים: (1) הוא בעל אישור בתוקף ממכוון מורשה לתקן
9001/2 ISO בתחום עבודות חשמל או התקנה של גרטוריים. (2) הוא ביצע, במהלך 5
שנתיים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות המכraz זה, 3 פרויקטים לפחות בכל אחד מהתחומים הבאים, בפרט: (2.1) התקנת לווחות חשמל מתח נמוך מוכרים כ- TTA או
IEC, עד 2000 אמפר במתוח V400 ו- (2.2) התקנת לווחות חשמל מתח גבוה מוכרים כ-
TTA או IEC.
- .5. המציע השתתף בסיוור קבלנים אשר יערך ביום 20.2.2017, כמפורט במסמכי המכraz.
- .6. המציע ימציאUberות בנקאית לקיים ההצעה, על סך 100,000 ש"ח, כאמור במסמכי
מכraz.
- .7. למציע כל האישורים הנדרשים על פי חוק עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול
حسابות ותשלום חובות מס), התשל"ז – 1976.



אגף כספים - מחלקת רכש והתקשרות

8. המציג ו/או מי מנהלו לא הורשו בעבירה שיש עמה קלון ולא תלוי ועומד נגד מי מהם כתוב אישום בגין עבירה שיש עמה קלון.
9. אין מניעה לפि כל דין להשתפות המציג במכרז וקיים כל התחרויות שבמסכם המוצרף לו, ואין אפשרות לניגוד עניינים, ישיר או עקיף, בין ענייני המציג ו/או בעלי עניין בו, לבין ביצוע העבודות על ידי המציג וממי מטעמו.

הנני מצהיר כי החתימה המופיעה בשולי גילוון זה היא חתימתי וכי תוכן תצהיר-אמתות.

שם המציג	תאריך	חותמת וחתימה
----------	-------	--------------

אישור

אני הח"מ, _____ עוז"ד (מ.ר. _____), מאשר/ת כי בתאריך _____ הופיע לפני, במשרדי ברוחב _____ מר/גבי _____ שזיהה עצמו על-ידי ת.ז. מס' _____ / המוכר לי _____ אישית ולאחר שהזהרתי אותו, כי עליו להצהיר את האמת, וכי יהיה צפוי לכל העונשים הקבועים בחוק, אם לא יעשה כן, אישר את נכונות הצהרתנו וחותם עליה בפני.

חתימה	חותמת
-------	-------



אגף כספים - מחלוקת רכש והתקשרות

נספח "ב"

פרויקטים דומים העומדים בתנאי הסף (תנאי סעיף 8.2)

שם הלקוח	פרטי הפרויקט	שם התקשרות	טלפון	שם איש קשר + מס'

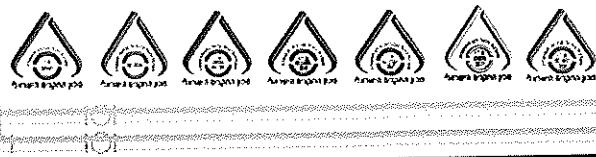
הנדון : תצהיר מורשי חתימה

אני החתום _____ מאשר/ת בזאת, בהתאם לסעיף 8.2 בהזמנה להציג הצעות למכרז _____ ("המכרז"), כי המציע ביצע את הפרויקטים המנוים בספח ב' למכרז, על כל פרטיהם.

אישור

הנני מאשר כי ביום _____ הופיעוmine לפניי, עורך _____, היה _____, נושא ת.ז. מס' _____,/המודראים לי באופן אישי ואשר הינם מורשי חתימה בשם המציע - חברת _____ בע"מ, ואחריו שהזהרתי אותן כי עלייהם להציג אמת וכי יהיה/הו צפויים לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה/יעשו כן, אישרנו נכונות התצהורה הנ"ל וחתם/מו עליה.

, עורך _____



างף כספים - מחלוקת רכש והתקשרות

נספח "ג"

פרויקטים דומים העומדים בתנאי הסוף (תנאי סוף 8.4)

שם הלקוח	פרטי הפרויקט	התיקשות	שם איש קשר + מס'	טלפון	שנת / תקופת	שם איש קשר + מס'

הנדון : תצהיר מורי חתימה

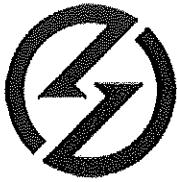
אני הח"ם _____ מאשר/ת בזאת, בהתאם לסעיף 8.4 בהזמנה להצעה
למכרז _____ ("המכרז"), כי המציע ביצע את הפרויקטים המנוויים בספקה בי למכרז, על
כל פרטיהם.

אישור

הנני מאשר כי ביום _____ הופיע/נו לפניי, ע"ד _____, היה
_____, נושא ת.ז. מס' _____,/המקרים לי
בأופן אישי ואשר הינם מורי חתימה בשם המציע - חברת _____ בע"מ, ואחרי שהזהרתי
אותם כי עלייהם להצהיר אמת וכי יהיה/ו צפויים לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה/יעשו
כך, אישר/ו נכונות ההצהרה הניל וחתם/מו עליה.

_____, ע"ד _____





ש**תדָלֵן** את ל**ייבו**
הנדסת חשמל בע"מ

מתקני קמ"ד אשדוד + חיפה

מערך גנרטורים בחروم

מפורט טכני לאספקה , הרכבה והפעלה

של שלוש מערכות דיזל גנרטור

הווצאה	תאריך	תיאור	לאישור	lezemna	א.ק	12/1/2017	P2
			תיאור	לאישור	א.ש.	07.09.2016	P1

1088-S-001

תוכן העניינים

1. כללי
2. תנאים כלליים
3. ציוד
4. הרכבת מערכת הדיזל והגנרטור
5. לוח פקוד מקומי
6. נתוניים טכניים
7. בקר אוטומטי לדיזל גנרטור
8. מערכת סנכרון
9. נתוניים טכניים (למילוי ע"י הקבלן)
10. מחירים ייחידה

נספחים:

- א. מפרט טכני למכללה אקוסטית לגנרטור
- ב. מפרט טכני עבור לוחות חלוקה 7.400.
- ג. תוכנית העמדת מערך גנרטציה קמ"ד אשדוד: 2228-DRG-0001
- ג. תוכנית העמדת מערך גנרטציה קמ"ד חיפה: 2266-DRG-00001

1. כללי

העבודה הכלולה במכרז זה הינה אספקה והתקנת שלוש מערכות דיזל גנרטור המיעודות להתקנה חיצונית עבור אספקת חירום. רק ציוד מיוצר על ידי ספק אשר יש לו נסיוון ממושך מוכח וモصلח בארץ באספקת והתקנת מערכות דיזל גנרטורים ובכלל בעל ארגון שירות תקונים ואחזקה מקיף ומובוסט ירושו להשתתף במכרז זה לפי המפורט

קמ"ד אשדוד

כל יחידת דיזל גנרטור תהינה בגודל המתאים להtanעה משאבה HP 750 – עם מתנען רך, כל אחת בפני עצמה (אין לסכום בין הגנרטורים לצורך ההtanעה המשאבות, אלא על כל יח' דיזל גנרטור להtanעה משאבה אחת בפני עצמה). בנוסף לכך לאחר הנעת המנוע הנ"ל יותנו שני מנועים נוספים בהספק 350 כ"ס בהtanעה עם מתנען רך. נפילת מתח מקסימלית מותרת של המחולל הינה 11%. בכל מקרה לא תתקבל יחידה בהספק הנמוך מ: 1500 קו"א PRIME על המחולל להיות לפחות 2360 קו"א

העומס המקסימלי על שתי היחידות יהיה עד 1800 קווא"ט.

קמ"ד חיפה

יחידת הדיזל גנרטור תהיה בגודל המתאים להtanעה משאבה בגודל 600 כ"ס עם מתנען רך. בנוסף יחויבו לגנרטור עומסים קטנים. נפילת מתח מקסימלית מותרת של המחולל הינה 11%. בכל מקרה לא תתקבל יחידה בהספק הנמוך מ 1250 קו"א PRIME. על המחולל להיות לפחות בהספק של 2200 קו"א. הדיזל גנרטור יותכן בתתקנה חיצונית בתוך מכללה אקוסטית ברמת רעש כללית של 72 דציביל במרחק של 7 מטר. על הקובלן לנקוט בחשבון שגודל המכלול יהיה בזזה שיאפשר תחזוקה נוחה של המערכת.

על הספק להציג יחידת דיזל גנרטור בהספק המתאים לכל דרישות הסעיף הנ"ל. בכל מקרה בו יח' הדיזל גנרטור שתסופק לא תצליח להtanעה את המשאבה, יהיה על הספק להחליפ את יח' הדיזל גנרטור על חשבון ולספק יח' דיזל גנרטור בהספק המתאים. הדיזל גנרטורים יותכו בתתקנה פנימית בתוך מבנה גנרטורים קיימ.

מתוך האספקה למשאבות הנו KV 3.3 וועל כן הגנרטורים יחויבו ללוח הראשי דרך שניי STEPUP למתח KV 22 ומשם דרך שניים KV 3.3/22KV למשאבות.

1.6 התקף העבודה

- א. ייעוץ, הנחיה ופיקוח.
- ב. הכנת תכנון מפורט של מערכות גנרטציה, מערכות סינכרון והגנות. התכנון יוגש ע"י הקבלן לאישור חח"י.
- ג. אספקה והתקנה של 3 יח' דיזל גנרטורו
- ד. העברה של הדיזל גנרטורים לאתר (3 יח').
- ה. אספקה והתקנה של מכונה מושתקת לרמת רעש 72 דציביל במרחק של 7 מטר (1 יח' – עברו Km"ד חיפה בלבד).
- ו. אספקה והתקנה של מצברים התנעה.
- ז. אספקה, התקנה וחיבור של לוח חשמל לכל גנרטור הכלל: (1) מפסק אויר נשלה תלת קוטבי לזרם מינימום של 2500 אמפר עבור כניסה מהגנרטור בקמ"ד חיפה ו-3200 אמפר בקמ"ד אשדוד.
- ח. אספקת והתקנת לוח פיקוד הכלול בקר דיגיטלי ומטען למצברים (ניתן להתקין בלוח המפסק).
- ט. אספקת והתקנת גידים גמישים 0x300 (בכמות הנדרשת לפני גודל הגנרטור) בין המחולל ללוח המפסק (אשר יותקן בנפרד מהגנרטור) – בקמ"ד אשדוד בלבד.
- י. אספקת מערכת סינכרון לסינכרון בין 2 הגנרטורים וסינכרון לרשת החשמל, כולל העברה שקטה, כולל תכנון מלא של הבקרה כולל תכונות הבקרים.
- יא. השתתפות בהרצאת הגנרטורים מערכות הסינכרון ומערכות הבקרה בשילוב עם לוחות החשמל במתokin.
- יב. בדיקת המתokin ע"י בודק מחח"י כולל תשלים הנדרש לחח"י
- יג. בדיקת המתokin ע"י חשמלאי מהנדס בודק סוג 3

1.7 מסמכים ולוח זמנים

- 1.7.1 עם הגשת ההצעה יצרך הספק את כל המסמכים והקטלוגים המפורטים את הצעתו כולל רשימת התקנות קודמת בארץ של יחידה זהה. ללא המסמכים הנלויים לא תידון ההצעה. הקבלן יפורט את זמן האספקה ועם האספקה ישפק בשלושה סטים שרטוטים מלאים של חלק החשמלי והמכני וטייפוליים דרישים. כמו כן תכלול ההצעה את כל החישובים הנדרשים על מנת להוכיח שהמערכת המוצעת על ידו מסוגלת להניע מנוע בהספק 500 כ"ס בהתחנעה עם מתנע רך תון נפילת מתח מקסימאלית של 11% עברו Km"ד אשדוד וכן עם מנוע 600 כ"ס עברו Km"ד חיפה.

1.7.2 חומר טכני שיסופק לאחר זכייתו במכרז

- א. שרטוטים כלליים של היחידה - כולל מידות מחייבות של חלקים היחידה.
- ב. סכימה חשמלית של מבנה הגנרטור ושל שאר מערכות החשמל (הגנות) בציון סוג ציוד ופירוט מלא.
- ג. מפרט מלא של הדיזל גנרטור - כולל פירוט קטלוגי של מרכיביו.
- ד. מפרט מלא של המחולל - כולל פירוט קטלוגי של מרכיביו.
- ה. מפרט מלא של המכברים, משככי זעוזעים, משתקיק קול וצoid עוז נוסף שיסופק.
- ו. הוראות טיפול אחזקה ושיקום למנוע.
- ז. תכניות והוראות להנדסה אזרחית לצורך הכתנת הבסיסים לגנרטורים לאישור של מהנדס הקונסטרוקציה של המתכנן.

1.7.3 חומר טכני שיסופק בשלבי ייצור או רכבה סופיים קודם בჩינת הציוד

- א. שרטוטים מפורטים של הרכבת הדיזל-גנרטור.
- ב. עבור הדיזל-גנרטור ישופק ספר SERVICE MANUAL מפורט (ספר שירות מקורי) עד לרמת אחזה ושיפוץ מכלולים.

1.7.4 חומר טכני שיסופק בזמן אספקת הגנרטור ממפעל הספק/יצן

- א. ספק/יצן הגנרטור יגיש חוברת בעברית או באנגלית שתכלול את הפרטים הבאים ב-2 עותקים:
 - הסבר ופירוט מלא לגבי הציוד אשר סופק ע"י הספק/יצן.
 - תיאור יחידת הכוח על כל מכלוליה.
 - תצלומים של הדיזל גנרטור.
 - הוראות טיפול והפעלה.
 - הוראות אחזה תקופתיות.
 - איתור תקלות.
 - רשימת מלאי חלקים חילוף מומלצת לדיזל.
 - הוראות איתור והתגברות על תקלות.
 - רשימת כל-עבודה עבור הדיזל גנרטור.

1.8 אחריות

הקבן יהיה אחראי לאחזקה כל יחידה על כל מרכיביה במשך **60 חודשים** מגמר ההתקנה וההרצה של יחידת הכוח המושלמת ומילוי כל חובותיו של הספק/יצן. עם הקראיה יענה תוך 24 שעות ויחליף את כל החייב החלפה על חשבוןנו הוא. אחריות לטובין נושא מכרזינו לפרק זמן שזמן של 24 חודשים ממועד אספקת

1.9. אחזקה דיזל גנרטור1.9.1 כללי

מפורט זה דן באחזקה שתי' יחידות דיזל גנרטורים בהספק של 1500KVA
כל אחת היכולות לוחות פיקוד, סינכרון והפעלה ומצאות באשדוד,
ויחידה דיזל גנרטור בהספק AVA 1250KVA בקמ"ד חיפה.

1.9.2 הוראות כלליות לביצוע טיפולים בייח'

- א. הוראות הטיפול במנוע הדיזל יבוצעו עפ"י ספר הוראות יצורן המנווע.
 - ב. הוראות הטיפול בגנרטורים יבוצעו עפ"י ספר הוראות יצורן הגנרטור.
 - ג. הוראות הטיפול במכול הדיזל גנרטור, כיחידה אחת, יבוצעו עפ"י ספר הוראות יצורן.
 - ד. הטיפול בלוחות הפיקוד ולוח סינכרון והבראה של הגנרטורים יהיו כלולים בביוצו הטיפולים השוטפים עפ"י מפרט זה.
- טיפול בלוחות הפיקוד כולל:
- בדיקת תקינות
 - בדיקת נוריות והחלפה
 - ניקוי מאבק
 - חיזוקי ברגים, מהדקים וככבלים עפ"י הצורך
 - החלפת חלקים לקוים. תשולם עבור חלקים פגומים ישולם בנפרד.
- 1 טיפול שניתי כולל הענות לתיקון תקלות, ללא חיוב נוספים לתקופת השירות.
השירות לא כולל חומרים ואלו יושרו מראש ע"י המזמין ובכתב וישולם עפ"י הסעיף הרלוונטי בכתב הכמות.

1.9.3 בטיחות

כל כללי הבטיחות המצוינים בספרים ובהוראות יצורנים של המנווע והגנרטור ישמרו בעת ביצוע העבודות נושא מפרט זה. כמו כן, על הקבלן לנקחת בחשבון שביצוע העבודות במתיקן קמ"ד אשדוד וחיפה מחייבת קבלת היתר עבודה והיתר ביצוע לביצוע העבודות עפ"י היתר העבודה במתיקן עצמו. כל אמצעי הבטיחות המחייבים עפ"י ההוראות ונוהלי חברת קמ"ד יהיו כלולים במחרדי היחידה השונות המפורטים בכתב הכמות.

1.9.4

כתביכם ממוויות

- א. ביצוע הטיפולים עבור בדיקה רבע שנתית ובדיקה שנתית יכולו את כל מרכיבי העבודה והנטיעות של בעלי המקצוע השונים.
- לטיפול במנוע יוכר רק מכונאי מוסמך עפ"י הנחיות היצורן ולגנרטור ולהחות הפיקוד יוכר חשמלאי מוסמך הן עפ"י הנחיות היצורן והן עפ"י גוהלי משרד העבודה.
- ב. הטיפולים בסעיפים עבור בדיקה רבע שנתית ובדיקה שנתית יופעלו במידה והזמן ידרוש טיפולים נוספים מעבר לשירות השנתי, תשלום לא כולל חומרים ואלו ישולם עפ"י הסעיף המתאים בכתב הכספיות.
- ג. הטיפולים, הבדיקות והשירותים יכולו את כל ציוד הבדיקה וכלי העבודה, הכלים והטיפול הנחוצ לבייצועם כמו: כלי עבודה לפתיחת ברגים ומסננים, מכשירי מדידה ועוד, כמו כן כוללים את שעות הנטיעת ואש"ל.
- ד. השירותים עבור ביצוע שירות שנתי יכולו את כל הקשור במפרט זה. תשלום עבור חומרים ישולם עפ"י הסעיף המתאים בכתב הכספיות.
- ה. חומרים שאינם כוללים במסגרת הטיפולים יסופקו רק באישור מראש ובכתב מאות המזמין. עלותם תשלום עפ"י הסעיף המתאים בכתב הכספיות.
- ו. סעיפים שעות עבודה ברגי ישולם עבור עבודה שאינה כלולה באחד מהסעיפים של עבודות רב שנתי, שנתי ושרות שנתי, עבור ציוד אחר או עבודות נלוות בצד שAINן כוללות במלות האחזקה המוגדרות במפרט זה שעות העבודה הינה מרגע כניסה העובדים למתקן אשדוד ועד לעזיבתם את המסתוף.

<p>1.10.1 יותקנו שני גנרטורים בהספק מינימלי של 1500 קו"א PRIME כ"א. כל גנרטור יהיה מסוגל להניע משאבות בהספק 750 כ"ס בתנועה עם מתנע רך (הגבלת זרם של 300% + 2 משאבות של 350 כ"ס בתנועה כנ"ל. יש לנקח בחשבון שהמשאבות מותנUTES <u>לא עומס</u> עם מגופים סגורים. במידה והמשאבות 350 כ"ס יהיו Mופועלות ונדרש להפעיל משאבה גדולה, יהיה צורך להפסיק את המשאבות הקטנות ולאחר מכן להתINUEה מחדש.</p> <p>הגנרטורים יחויבו ללוח 22KV ראשי של המפעל קיימן דרך שני טנאים .2000KVA בהספק 0.4/22KV</p> <p>כל גנרטור יצויד בלוח סינכרון אשר יאפשר Sינכרון בין הרשת וכמו כן חזרה שקטה בחזרה אספקת חברת החשמל במשטרי עבודה 1, 2.</p> <p>מערכת בקר מתוכנת תשלוט על Mפסקים המערכת בהתאם למשטרי העבודה השונים. הבקר יחבר בתקשות לבקר הראשי של המתקן לצורך פיקוד ובקרה במערכת ה-HMI של המתקן.</p> <p>הפקודה להפעלת המערכת תהיה ידנית ותבוצע ע"י המפעיל דרך מערכת ה-HMI. הבקר יהיה הפסקת חשמל ויתמוך לאישור הפעלת הגנרטור הראשון מהמפעיל. הת clueה Tופיע ב-HMI של בקר הפעול וזרכו יועבר אישור במידה וקיים צורך לבצע שאיבת. התנויות להפעלת משאבות נוספות תהיינה בՁק הפעול. הגנרטור השני יופעל מה-HMI ע"י המפעיל (לפי החלטם). כל Tהליך ההתנועה והסינכרון לרשת ובין הגנרטורים מבוצע אוטומטית ע"י בקר הגנרטורים.</p> <p>המפעיל יתן הוראת הפעלה לגנרטורים מבקר הפעול. כל Tהליך ההתנועה והסינכרון לרשת ובין הגנרטורים וההעמסה יבוצעו אוטומטית ע"י בקר הגנרטורים.</p>	<p>1.10.2</p> <p>1.10.3</p> <p>1.10.4</p> <p>1.10.5</p> <p>1.10.6</p> <p>1.10.7</p>
---	---

בהתאם לתוכנו העמدة סופי, במידה וידרש, בזמן של לכל גנרטור יותקן מיכל דלק יומי. המיכל יהיה לקיבולת של 2,000 ליטר. בנוסף יותקן מיכל דלק שבועי לקיבולת המתאימה אשר יספק ויתקן על ידי המזמין

1.11. תיאור המערכת המוצעת – Km"ד חיפה

- | | |
|--|----------|
| <p>1.11.1 יותקן גנרטור אחד בהספק מינימלי של 1250 קו"א PRIME. הגנרטור יהיה מסוגל להניע משאבה בהספק 600 כ"ס בהتنעה עם מתנע רך (הגבלת זרם של 300%). יש לנקח בחשבון שהמשאבה מותנעת <u>לא עומס</u> עם מגופים סגורים.</p> | 0.4/22KV |
| <p>1.11.2 הגנרטור יחבר ללוח V 22KV ראשיו של המפעיל קיים דרך שנאי V 0.4/22KV בהספק A. 1600KVA.</p> | 1.11.2 |
| <p>1.11.3 הגנרטור יצויד בלוח סינכרון אשר מאפשר סינכרון בין הרשת וכמו כן חזרה שקטה בחזרות אספקת חברת החשמל במשטרים עובודה 1, 2.</p> | 1.11.3 |
| <p>1.11.4 מערכת בקר מתוכנת תשלוט על מפסקים המערכת בהתאם למשטרי העבודה השונים. הבקר יחבר בתקשורת לבקר הראשי של המתקן לצורך פיקוד ובקרה במערכת ה-HMI של המתקן.</p> | 1.11.4 |
| <p>1.11.5 הפקודה להפעלת המערכת תהיה ידנית ותבוצע ע"י המפעיל דרך מערכת ה-HMI.</p> <p>הברך יזהה הפסקת חשמל וימתין לאישור הפעלת הגנרטור מהמפעיל. הת clueה תופיע ב-HMI של בקר הפעול ודרכו יועבר אישור במידה וקיים צורך לבצע שאיבה.</p> <p>התנויות להפעלת משאבות נוספות תהיינה בברך הפעול.</p> <p>כל תהליך ההتنעה והסינכרון לרשות ובין הגנרטורים מבוצע אוטומטיות ע"י בקר הגנרטורים.</p> | 1.11.5 |
| <p>1.11.6 המפעיל יתן הוראת הפעלה לגנרטורים מבקר הפעול. כל תהליך ההتنעה והסינכרון לרשות ובין הגנרטור וההעמסה יבוצעו אוטומטיות ע"י בקר הגנרטורים.</p> | 1.11.6 |
| <p>1.11.7 <u>מיכלי דלק</u></p> | 1.11.7 |

בהתאם לתוכנן העמدة סופי, צמוד לגנרטור יותקן מיכל דלק שבועי. המיכל יהיה לקיבולת של 20,000 ליטר יסופק ויתקן על ידי המזמין.

2. תנאים כלליים

2.1 תנאי סביבה

- גובה מעל פני הים - 20 מ'
- טמפרטורה מקסימלית - 50 מעלות צלזיוס
- טמפרטורה מינימלית - 0 מעלות צלזיוס
- לחות יחסית מקסימלית - 95%
- אווירה - קורוזיבית כפי שהיקימת כتوزאה מתקרבה לים.

2.2 ח�יוד יהיה בעל התקנים הבאים:

- OVERHEAD DIESEL ISO8528, BS5514
- VDE0530 CEI2-3 או BS4999 עבור הгенרטור

תקן 108 עבור לוח הפיקוד ומתקן החשמל וכן מפרט 08 של הוועדה הבין מושדרית.

תקן ישראלי 61439 עבור יצור לוחות החשמל.

2.3 כל החזiod וחומריו העוזר לביצוע העבודה האמורה יסופקו על ידי הקבלן.

2.4דרישות מכניות שונות

- A. המנוע, הгенרטור והרדיאטור יורכבו על בסיס משותף - הדיזל גנרטור יכלול נקודות להרמת כל היחידה, הבסיס יהיה מפרופיל פלדה מקצועית.

ב. חיבורים מכניים ותשמליים

כל החיבורים כולל חיבור החשמל יהיו מאובטחים נגד השתחררות עקב רעידות בזמן פעולה הgentator.

ג. המוליכים החשמליים

המוליכים החשמליים יהיו עמידים בפני דלקים, שמנים וכדו' וכ"כ יעדמו בטמפרטורה של 150°C. המוליכים יהיו מסומנים לכל אורכם במספרים או אותיות לפי תקן IEC כל 5 ס"מ ויתקנו בתווך שרולרים.

ד. ברגים ואומים

כל הברגים והאומים המשמשים להרכבת היחידה יהיו אנטि-קורוזיביים.

ה. ריעידות

למניעת העברת רעליות ליצפת המבנה יסופקו ע"י הקבלן בולמי זעוזעים מסוג קפיצי פלדה. היחידה תותקן על בולמי זעוזעים.

ו. צבע

- יחידת הכוח תיצבע בצבע יסוד על מנת להגן עליה מפני השפעות אקלימיות קורזיביות.
- יחידת הכוח תיצבע בצבע אורגינלי של היצור בהתאם לדרישות האקלימיות.
- בצבע אדום יש לצבוע:
 - א. פתחי מילוט והורקת שמן מנוע.
 - ב. פתחי שחזור אויר.
 - ג. ידית קנה טבילהת מד שמן מנוע.
 - ד. פטמות סיכה במידה וקיימות.
 - ה. פתחי מילוי והורקת שמן מנוע.

ז. היחידה תכלול אוזני הרמה להרמת כל היחידה מכלול אחד וכך כן אפשרות להרמה נפרדת של המנוע והאלטרונטור.

2.5 בדיקות במפעל הקבלן

על הקבלן לבצע את הבדיקות הבאות:

- 2.5.1 עבודה במשך שעה אחת בחצי עומס.
 - 2.5.2 עבודה במשך שעה אחת בשלושה רביעי עומס.
 - 2.5.3 עבודה במשך 4 שעות בעומס מלא ובמשך ללא הפסקה, עבודה בעומס יתר של 110% רצוף במשך שעתיים.
 - 2.5.4 יציבות מתח של 16% בעת חיבור וניתוק עומס מלא.
 - 2.5.5 עלית טמפרטורת מי הקירור של הדיזל.
 - 2.5.6 איזון מתחים.
 - 2.5.7 הדרמות מכניות וחשמליות.
 - 2.5.8 בדוד הלפופים.
 - 2.5.9 בדיקת מתח גובה של הסטטוטור והרוטור.
 - 2.5.10 בדיקה פונקציונלית של כל מעגלי פקד ומדידה.
- הזמן שומר לעצמו את הזכות להיות נוכח בזמן בוצע הבדיקות הנ"ל ו/או לבדוק את כל פרטי הציוד לפני העברתם לאתר המזמין.
- הקבלן יזמין את הזמן או נציגו לבדיקה עם הودעה של שבועיים מראש. בכoid הבדיקה ומתקן העומס יוכנו ויסופקו על ידי הקבלן ועל חשבונו. הקבלן לא יקבל עלacr כל תמורה נוספת.

2.5.11 בדיקה באתר

- א. בוגמר ההתקנה באתר תיישה בדיקה נוספת לצידם המוסף, לגנרטור וללולו הפיקוד.
- ב. הבדיקה באתר תבוצע תוך שימוש בעומס דמה אשר יסופק ע"י הקבלן ועל חשבונו ותימשך לפרק זמן של 24 שעות. קיימת אפשרות להשתמש בעומס המפעל לצורך הבחינה בתנאי וספק הגנרטור יהיה אחראי לתיקון כל נזק באם יגרם למתקן עקב עבודה לא נכונה של הגנרטור.
- ג. התנועה של מנוע בהספק 1250 כ"ס לבדיקת ירידת מתח מקסימלית של 12% בזמן ההתנועה (עבור כל גנרטור).
- ד. בדיקת התנועה נוספת של מנוע 400 כ"ס כאשר המנוע 1250 כ"ס מונע (עבור כל גנרטור).
- ה. תוך כדי הרצת יבצע הספק/יצורן את כל הרכיבים המכניים והחיבורים החדשניים. כל תקלת שתהגלה במהלך הפעלה וקשריה בצד אשר סופק ע"י הספק/יצורן תותקן על ידו ועל חשבונו.
- ו. כל עבודות האחזקה המוגעת בתקופת הבחינה באתר תיישה על חשבונו הייצרן למעט דלקים שישופקו ע"י המזמין.
- ז. קודם הפעלת הגנרטור יודא הספק/יצורן שהצד אמן תותקן בצוותה הנכונה שלא חשש אותה בעלות המערכת.

הדרך והטמכה

2.5.12

בזמן הרצת הגנרטור יתן הספק/יצורן הסבר מكيف והדרך למפעיל/ארגוני אחזקה של המזמין שיכלול:

- הפעלה מעשית של כל הצד שספק על-ידו.
- הסבר על אופן ביצוע הטיפולים בגנרטור.
- הסבר על איתור תקלות ותיקון.
- הדריכה תהווה הסמכתה לתפעול ותחזוקת הגנרטור.

	<u>יעוץ, הנחיה ופיקוח</u>	2.6
א.	הספק יתנו יעוץ מפורט להתקנת הגנרטור במבנה וינחה את המותכניםים בהתאם לדרישתם.	
ב.	תכניות התקנה יבדקו ויושרו ע"י היצרן בмагמה להבטיח את פועלות הגנרטור.	
ג.	הספק ישתתף בסיוורי הביקורת של המזמין בעת ביצוע פעולות התקנת הציוד באתר בהתאם לדרישות המזמין.	
ד.	בתום פעולות התקנה הספק יאשר בכתב שהציוד אכן הותקן בדומה שתבטיח את פעולתו התקינה.	
ה.	עם בmphלך התקנה תהינה לו הסתייגיות לגבי פעילויות חריגות שונות המבוצעות בהקשר לציוד שישופק על-ידי, יעבירו בכתב למזמין.	
	<u>ציוויל</u>	.3
3.1	הנתונים הבאים יפורטו עבור מערכת הדיזל גנרטור:	
3.1.1	הספק יצין את הספק העבודה רצופה Prime s לפי BS5514 בקוו"א וכן ב-W-KW..	
	במקדם הספק 0.8 לעובודה STAND BY. יחד עם זאת יצין הספק את הספק ה-	
	PRIME של המכונה לעובודה רצופה.	
3.1.2	מתוך (בבדיקות הגנרטור).	
3.1.3	תדרות.	
3.1.4	סיבובים לדקה.	
3.1.5	מתוך פקוד (ז"י).	
3.1.6	מתוך, מספר פאוזות והספק גוף החמומ במיכל מי הקירור של הדיזל.	
3.1.7	וвисות מתוך מצב יציב.	
3.1.8	שינויי מתוך מקסימלי עם עומס מאוזן.	
3.1.9	זמן קבלת עומס מרוגע חוסר מתוך.	
3.1.10	עמידות הגנרטור בעומס המורכב מהרמוניות גבהות.	
3.1.11	מס' משקטים.	

<u>דרישות כלליות ממנוע הדיזל</u>		3.2
<u>מנוע הדיזל</u>		
3.2.1	טיפוס הצתה בדחיסה	
3.2.2	ממצב קר התנועה	
3.2.3	רטובים ניתנים להחלפה צילינדרים	
3.2.4	4 עם מגש פיעימות	
3.2.5	הדיזל יצויד בהגנה עבורה הפסקת הדיזל (סגירת שסתום הדלק) במקרה של מהירות יתר.	
3.2.6	מנוע הדיזל יצויד בהגנות הבאות: א. מגע התראה - מפלס נמוך של מי קירור (הגנת חוסר מי קירור). ב. טרמוסטט במי קירור (בהגנת טמפרטורת מי קירור גבוהה). ג. בקר לחץ שמן (הגנה מפני לחץ שמן נמוך). ד. עצירת חירום ע"י מפסק פטריה אדום המותקן על הגנרטור ובלוט הסינכרון (שייעבוד במתוח המכברים).	
3.2.7	המנוע יצויד בגוף חם של מי הקירור, חד פאי 230 וולט מצויד בטרמוסטט. גוף החימום יחוור ליחידה עם ברזים כך שנייתן יהיה לפרקו ללא הפסקת היחידה.	
3.2.8	מערכת התנועה המורכבת מ: א. מנוע מתנע במתוח 24V מתאים לעבודה קשה עם הנע השתלבות כולל מסדר התנועה. ב. מכבריו התנועה, המכברים יהיו עופרת וחומצה גפריטית מטיפוס המותאם לה坦געת מנוע דיזל, בתנאי עבודה קשים, המכברים יהיו בעלי קבול מספיק לאפשר 5 התנועות חוזרות אחת לאחר השניה במשך זמן התנועה כולל של 60 שניות. הاسפקה תכלול בסיס למכברים מהומר העמיד בחומצה וכן חברו המכברים למנוע הדיזל בכבלים ומחברים מתאימים. יחד עם המכברים יספק מוד לצמיגות אלקטROLיט ומתקן مليוי בחומצה או מים.	
3.2.9	<u>מצנן (רדיאטור) ומערכת קירור</u>	
א.	המצנן יתוכנן כמערכת סגורה המתוכננת למניעת חלודה.	
ב.	המצנן יותקן על-גבי מרכיב היחידה ויורכב עליו מכשיר התראה בפניו ירידת מפלס מי קירור (מורפי). למצנן יספק תכשיר מתאים COOLANT INHIBITOR מאוחר המצנן יונע ממנוע הדיזל באמצעות רצואה.	
ג.	המצנן יותאם לעבודה בטמפרטורת סביבה של 50°C.	
ד.	המצנן יכלול ברוז ופקק ניקוז מים וכן פתח למילוי מים, כאשר המכסה יחוור בעזרת שרשרת לפתח המילוי.	

- ה. המטען יכול מגן על פלטות הקירור לפי תקן IEC, OSHA.
- ג. מאוורר דוחף כולל הגנה מכנית על המאוויר והרכזיות.
- ד. רשת העליים בטען תהיה מנוחשת (לא אלומיניום).

3.2.10 משתיק קול למערכת הפליטה

- א. משתיק קול מיועד להתקנה אופקית.
- ב. בקצת המשתיק קול יותקן אונגן מתאים שיאפשר חיבור צנרת נוספת. האונגן יהיה לפי תקן 150 ASA.
- ג. יחד עם היחידה יספקו קטיעי צינור גמיש מנירוסטה בקוטר 8". אורך הצינור הגמיש יהיה באורך אשר יוציא ע"י היצרן בהתחשב בתנודות המקסימליות בזמן העבודה.

3.2.11 לחצן עצירת חירום

- א. לחצן לעצירת חירום של הדיזל גנרטור יותקן על גבי הגנרטור.
- ב. מיקום הלחצן יקבע בהתאם עם המזמין.
- ג. לחצן נוסף יותקן בלוח הסינכרון עבור כל גנרטור.

3.2.12 הארקה

- א. המנוע, המחולול ובסיס הгенרטור יהיו מחוברים ביניהם ע"י מוליך הארקה גמיש מנוחשת, לקיום רציפות חשמלית של הארקה.
- ב. בורג הארקה יותקן בסיס הgentator.

3.2.13 מערכת שמן

- א. ירכיב התקן בדיקת שמן מנוע בעל אפשרות מדידת השמן במצב עבודה ומנוחה של היחידה.
- ב. ירכיב מסנן שמן ניתן להחלפה אחרי 250 שעות פעולה לפחות.
- ג. יותקן התקן לאיסוף אידי שמן הנפלטים מנשם המנוע. כל הנשימים יוצאו מעבר לרדייאטור.
- ד. אפשרויות ריקון השמן מהמנוע יהיה דרך ברז מהיר וצינור גמיש עם הגנה משורינית שיגיע עד לשפת בסיס הgentator ויסתיים בפקק מתברג.
- ה. תספק משאבת שמן ידנית לריקון השמן.

3.2.14 מערכת דלק

- א. המנווע יצויד בשני מסנוני דלק:
- מסנן דלק ראשי בעל סינון גס.
 - מסנן דלק שניי בעל סינון עדין.
- ב. יספקו צינורות דלק גמישים לאספקה ועופדים.
- ג. יספק משאבות לחץ דלק על המנווע.
- ד. במסגרת הפרויקט תתוכנן מערכת דלק להזנה של הגנרטורים על ידי מתכנן דלק חייזוני. על ספק הגנרטורים לבדוק ולאשר תפקודיות של המערכת המתוכנן. מערכת זה כוללת מיכל תקופתי, מיכל יומי (בהתחם לצורן), משאבות העברה, מילוי, מערכת בקרת מפלס, צנרת דלק וכי"ב שרטוטים עיקריים של המערכת מצורפים למסמך זה.
- ה. יחד עם המערכת יספק מפריד מים להפרדת מים מהדלק (מלכודת).

3.2.15 סינון אויר

- א. מסנן האויר למנוע יהיה מטיפוס מסנן אויר יבש (קרב הסינון יהיה ניתן לניקוי ו/או החלפה ומותקן בתחום תרמילי).
- ב. יותקן מזהה לבדיקת תקינות המסנן.

3.2.16 ווסת סייבובי

- א. ווסת הסייבובי של הגנרטור יהיה אלקטרוני.
- ב. דיקוק תדר $\pm 0.25\%$.

3.2.17 רמת השתקה

הגנרטור בקמ"ד חיפה יספק בתחום חופה מושתקת להתקנה חייזונית .
רמת הרעש הכללית תהיה 72 ד"ב במרחק של 7 מטר.

3.3 אלטרנטור זרם חילופין עם עירור וויסות מתח עצמי (לא מברשות)

הערה: האלטרנטור חייב להיות מותאם למנוע ע"י היצרן המקורי של הדיזל וע"י הספק. עליו להיות מותאם לתכונות ולביצועים של יצרן המנוע.

וולט	230/400	3.3.1	מתח יציאה:
2360 קו"א – Km"ד אשדוד	3.3.2	הספק מינימלי:	הספק מינימאלי:
2200 קו"א – Km"ד חיפה			
50 הרץ (תנודות תדרות מותרות 2.5 פלוס/מינוס)	3.3.3	תדרות:	
3	3.3.4	פאוות:	
1500 סל"ד	3.3.5	מהירות סיבוב:	
0.8	3.3.6	מקדם הספק:	
סינכרוני, לא מברשות, ע.ע.ירור עצמי	3.3.7	דגם:	
1	3.3.8	מיסבים:	
פנימי	3.3.9	ווסת מתח:	
לסתוטור ולרוטור הבידוד יהיה מסוג H טרופי, עם מעטה אפוקסית.	3.3.10	דרגת בידוד:	
עצמי ע"י מניפה/מפוח	3.3.11	איוורור:	
RFI לפי תקנים ,MIL-461B ,82/499EEC .VDE 875/10.84 A 2 N	3.3.12	הגנה בפני:	הפרעות רדיו:

3.3.13 **יעוותים הרמוניים:** עד 5% בלבד לפי ההגבלה בתקן MG 1 - NEMA

3.3.14 **:TIF** פחות מ-50%

3.3.15 **:THD** פחות מ-3%

3.3.16 **כוכב** צורת חיבור:

3.3.17 **ווסת מתח**

בנוסף למרכיבים הסטנדרטיים של המחולל הוא כולל גם את התכונות והא biomeets
הבאיט:

א. ווסת מתח אלקטרוני אותו עם חישה תלת-פזיות, בעל תחום דיקוק של פחות מ-1%
וвисות מתח יחסית לתדר.

ב. ווסת המתח יהיה בעל תחומי ויסות של 10% פלוס/מינוס מהמתוך הנומינלי.

ג. יציבות: תנודות מתח פחות מ-0.5%.

ד. יכולת לעבד ב-150% סיבובי יתר (מעל 1500 סל"ד).

ה. מותאם לעבודה במקביל.

- ג. מערכת ניתוק עירור בעומס יתר לאחר 10 שניות.
- ה. הגנה בפני חוסר מתח.
- ח. מערכת הגנה פנימית בפני תחת-מתח ותחת-תדר.
- ט. נדרשת יציבות מתח של 16% בעת חיבור וניתוק עומס מלא.

כלי עבודה 3.4

היחידה תספק עם מערכת אחת של כלי עבודה ייחודיים לאחזקה שוטפת לצרכי תפעול הגנרטור (כגון: מפתחות מיוחדות למיטנים וכדו'). הספק יציג בהצעתו רשותת הכלים האלו וכן כלים נוספים טנדורתיים (שלא יספקו במסגרת החזמנה), שייהיו דרושים לצרכי הטיפול השוטף.

רכיבת מערכת הדיזל והגנרטור 4.

- 4.1 מנוע הדיזל והגנרטור יחויבו ליחידה אחת על מסגרת בסיס משותפת מפלדת פרופיל על ידי מצמד גמיש עם טבאות חזוק מתאימות. ההרכבה תהיה בשיטת "מוניובלוק". מסגרת הבסיס תהיה מטוגלת לשאת ולהעביר את כל האמצעים הנדרמים על ידי הפעלה הדיזל גנרטור בעומס מלא ללא צורך בכל חזוק נוספת. המסגרת תצויד בחורפים להרכבתabolites בולמי חזוזעים.

מצמד החיבור וחגורות המאורדר יצוידו במגנים נגד מגע מקרי הניתנים לפrox. מסגרת הבסיס תצויד בבולמי חזוזעים המתאימים למשקל הכול של הדיזל גנרטור והרעידות המצופות. המנוע יצויד בתיבת מהדקים משותפת אשר אליה יחויבו מערכות הבקרה באמצעות כבילים מיוחדים בטפרטורות גבוחות ובلتים מסיטים בדלק ושמן. הכבילים בין הגששים וצמוד הפעלה לתיבת המהדקים נכללים בהיקף עבודות ההרכבה של הדיזל גנרטור. החיבורים מהמצברים יובאו ישירות למתחם באמצעות מסר התנועה. המערכת תותקן על בולמי חזוזעים אשר יספקו על ידי הקבלן.

צנרת דלק 4.2

צנרת הדלק אשר תחוכנן (כאמור בסעיף 3.2.14) תהיה צנרת פלדה שחורה שווה ערך עובי דופן דרג SCHEDULE-40. חיבור צנרת למנוע הדיזל יהיה ע"י ספק הגנרטורים ותכלול מחברים גמישים עמידים בלחץ של 3 אטמוספרות לפחות. הברזים והשתתומים יהיו מיעדים לסטולר ויתאימו לקוטרי הצנרת. בעת ההתקנה יש לסתום זמני את פתחי הצנרת למניעת כניסה של לכלוך.

בקטעי הצנרת הגלואה תטופל הצנרות כדלקמן:

ניקוי אברזיבי לפני הרכבה כולל צביעה במערכת אפוקסיعشירית אבען שלוש שכבות: יסוד, בינים ועליון סה"כ עובי מערכת מנימאלி 285 mikron. גוון עליון כחול. יצורן מערכת הצבע יאפשר על ידי המזמין קודם אספהה ויישום הצבע.

צמוד ופרטים נילוים ליחידה 4.3

על הקבלן לספק עם היחידה את הפרטים כדלקמן:

- א. ספר המנווע והוראות אחזקה.
- ב. ספר הגנרטור והוראות אחזקה.
- ג. רשימת חלקים חילוף מומלצים ע"י היצרן.
- ד. תעוזות בדיקה אoriginalיות ותעוזות אחריות של יצרן הצד.

4.4 ביקורת

- 4.4.1 הגנרטור המותקן יעבור בדיקה ע"י מהנדס בודק ובודקי חברות החשמל וכן יקבל אישור משרד התשתיות הכל באחריות ועל חשבון הקבלן.
- 4.4.2 הקבלן יתקן את כל התקלות שיימצאו.
- 4.4.3 דוח הבדיקה הסופית יועבר למזמן ב-3 עותקים.

5. לוח מפסק גנרטור

הلوح יכלול את הצד הבא:

5.1 מפסק ראשי

5.1.1 כלל

- המפסק הראשי יהיה מסווג מפסק זרם צגי אוטומטי מסווג Air Circuit Breaker.
- המפסק יהיה נשלף.
- המפסק מיועד להגן על גנרטור בהספק 1500 קו"א או בגודל הנדרש.

5.1.2 נתוניים טכניים

זרם נומינלי	: 3200 אמפר לפחות ותאמה לגודל המחולל-קמ"ד אשדוד
זרם נומינלי	: 2500 אמפר לפחות ותאמה לגודל המחולל-קמ"ד חיפה
מתח נומינל	: 400 וולט
תדר	: 50 הרץ
כשר ניתוק זרם קצר סימטרי: 42 ק"א (ICS)	
טמפרטיבה	: 40° צלזיאוס
לחות יחסית	: 90%

5.1.3 נתוניים חשמליים ומכניים

- א. המפסק יהיה מפסק זרם תלת פאזי, תלת קווטבי, נשלף עם שליפה מלאה עבור כניסה ויציאה הזרם החזק, וכן עברו כל מהדי הפקוד, ככלומר המפסק יהיה עם מתן קבוע להתקנה בלוח ועגלת שליפה (פסק עצמו).

ב. מתח הפקוד

220 וולט, 50 הרץ עבורי סליל הפעקה.

ג. המערכת תהיה עם אנרגיה צבורה (Stored Energy) שתהאפשר חיבור וניתוק מהיר של המפסק.

ד. המפסק יהיה מפסק זרם עם מערכת הגנות אלקטרוניות על בסיס מיקרופרוטוסור תלת פאוזיות, ניתנות לכוון בהתאם לפרוטו:

- הגנה טרמיית
- הגנה מגנטית
- הגנה מגנטית מושחת
- הגנה פתת

הגנת הפחת תהיה מצוידת במשנה זרם מסכם על שלושת הפאות + אפס.

ה. למפסק תהיה אפשרות הפעלה והפסקה מכנית על ידי לחצנים שייהיו מותקנים על המפסק. למפסק תהיה אפשרות לנטרל את הפעלה המכנית ללא תוספת מחיר.

ו. למפסק תהיה תוספת נעה מכנית במצב פתוח על ידי מפתח. הנעה תהיה גם על מערכת הפעלה, כך שלא ניתן יהיה להפעיל את המפסק – לא מכנית ולא חשמלית, כאשר המפתח בחוץ.

ז. למפסק יהיה מצב TEST בו ניתן יהיה לנסות את כל פיקוד הכנסה והויצאת המפסק, ללא חיבור מגע הכת לפסים.

ח. למתקן הקבוע של המפסק הנשלף יהיו תריסים למגעים ראשיים. התריסים יכסו באופן מכני אוטומטי את המגעים הראשיים למניעת נגיעה מקרית בנקודות מתח, כאשר המפסק שלוף.

ט. המפסק יהיה מחובר בכניסה למערכת פסי צבירה אופקי, אשר תאפשר חיבור כבלים 3(6x1x300)+(3x1x300) N2XN. אובייקט זה בהתאם לגודל הגרנטור/פסק שיסופק.

ג. אביזור עזר

א. מנוע דרייכה חד פאוזי למתוח 230 וולט, 50 הרץ.

ב. סליל הפעלה (Closing Coil) ל- 24 וולט DC.

ג. סליל הפסקה (Trip Coil) ל- 230 וולט 50 הרץ.

ד. סליל הפסקה (Trip Coil) ל- 24 וולט DC.

ה. סליל חוסר מתח ל-220 וולט 50 הרץ.

ו. מגע עזר חופשיים (מלבד המגעים עבורי סליל הפעלה וסליל הפסקה) 8N.O+N.C, כל אחד ל- 220V/5A.

ז. מגעים למצב המפסק מוכנס, שלוף, TEST.

ח. מגע עזר למצב תקלת של המפסק O/C.

- ט. תוריסים למגעים ראשיים
- ו. געילה במצב פתוח
- יא. מסגרת לדלת.
- יב. מגע תקלת.
- יג. מגע מוכן לסתירה.
- יד. מגע מפסיק מוכנס במקומו.
- טו. ידיות דרייכה/שליפה.
- טו. מונה פעולות למפסיק.
- יז. צורת חיבור

הmpsיקים במתכוון קמ"ד אשדוד יותקנו بصورة כזוות שהכניתה של הcablim
בין הגנרטור למפסיק והיציאה מהmpsיק לשנאי תחיה מלמעלה בלבד.

5.2 כל הציוד הנדרש להפעלה מקומית או אינדיקטיבית.

6. נתונים טכניים6.1 כללי

מספר ייחדות דיזל גנרטור - 3.

6.2 מנוע דיזל

6.2.1 טיפוס: : הצתה בדחיסה

6.2.2 הספק כוח : 1500 קו"א PRIME מינימום- אשדוד (2 יח')
1250 קו"א PRIME מינימום- חיפה (1 יח')

6.2.3 מספר בוכנות :?.....

6.2.4 מספר פעימות : 4

6.2.5 ציווי עוזר

- שסתום סולונגואיד לדלק.

- מד גובה מי קירור (שני מגעים – נמוך, נמוך מאד).

- טרמוסטט במי קירור.

- בקר לחץ שמן.

- גוף חם מבודק על ידי טרמוסטט לחםום גוף המנוע באמצעות מי קירור
לאספקה 230 וולט.

- מערכת פליטה המורכבת ממיניפולד פליטה צינור גמיש צנרת פליטה עם בדוד
ושני משטיקי קול תעשייתיים להשתקה לפי הדרישה.

- מערכת התנועה המורכבת ממתנע וממסר התנועה, מצברים עם בסיס ומכסה.

- כלי כח ופקוד בין היחידה ללוחות הכח, הסינכרון והמצברים.

			<u>גנרטור</u>	6.3
1500 קו"א (מינימום)- אשדוד	PRIME הספק עבודה	6.3.1		
1250 קו"א (מינימום)- חיפה				
0.80	מקדם כפל הספק	6.3.2		
4/3	מספר פאוזות/מוליכים	6.3.3		
400 וולט	מתוח נומינלי	6.3.4		
±0.25% 50 הרץ	תדרות	6.3.5		
1500 סל"ד	מספר סיבובים	6.3.6		
24 וולט (ז"י)	מתוח פקוד והתנהה	6.3.7		
230 וולט	נתוני האספקה לגוף, חמות מי קירור	6.3.8		
3%	עוצת גל מקסימלי בעומס מלא מקדם	6.3.9		
3%	כפל הספק 0.85 ו- 30% אסימטריה	6.3.10		
± 1%	עוצת גל מаксימלי ברייקם	6.3.11		
מתוכנן למחצית הזורם הנומינלי	וויסות מתוח מצב יציב	6.3.12		
H	מוליך האפס	6.3.13		
רשות	דרגת בדוד	6.3.14		
לאمبرשות	הגנה	6.3.15		
תוך 20 שניות מהפעלת הגנרטור	עדור	6.3.16		
מנועים + משאבות צנטרופוגיות	קבלת העומס	6.3.17		
	סוג העומס			

רשימת מרכיבים מאושרים בלבד (לא יאושר מרכיב אחר) 6.4

CATERPILLAR , SDMO ,ONANA .FGWILSON ,KOHLER

מפטקי אויר נשפפים: ABB, מילר, שנינידר.

אחדות מדינות ה- OECD בלבוחנאי סף: מדינות OECD

7. בקר אוטומטי לדיזל גנרטור

7.1 פירוט התכונות העיקריות:

אפשרויות הפעלת הדיזל גנרטור.

7.1.1 ניתוק המתגע בצורה אופטימלית

הגנות על המנוע

7.1.2 הגנות על הגנרטור.

7.1.4 תצוגה: מספר מסכים המפורטים בהמשך כולל מסך קריית אירועים חריגים ובחירה
נוריות התורה מיוחדות.

7.1.5 העברת מידע:

7.1.5.1 תקשורת RS232, RS485

7.1.5.2 חיבור ל- PC וקריאת מסך הדיזל גנרטור.

7.1.5.3 יציאות של מגעים יבשים.

7.1.6 גישות המערכת לשינויים באמצעות תכונות, אך יחד עם זאת, קוד סודי המאפשר
גישה לאנשים שהוסמכו לכך.

קיימים 4 סוגי קודים: מפעיל, טכני, טיפול כללי, מהנדס.

7.1.7 תצוגה בעברית.

7.2 פירוט התכונות העיקריות שהזוכרו

אפשרויות הפעלת הגנרטור:

7.2.1 הפעלה מקומית:

הפעלת הגנרטור מלאה הסינכרון.

7.2.2 הפעלה מרוחק:

הפעלה לפי דרישת מערכת הבקרה של המפעל אשר תחובר בתקשורת לוחות
הביקורת של הגנרטורים.

7.2.3 הפעלה ידנית:

הפעלה ידנית מקומית של הגנרטור והmpsakis.

7.2.4 ניתוק המתגע בצורה אופטימלית:

א- תדר

ב- מתח

ג- לחץ שמן

ד- אלטרנטור טעינה

ה- מהירות סיבוב PICK-UP מגנטי

7.2.5 הגנות על המנוע:

א- הגנות אנלוגיות

ב- הגנות דיסקרטיות

הגנות אנלוגיות: 7.3**לחץ שמן:** 7.3.1

משדר הנמצא על הדיזל ומשדר שינוי התנודות.
לבקר יש כניסה המותאמת למשדר. כתוצאה לכך ניתן לקבוע את הדממה של המנוע. כמו כן, לקבוע נקודת של PRE ALART עם הסטטוס.
ניתן לראות את לחץ השמן במצבה מדויקת על צג הבקר.

טמפרטורה 7.3.2

סוגי המשדרים: MURPHY ,DATCON LOW ,DATCON HIGH ,VDO120
קביעת נקודת הדממה של הדיזל בצורה ויצפה כנ"ל לגבי PRE ALART (או התרואה על טמפרטורה נמוכה 21°) ותצוגה על גבי הבקר.

הגנות דיסקרטיות: 7.4**25 כניסה דיסקרטית:** 7.4.1

7.4.2 סגירות מגע או פתיחת מגע – ניתן לתוכנות

7.4.3 כניסה התקלה ניתנות לתוכנות כאשר מועד ההתייחסות ניתן אף הוא לתוכנות:

א- פעיל תמיד (כגון: גובה מים)

ב- פעיל מיד עם ההתקעה

ג- פעיל לאחר זמן מעבר ניתן לתוכנות

כאשר אפשרויות הtoutאה הם: 7.4.4

א- אינדיקציה בלבד

ב- התרואה

ג- הפסקה – פותח את מפסק הדיזל גנרטור ומדומם מיידית

ד- TRIP חשמלי – פותח את מפסק הדיזל גנרטור ונכנס להשתיהת קירור.

הגנות על הגנרטור: 7.5

א- מתח נמוך כולל $\Delta V + \text{PRE ALARM}$

ב- מתח גבוה כולל $\Delta V + \text{PRE ALARM}$

ג- תדר נמוך $\Delta Hz + \text{PRE ALARM}$

ד- תדר גבוה $\Delta Hz + \text{PRE ALARM}$

ה- יתרות זרם

ו- זרם קצר

ז- זליגה לאדמה

7.6 תצוגה:

מצוגה דיגיטלי של כל הנתונים הנמצאים בדף לפי טבלאות נפרדות:

7.6.1 התראות

- א. נתוני מנוע:
 - לחץ שמן
 - טמפרטורה
 - גובה דלק במילוי היומי
 - מהירות מנוע R.P.M
 - שעות עבודת מנוע
 - מספר התרעות
 - זמן שנותר (או שעות עבודה) עד לטיפול הבא.

ב. נתוני גנרטור (על כל פאה):

- מתח
- זרם
- תדר
- זרם זליגה
- KW -
- KVAR -
- COSP -
- ג. KW סיכום כללי,
- ד. KVA סיכום כללי
- ה. KVAR סיכום כללי
- ו. COSP ממוצע כללי
- ז. מוניטים: KVARH, KVAH, KWH
- ח. זרם זליגה
- ט. תקינות סדר הפאות

7.6.2 יומן אירועים – 25 אירועים אחרונים , המוגדרים כחריגים

7.6.3 4 נורות לד לסימון אירועים מיוחדים – לפי דרישת הלוקוט.

7.7 יציאות חיצונית:

25 יציאות דיסקרטיות. בעיקרונו יהיה אפשר לתוכנת לכל יציאה כל מידע שנבחר.

המידע המומלץ:

- ב- מתח מצברים נמוך
- ג- מטען מצברים אינם תקין

- ד- בקר לא במצב אוטומטי
- ה- תקלת כללית משכיתת
- ו- תקלת כללית לא משכיתת
- ז- חוסר דלק
- ח- דיזל גנרטור זמין ותקין (לאחר הפעלתו)

8. מרכיבת סינכרון**8.1 הבקר יכול את הממערכות הבאות:**

- מערכות הסינכרון יאפשרו סינכרון בין הגנרטורים לבין חברות החשמל ובין שני הגנרטורים.
- 8.1.1 הגנת הספק חזק לגנרטורים ולחח"י.
 - 8.1.2 אפשרות חיבור לווסת המתח.
 - 8.1.3 אפשרות חיבור לווסת המהירות כפי שקיים בווסת המתח, ישירה או עקיפה.
 - 8.1.4 החיבורים לווסת המתח ולווסת המהירות מאפשרים את הפונקציות הבאות:
 - א- סינכרון
 - ב- חלוקת עומס אקטיבי (KW)
 - ג- חלוקת עומס רاكتיבי (KVAR)
 - 8.1.5 סינכרונוסkop – היכנס באופן אוטומטי עם התחלת תחילך הסינכרון
 - 8.1.6 הבקר יצויד בתקשורת MODBUS.

8.2 צורת הפעלת המערכת:

המערכת תחליך בתחלת התנועה ורק לאחר קבלת אישור. מהיינה שתי אפשרויות הפעלה:

- 8.2.1 כל דיזל גנרטור יסתנכרן לפט אותו הוא מזין במתח 22 ק"ו והמפסק שלו יתחבר לאחר קבלת אישור ממערכת הסינכרון.
- סגירות המגשרים בין הפסים לקלט חיבור מקבילי תבוצע בסינכרון.

8.2.2 אפשרויות המცבים:**8.2.2.1 סינכרון קבוע לרשת:**

תנאים מקדים – הבקר במצב אוטומטי ורשות לח"י תקינה. ברגע שמתקבלת פקודת ההפעלה לאחר השהייה ניתנת לכיוון, כל דיזל גנרטור מותנע ומסתנכרן לפט המשותף, המפסק של הגנרטור מתחבר. הגנרטור מסונכרן לרשות לח"י ועליה לערך המכון הן מבחינת ההספק האקטיבי KW והן מבחינת ההספק הריאקטיבי KVAR (או $\text{COS}\varnothing$).

עלית העומס הינה מודרגת וניתנת לכיוון.

אפשרויות נוספות לסינכרון קבוע:

השארת הספק מסוים מכיוון חברות החשמל ואת השאר מספקים הגנרטורים. המערכת נמצאת במצב זה עד קבלת פקודת כיבוי, לאחר השהייה ניתנת לכיוון העומס מועבר חוזה מגנרטורים לרשות בדרגתית, כאשר העומס מגיע ל"אפס" KW על הגנרטורים, ולאחר מכן נפתחים מפסקים הסינכרון והגנרטור נכנסים לתחליך של השהייה קידור ותדממה.

8.2.2.2 העברה שקטה:

תנאים מקדימים – הבקר במצב אוטומטי ורשות חח"י תקינה. התחליק התחלתי מתבצע כפי שמצוואר בסעיף הקודם, כאשר המערכת מגיעה לעומס שנקבע נפתח המפסק של חברת חשמל והצרכן מזון מהגנרטורים בלבד. עם פקודת הביבוי, לאחר שהשחיה ניתנת לכיוון, המערכת מסנכרנת את הגנרטורים לחברת החשמל, העומס מועבר חוזה לחברת החשמל בהתאם לתהлик שהוזכר בסעיף הקודם.

8.2.2.3 העברה רועשת:

תנאים מקדימים – הבקר במצב אוטומטי ורשות חח"י תקינה הדיזל גנרטורים מניעים, לאחר פרק זמן מסוים מקבלת מתח מופסק המפסק הראשי של חח"י ולאחר שהשחיה ניתנת לכיוון, מתחבר הגנרטור הראשון והשני מסתנכרן ומתחבר אליו לפי דרישת מרכזו הבקרה. עם פקודת הביבוי, הגנרטורים מתנתקים ולאחר מכן נסגר המפסק הראשי של חח"י.

8.2.2.4 סינכרון בין הגנרטורים

במשטר עבודה 3 "הפעלה חיונית בשעת חירום" ראה תיאור בסעיף 1.10.1.5 ואשר אספקת חברת החשמל מופסקת יונע גנרטור ראשון לפי דרישת מרכזו הבקרה ולאחר מכן יונע גנרטור שני לפי דרישת מרכזו הבקרה ויסטנכרן לגנרטור הראשון.

8.2.3 הגנות המערכת:

א. הספק חוזר לכיוון חח"י.

ב. הגנת M (איבוד רשת) המורכבת מ-6 הגנות:

R.O.C.O.F -

VECTOR SHIFT -

- מתח גובה רשת

- מתח נמוך רשת

- תדר גובה רשת

- תדר נמוך רשת

ג. בקרת מתח D.C והתראת בהתאם.

ד. 25 כניסה דיגיטליות כאשר כל כניסה ניתנת לתוכנות כלפי מען סגור או פתוח.

ה. מועד ההתייחסות לכניות ניתן לתוכנות עם האפשרויות הבאות:

- פעיל תמיד
- פעיל עם תחילן ההתנהעה
- פעיל לאחר הכנסת הגנות (SAFELY)
- פעיל רק בסינכרון
- ו. כאשר אפשרויות התווצהה:
- אינדיקציה בלבד
- אזהרה
- הפסקה חשמלית – פותח את מפקד הגנרטור והמערכת כניסה לתחילך הדמה

מערכת סינכרון עם הרשות: 8.2.4

1. סינכרונייזר הכלול:
 - DEAD BUS 1.1
 - כיוון Δ HZ 1.2
 - כיוון Δ V 1.3
 - כיוון הזווית החשמלית 1.4
2. בקרות זורמים אקטיביים וראקטיביים, ויכולת שליטה בקצב העלאה (הורדת) העומס בrama של שנייה/ 0.1%

תצוגה: .3

- 3.1 מסך סטטוס
- 3.2 מסך קרייאות
 - 3.2.1 מתחי פס 22 ק"ו.
 - 3.2.2 מתחי גנרטורים 400 וולט.
 - 3.2.3 תדר
 - 3.2.4 הספק אקטיבי (KW)
 - 3.2.5 הספק ראקטיבי (KVAR)
 - 3.2.6 סדר פאוזות
 - 3.2.7 מתח רשת
 - 3.2.8 תדר רשת
 - 3.2.9 זרם רשת (כל פאזה)
 - 3.2.10 KW רשת (כל פאזה)
 - 3.2.11 KW כללי
 - 3.2.12 KVA רשת (כל פאזה)
 - 3.2.13 KVA רשת (כללי)

3.2.14 כופל הספק רשת (כל פאזה)

3.2.15 כופל הספק רשת (כללי)

3.2.16 KVAR רשת (כל פאזה)

3.2.17 KVAR רשת (כללי)

3.2.18 KVAH KVARH KWH

3.2.19 סדר פאזה רשת

3.2.20 VECTOR , R.O.C.O.F

3.2.21 סינכרונוסקופ

3.2.22 מתח מצברים.

3.3 מסך התראות

3.4 מסך יומן אירועים – 25 אירועים אחרונים

4. העברת מידע:

יציאות (מגעים יבשים)

א. מתח מצברים נמוך

ב. הפעלת מפסקים גנרטוריים

ג. הפסקת מפסקים גנרטוריים

ד. הפעלת מפסק חח"י

ה. הפסקת מפסק תה"י

ו. מפסקים גנרטוריים תקולים.

ז. מפסקים חח"י תקולים.

ח. מערכת לא במצב אוטומטי

ט. תקלת כללית

י. תקלת L.O.M

יא. חוסר מתח רשת

יב. תקלת תקשורת

יג. תקלת סינכרון

8.2.5 מסכי HMI

על הקבלן להכין מסכי HMI + דוחות (תקלות, אירועים וכו') בהתאם לדרישת המזמין
למערכת הסינכרון.

התמונות תכלולנה פירוט של כל מערכות הגנרטורים + הגנות + מפסקים בהתאם
לסטנדרט של המתקן. כמו כן יגיש הקבלן תפ"ם כתוב של פעולות הבקר כולל שמות
(כתובות בבר)

נתוניים טכניים (למיilo עיי' הקבלן) עבור כל סוג גנרטור

סעיף	תיאור	יחידה	
.1	<u>מערכת דיזל גנרטור</u>		
1.1	yczן וארן הייצור		
1.2	הספק יציאה Y STAND BY של המערכת	KVA KW	
1.3	מהירות	R.P.M.	
1.4	אישור ISO 9001 על המערכת המושלמת (יש לצרף את האישור)	כן / לא	
1.5	צריכת דלק BSFC G/KW-H לפי אחוזי העומס של המערכת PRIM 50% - 75% - 100% -	G/KW-H G/KW-H G/KW-H	
1.6	צריכת שמן בעבודה של 100% PRIM	G/BKW-H	
1.7	yczן זהה של המנוע והאלטרנטור	כן / לא	
1.8	דוח בדיקה שלyczן המערכת	כן / לא	
1.9	הספק יציאה חשמלי KW		
1.10	מחסן חלקיק חילוף של כל מרכיבי המערכת (מנוע, אלטרנטור, רדיטור וכו')	כן / לא	
1.11	תקופת אחריות על כל המערכת	שנים	
1.12	MTBF (עבור המערכת המושלמת)	שנתיים	
1.13	הרכבת המערכת עיי'	שם	
1.14	מידות המערכת גובה רוחב אורך משקל מ"מ מ"מ מ"מ ק"ג		
.2	<u>מנוע דיזל</u>		
2.1	yczן וארן הייצור	שם	
2.2	דגם (מס' מודל)		
2.3	הספק יציאה Y עם מאוורר STAND BY	HP	
2.4	מהירות	RPM	
2.5	פעימות	2/4	
2.6	מס' צילינדרים (מערך)		
2.7	BORE		
2.8	STROKE		
2.9	נפח צילינדרים (סה"כ)	ליטר	
2.10	מהירות בוכנות ב- 1500		

סעיף	תיאור	יחידה
	R.P.M.	
2.11	יחס דחיסה	
2.12	מס' מגדשיים	מס'
	(TURBOCHARGERS)	
2.13	מס' פתחים עבורי מפלט יציאה	מס'
2.14	קוטר של כל יציאה למפלט	אינץ'
2.15	BMEP לחץ הפוך	
2.16	קיבולת מערכת שמן	
2.17	צמיגות SAE של השמן בטמפרטורות 50°C÷15°C	
2.18	החלפת שמן נדרשת כל:	
2.19	התקופת להחלפת פילטרים: - שמן - אוויר - דלק	שעות
2.20	תחומי טמפרטורת האוורו	°C
2.21	לעבודה של הרדיטור	מטר
2.22	נפח נוזל קירור כולל הרדיטור	מ"מ / מ"מ
2.23	גודל הרדיטור גובה / רוחב	KW
2.24	פליטה חום למערכת הקירור	KW
2.25	פליטה חום למערכת הפלטה	KW
2.26	פליטה חום מהגנרטור לאוורו	KW
2.27	זרימת אוויר קירור	מי / זקה
2.28	זרימת גזים במפלט	מי / דקה
2.29	טמפרטורת גז הפליטה במפלט	°C
2.30	זרימת אוויר לאחר הרדיטור	KPA
2.31	משאבת דלק וAŞONİTİ	
2.32	יצרזן משקט	שם
2.33	סוג / דגם משקט	
2.34	מס' וגודל המשקטים	מס' / מ"מ
2.35	רמת ההנחתה של המשקטים	dBA
2.36	מס' מחברים גמישים של	
2.37	רמת הרעש בעבודה 100% של	
	המערכת.	
	רעש מכני במרחק של:	
- 1 מטר	dBA	
- 7 מטר	dBA	
- 15 מטר	dBA	
2.38	רעש גז פליטה במרחק של :	
- 1.5 מטר	dBA	
- 7 מטר	dBA	
- 15 מטר	dBA	
2.39	רמת רuidות מקסימליות של	
	המערכת אשר נמדדת בסיס	
	מערכת הדיזל גנרטור	מ"מ
2.40	דגם בולמי זעועים	
2.41	מספר בולמי זעועים	
2.42	מספר מודדים בלוח הפיקוד	
2.43	יצרזן ווסת הסיבובים	

		תיאור	סעיף
		ווסט סייבוביים דגם/מודל	2.44
	%	נפילת סייבוביים בעומס מלא	2.45
	שניות	פרק הזמן בין קבלת סייגן ההתנועה לבין קבלת עומס מלא	2.46
			2.47
	כן / לא	האם לקבלן יש מעבדות לביקת השמן	2.48
		<u>מערכת ההתנועה</u>	.3
		יצרן המכברים וארץ הייצור	3.1
		מס' המכברים (2)	3.2
	אמפר/שעה	קיבול המכברים	3.3
	אמפר	זרם אלטרנטור טעינה	3.4
		מס' מנועי ההתנועה	3.5
		<u>אלטרנטור</u>	.4
		שם הייצור וארץ הייצור	4.1
		סוג ודגם	4.2
		הספק ראשוני בקדם הספק	4.3
		0.8	
		מהירות נומינלית	4.4
		מתוך	4.5
		תחום מקדם ההספק של העולם	4.6
		עמידה ב מהירות יתר 1500 R.P.M.	4.7
		נצחיות בעומס מלא	4.8
	כן / לא	مبرשות	4.9
	°C	עלית טמפרטורה מקסימלית של הליופופים בעומס נומינלי	4.10
		בידוד הרוטור	4.11
		בידוד הסטטור	4.12
		גוף חימום	4.13
	כן / לא	גשמי טמפרטורה בתוך הליופופים	4.14
		יכולת הנעה מקסימלית ב :	4.15
	KVA	- 20% נפילת מתח	
	KVA	- 30% נפילת מתח	
	כן / לא	עדור PMG	4.16
	±%	ויסות במצב יציב :	4.17
	±%	- מתח	
		- תדר	
		תופעת מעבר במכת עומס של :	4.18
		א. 50-0% עומס :	
	±%	- מתח	
	±%	- תדרות	
	שניות	- זמן התאוששות	
		ב. 50-100% עומס :	

			סעיף
	יחידה	תיאור	
±%	- מתח		
±%	- תדריות		
שניות	- זמן התאוששות		
		<u>ווסט מתח</u>	.5
		יצרן / אرض הייצור	5.1
		דגם / מודל	5.2
3		מס' פאות מדידה	5.3
	כן / לא	ווסט מתח דיגיטלי	5.4
	כן / לא	הגנת תדר נמוך	5.5
	כן / לא	הגנת תדר גבוהה	5.6
	כן / לא	הגנת מתח נמוך	5.7
	כן / לא	הגנת מתח גבוהה	5.8
	כן / לא	הגנת חוסר מדידת מתח	5.9
	כן / לא	הגנה ערור יתר	5.10
	כן / לא	הגנת חוסר ערוור	5.11
	כן / לא	מדידת RMS TRUE	5.12
	כן / לא	תקשות	5.13
		סוג התקשות	5.14
		<u>מעורב</u>	.6
		יצרן וארץ הייצור	6.1
		דגם (סטטי או סיבובי)	6.2
	וולט	מתח (רייקם והעמסה מלאה)	6.3
		<u>מפסק זרם</u>	.7
		יצרן וארץ הייצור	7.1
		סוג ודגם	7.2
		מס' קטבים	7.3
	וולט	מתח נומינלי	7.4
		זרם נומינלי	7.5
	אמפר	זרם קצר (CU) I	7.6
		<u>הגנות זרם יתר (אלקטטרוניות)</u>	.8
%		תחום הגנה טרמית	8.1
%		תחום הגנה מגנטית	8.2
כן / לא		הגנת זילגה לאדמה	8.3
		מספר מגע עוזר	8.4
		<u>לוח פיקוד</u>	.9
		יצרן וארץ ייצור	9.1
		סוג ודגם	9.2
	כן / לא	մեստ על מיקרופרוטסור	9.3
	כן / לא	מדידה דיגיטלית	9.4
°C		תחום טמפרטורת העבודה	9.5
%		תחום דיק של המדידה	9.6
		הדמת גנרטור ממוחשבת	9.7
		(לחץ שמן נמוך, חום מי קירור גובהה, מהירות יתר וכו')	
כן / לא		תקשות RS232	9.8

סעיף	תיאור	יחידה
10.	לוח סינכרון	
10.1	יצרן וארץ הייצור	
10.2	טיג ודגם	
10.3	יצרן ודגם בקר מתוכנת	
10.4	צג תקלות יצרן ודגם	
10.5	מערכת סינכרון דיגיטלית יצרן ודגם	
10.6	מסמר הספק חוזר יצרן ודגם	
10.7	מערכת חלוקת עומסים יצרן ודגם	
11.	התנועת מנוע בתנועה עם מתנע רד 750 כ"ס	
11.1	ניסיון קודם (דוגמאות)	כן / לא
11.2	גודל מנוע מונע	
11.3	מפל מתח עברו מנוע בהספק 750 כ"ס	
11.4	זמן התנועה	
11.5	אפשרות התנועה של שני מנועים 350 כ"ס לאחר שהמנוע 750 כ"ס מונע.	

10. מחيري יחידה

מחירי היחידה בכתב המכניות ולוח מחירים כוללים:

- 10.1 כל עבודות חשמל שתכלול (אם לא צוין אחרת) אספקה, פריקה, העמסה, הובלה, הצבתה, התקנת, חיבור, בדיקה והפעלה של כל פריט של ציוד החשמל. לצורך זה פורשה של עבודה התקנה: כל העבודה ואספקת כל החומרים הנדרשים להשלמת המערכת והבאתה לUMB פעולה תקין ותכלול בין היתר: הרכבה מכנית של כל פריט במקומו, סיום, חיזוק ואטימה מכנית של כל הכלבים והמוליכים המגיעים לפוטט המותקן, ביצוע כל החיבורים החשמליים כולל כל חיבורו הארקה, בדיקה כולל צלצל גידים ובדיקות O/I, הפעלה כולל טימולציה מלאה בבקר המתוכנת.
- 10.2 ביצוע כל הבדיקות הנדרשות ומילוי טופסי הבדיקה. לא תתקבל כל דרישת לתשלום נוסף עבור בדיקות ושימוש במכשירי בדיקה.
- 10.3 עירcit לוח זמנים ותאום עבודות (לא תתקבל כל דרישת לתשלום נוסף עקב שינויים וڌוחיות בלוח הזמנים מפאת צרכי הלקו והאפשרות העבודה במתתקן).
- 10.4 ביצוע העבודה באופן מקצועי והשלמתה כמתואר במסמכי החוזה.
- 10.5 אספקת כל חומריו העזר הדורשים כגון: שלות, ברגים, ניפלים, ווים, פרופילי ברזל מחוץ, מגולונים, מהדקים וכןן הכלים, ציוד, מתקני עזר וכלי עבודה מכל סוג כולל רתכות, בלוני ועוד).
- 10.6 כל עבודות הלואן לרבות מדידה וסימון, הכנת תכניות לאחר ביצוע וכו' לפי סעיף 1.8.
- 10.7 נקיית כל אמצעי הבטיחות והזהירות.
- 10.8 הוצאות אחסון באתר ומחוצה לו.
- 10.9 עבודות חיציבה לצורך העברת תוכאים או קביעת אביזרים.
- 10.10 שמירה ובטיחה.
- 10.11 תיקונים, סילוק חומרים ועבודות שנפסלו והספקתן או עשייתם מחדש.
- 10.12 כל יתר הוצאות הדורשות להשלמת העבודה ומסירתה לחברת, בין אם פורט הדבר במילואו או בחלוקת ובין אם לא פורט במסמכי ההסכם.
- 10.13 כל ההצלחות של ציוד, חומרים וכו' וכן כל התסעויות של עובדי הקבלן לאתר העבודה.
- 10.14 התארגנות ולאחר סיום העבודה פינוי האתר.

10.15 מדידה

בاهעדר הוראות אחרות תימדד כל העבודה נטו לפי תכניות כאשר היא מושלמת, גמורה
ומורכבת במקומה, מוכנה לשימוש ללא כל תוספת עבור פסולת או פחות מאשר סוג
זהו.

10.16 פירוק

בכל המקרים בהם יידרש פרוק תכלול העבודה פרוק הציוד ובמידה ולא יהיה לו
שימוש בשטח גלגולו או אריזתו בצורה מסודרת והחזרתו למחסני המזמין.

10.17 במידה ויידרש הקבלן לספק ציוד אשר אינו מופיע בכתב הכמות, המחיר שישולם
לקבלן יהיה בהתאם למחירן הציוד תוך התאמת מחירים לציוד דומה, אשר קיים
בפרט הטכני (התאמת מחיר אשר הגיע הקבלן בכתב הכמות).
במידה ואין פריט דומה יקבל הקבלן החזר הוצאות עם הגשת קבלות ובתוספת 10%.

ת ארין

חתימה וחותמת הקבלן

מבנה 01 גמ"ד אשדוד

מערך גנרטורים-בחרום							מספר
ס.ה"כ	סה"כ	כמות	יח.	תיאור	מחיר יח'.	ס.ה"כ	ס.ה"כ
פרק 01.01 מחררי יחידה השונים כוללים:							כללי
- אספקה - חובלות - התקינה וחיווט כולל חיבורו קצר - בדיקות + סימולציות - השתתפות בהפעלה - הדריכה - רישיון של משרד האנרגיה - בדיקות של חברת החשמל (השתתפות בבדיקות כולל תשולם לח"ח" במידת הצורך) - בדיקה ע"י מהנדס בודק (בדיקה בשלבים בהתאם לצורכי)							
2.00	יח'						פרק 01.02 גנרטורים
מערכת דיגיטלי גנרטור בהספק 1500 קוו"א PRIME בתואם לדרישות המפרט כולל חיבור באמצעות כבלים גמישים בין הגנרטור לבין לוח החלוקת 400V סה"כ פרק 01.02 גנרטורים:							פרק 01.02.01.001
2.00	יח'						01.02.01.001
פרק 01.03 מערכת סינכרון ובקרה							תת פרק 01.03.01
מערכת הגנהОсינכרון לגנרטור המבוססת על בקר DEEP SEA דגם 8610 כולל כל כלי הפיקוד הנדרשים.							01.03.01.001
1.00	יח'						01.03.01.002
מערכת סינכרון בין חח' לבין הגנרטור המבוססת על בקר DEEP SEA דגם 8660 כולל כל כלי הפיקוד הנדרשים כולל מערכת החלפה שקטה סה"כ תת פרק 01.03.01 מערכת סינכרון ובקרה :							
תוכנה למערכת בקרה							תת פרק 01.03.02
1.00	קומפ'						01.03.02.001
ביצוע תוכנה למערכת בקרה בהתאם למפרט הטכני סה"כ תת פרק 01.03.02 תוכנה למערכת בקרה :							
פרק 01.04 לוחות גנרטורים							
1.00	קומפ'						01.04.01.001
מבנה הלוח פוליאסטר מרופין IP54 כולל 90°C צבירה, חיווט, תעלות חיווט, מדדים, שילוט וכל הדרוש להשלמת מבנה הלוח קומפלט (30% מקום שמור)							
1.00	יח'						01.04.01.002
1.00	יח'						01.04.01.003
3.00	יח'						01.04.01.004
1.00	יח'						01.04.01.005
6.00	יח'						01.04.01.006
20.00	יח'						01.04.01.007
4.00	יח'						01.04.01.008
1.00	יח'						01.04.01.009
סה"כ פרק 01.04 לוחות גנרטורים:							
פרק 01.05 תחזוקת גנרטורים (זומרם מקוריים לטיפולים רביע שנתיים ועתידיים)							
1.00	יח'						02.05.01.001
1.00	יח'						02.05.01.002
-	יח'						02.05.01.003
2.00	יח'						02.05.01.004
10.00	ש"ע						02.05.01.005
10.00	ש"ע						02.05.01.006
400.00	ק"ג						02.05.01.007
8.00	יח'						02.05.01.008
4.00	יח'						02.05.01.009
1.00	יח'						02.05.01.010
8.00	יח'						02.05.01.011
5.00	יח'						
סה"כ פרק 01.05 תחזוקת גנרטורים:							

מבנה 02 קמ"ד חופה							מערך גנרטורים בתרום	
סעיף	פרקי	תיאור	כמות	יח'	מחיר יח'	סה"כ		
	כללי	מחירים היחידים השונים כוללים: - אספקה - חובלות - התקינה וחישוט כולל חיבור קצר - בדיקות + סימולציות השתתפות בהפעלה הדריכה רישי של משרד האנרגיה - בדיקות של חברת החשמל (השתתפות בבדיקות כולל תשלם לח"ח" במידת הצורך) - בדיקה ע"י מטרוד בזוק (בדיקה בשלבים בהתאם לצור)						
	פרק 02.01 גנרטורים	מערכת דיגיטלי גנרטור בהספק 1250 קו"א PRIME בהתאם למפרט כולל חיבור באמצעות כבילים גמישים בין הגנרטור לביןلوح החלוקת 400V חופה וושתקף לאונטור 72 דיזל במרקם של 7 מטר						
	02.02.01.001	1.00	יח'					
	02.02.1.002	1.00	יח'					
	סה"כ פרק 02.02 גנרטורים:							
	02.03 מערכות סינכרון ובקרה	מערכת סינכרון ובקרה מערכת הגנה וסינכרון לגנרטור המבוססת על בקר SEA DEEP זוג 8610 כולל כל כלי הפעיקוד הנדרשים.						
	תת פרק 02.03.01							
	02.03.01.001	1.00	יח'					
	02.03.01.002	1.00	יח'					
	סה"כ תת פרק 02.03.01 מערכות סינכרון ובקרה :							
	תת פרק 02.03.02	תוכנה למערכת בקרה יצוע תוכנה למערכת בקרה בהתאם למפרט הטכני						
	02.03.02.001	1.00	קומפ'					
	סה"כ תת פרק 02.03.02 תוכנה למערכת בקרה :							
	סה"כ פרק 02.03 מערכות סינכרון ובקרה :							

لוחות חילוק 400V, בהתאם לפרט חכמי נספח ב')					מספר 02.04
לוח חילוק גנרטור G1 מותגן בתוך החופה					
	1.00	קומפ'		מבנה לחות בני FORM#2B מעודדות עצמאית, עם דלתות מלפניות כולל פסי צבירה ראשיים A2500, פסי צבירה מדורגים בכיסיה, 60 אפס וס האקה, תעלות חיווט, סקלן מבצלן כבד, פרופילים מקצועים, מאורות טורבו עם טרמוסטט, גוף תאורה + מפסק גבול לתאורת הלוות וכל שאר החומרה הדורשת להשלמת החלות.	02.04.01.001
	1.00	קומפ'		פסק ראש מנוע נשלף עם נתוק באוויר כולל עגלה שליפה כולל תקשורת ספק לתצוגה לזרם עד 3X2500A	02.04.01.002
	2.00	קומפ'		פסק חצי אוטומטי תלת פאזי יזוק לזרם עד 6A כדוגמת PKZM0 כולל מגע עדן	02.04.01.003
	6.00	יח'		מאם"ת דו קוטבי לזרם עד 16A	02.04.01.004
	2.00	יח'		רב מודד תוצרת חברת SATEC דגם PM172EH	02.04.01.005
	3.00	יח'		משנה זרם 10VA, CL1	02.04.01.006
	6.00	יח'		מנורת סטמואן MULTILED	02.04.01.007
	1.00	יח'		לחיצן רגל או פטריה גנעל עם שלושה מגעים כולל האגה מכנית מפני נגיעה מקרית להפסקת חום	02.04.01.008
	1.00	קומפ'		מג' מתח יתר ארבע קווטבי לזרם 100KA תוצרת DEHN דגם DEHNVENTIL 8/80 4/4 ISKRA VGA280/4 (עדי 5.14 במפרט) כולל מנתק נטכים HRC והונכים לפ' הוראות יצiran.	02.04.01.009
	5.00	יח'		מסדר פיקוד נשלף למתח 230VAC, 48VDC תוצרת חברת IZUMI OMRON כולל שני מגעים מתחלפים לזרם 8AMPר כולל מנורת אינדיקציה ואפשרות אילוץ מצב.	02.04.01.010
	1.00	יח'		מעסס אינטראקטיבי למערכת גולי אש תוצרת חברת "מצג בקרה" דגם 2-556 ISO	02.04.01.011
	2.00	קומפ'		מראה מצב "ספוג" LED למתח 230VAC להוראות מצב, מפסק מופעל/מושך	02.04.01.012
סה"כ פרה 02.04/לוחות חילוק גנרטור G1:					
תחזוקת גנרטורים (לזרמים מוקוריים לטפויים רב שנתיים ושנתיים)					מספר 02.05
-	1.00	יח'		בזיע בעקבות רביע שנתיות לפי סעיף 1.10.3-ב'	02.05.01.001
-	1.00	יח'		כיצוע טפל שנתי לפי סעיף 1.10.3-ג'	02.05.01.002
-	2.00	יח'		כיצוע שירות שנתי הכלול בבדיקות לפי הוראות יצiran הגנרטור וטיפול שנתי ומענה לתקלות. (לא כולל חומרם)	02.05.01.003
-	10.00	ש"ע		שעות עבודה של טכני/חטמלי רגיל	02.05.01.004
-	10.00	ש"ע		שעות עבודה של טכני/חטמלי בכיר	02.05.01.005
-	400.00	ק"ג		שמן מנוע לפי הוראות יצiran הגנרטור	02.05.01.006
-	8.00	יח'		סבן דלק - סואר, לפי הוראות יצiran הגנרטור רב שנתיות	02.05.01.007
-	4.00	יח'		סמן אויר לפי הוראות יצiran הגנרטור	02.05.01.008
-	1.00	יח'		סבן שמן מנוע ראשי לפי הוראות יצiran הגנרטור	02.05.01.009
-	8.00	יח'		סבן שמן מנוע משני לפי הוראות יצiran הגנרטור	02.05.01.010
-	5.00	יח'		רצואה לרדייטור	02.05.01.011
סה"כ פרה 02.05/תחזוקת גנרטורים:					

סיכום	
-	סה"כ עבודות קמ"ד אשדוד לפני מע"מ
-	סה"כ עבודות קמ"ד חיפה לפני מע"מ
סה"כ עבודות לפני מע"מ	
-	
-	
-	