



בית אריה מט"ש

*מפרט טכני לאספקת דיזל גנרטור בחופה מושתקת ורתקנת ביזל סנפראו
125KVA בחופה מושתקת*

מאי, 2011

א. תאור העבודה:

העבודה במסגרת מכרז/חוזה זה מתייחסת לאספקה, הובלה, הרכבה, התקנה והפעלת מערכת דיזל גנרטור לייצור ואספקת חשמל המופעלת באופן אוטומטי בזמן הפסקת החשמל כולל מערכת דלק.

נתוני היחידה ע"פ תקן אירופי

230V / 400 וולט, 50CY הרץ. גורם כופל ההספק $\cos-\varphi 0.8$

תפוקה מינימלית כגנרטור חרום 125KVA (עבודה לשעת חרום).

ב. הגדרות:

1. **ספק** – חברה מוכרת, אשר מייצגת יצרן הציוד המורשה ושיש לה אמצעי ייצור, אחזקה, ומתן שירותים בארץ.
2. **יצרן** – חברה יצרנית בעלת כל אמצעי הייצור ומתן שירותים וייעוץ.

רשימת הספקים המאושרים:

1. חברת "שמרלינג – סינכרו" - גנרטור תוצרת "DAEWOO".
2. חברת "פ.ק גנרטורים" – תוצרת "FG WILSON".
3. חברת "CATERPILLAR" תוצרת "CATERPILLAR".
4. חברת "CPG" - CUMMINS – POWER GENERATION – תוצרת "CUMMINS" (החברה הישראלית למנועים וטיילרים בע"מ).

ג. דרישות יסוד מספק/יצרן:

1. יכולת ונכונות לעמוד בתנאי מפרט זה.
2. הספק/יצרן חייב להיות מוכר ובעל נסיון מוכח בנושא דיזל גנרטורים ומערכת הפיקוד שלהם, בתקופה של לפחות 10 שנים.
3. יכולת מתן שירותים הנדסיים באתר התקנה של המזמין.
4. יכולת מתן שירותי אחזקה ותיקונים בארץ ע"י בעלי מקצוע מיומנים הנמנים עם עובדיו הישירים ושאנם קבלני משנה, (עם אמצעי עבודה ובדיקה מתאימים), תוך זמן סביר.
5. נמצא ברשותו מלאי חלפים לצורך ביצוע אחזקה שוטפת, או יש באפשרותו להשיגם תוך זמן קצר. (הכוונה בסעיף זה שברשות הספק ימצאו חלפים לאחזקה שוטפת כפי שמתחייב מהוראות היצרן וסידור ידוע לגבי רכישת חלפים אחרים בעת הצורך).
6. הובלה מחו"ל ואכסון במחסני הספק.
 - הובלה מחו"ל עד מחסני הספק יעשה באריזה אטומה, כדי להגן על כל מרכיבי הגנרטור מפני כל נזק, לרבות מי ים.
 - עלויות האחסון במחסני הספק עד לאספקה לאתר להתקנה בביה"ח ע"ח הקבלן.
 - עלויות ביטוח מקיף של הערך הכולל של הגנרטור בכל השבלים החל משינוע מחו"ל ועד להתקנה ומסירה סופית יחולו בלעדית על הקבלן.
7. אחריות הקבלן לתאום כל מהלך העבודה עם כל הגורמים בביה"ח, לרבות השבתה בכל מקרה של הפרעה לפעילות הסדירה בבית החולים.
8. ביצוע העבודה ברציפות כולל עבודה בשעות הערב והלילה, בימי שישי וערב חג בהתארגנות מיוחדת עפ"י דרישת הפיקוח ללא כל תוספת או פיצוי כספי.

הערה:

כ"ספק" יוכר רק הנציג הרשמי של ה"יצרן" בישראל ורואים אותו כאחראי למילוי כל חובות היצרן לפי תנאי מפרט/חוזה זה, בין שהוזכר רק ה"יצרן", ו/או ה"ספק".

ד. מפרט טכני ליחידת דיזל גנרטור

המפרט כולל:

1. נתוני יחידת הכח.
2. תנאי – סביבה.
3. מבנה יחידת הכח.
4. מערכת החשמל.
5. המנוע, הרדיאטור ומשתיק הקול.
6. מערכת דלק, שמן וסינון אויר.
7. שילוט.
8. חופה מושתקת.
9. כלי עבודה.
10. הדרכת צוות אחזקה.

ה. שירותים הנדרשים מהספק/יצרן

1. ייעוץ הנחייה ופיקוח:

- 1.1 מתן ייעוץ מפורט בהתקנת הדיזל גנרטור מבנה וינחה את המתכננים בהתאם לדרישתם.
- 1.2 תכניות ההתקנה יבדקו ויאושרו על ידי הספק במגמה להבטיח את פעולתה התקינה של היחידה.
- 1.3 ישתתף בסיורי הביקורת של המזמין בעת ביצוע פעולת התקנת הציוד באתר, בהתאם לדרישות המזמין (כ – 2 סיורים).
- 1.4 בתום פעולת ההתקנה יאשר בכתב שהציוד אכן הותקן בצורה שתבטיח את פעולתו התקינה.
- 1.5 אם במהלך ההתקנה תהיינה לו הסתייגויות לגבי פעילויות חריגות שונות המבוצעות בהקשר לציוד שיספק על ידו, יעבירו בכתב למזמין.

2. ייצור והרכבת הדיזל גנרטור:

- 2.1 הרכבת הדיזל גנרטור תבוצע במפעל היצרן לכל המכלול המושלם: דיזל, גנרטור, רדיאטור, ווסת מהירות אלקטרוני דלק וכל האביזרים הנלווים. (כל מרכיבי היחידה יהיו מקוריים של יצרן הציוד).
- 2.2 ספק הגנרטורים יציג את דרישותיו בפני המזמין לגבי אופן התקנתם במבנה.
- 2.3 היצרן/ספק חייב לתקן ליקויים העלולים להתגלות בתום הרכבת הגנרטור ובמהלך בחינתו.

3. שירותי אחזקה לאחר אישור ההתקנה באתר המזמין:

- הספק/יצרן יהיה מאורגן לאפשרות של הזמנה נוספת של שירותים לגבי הציוד כדלקמן:
 - 3.1 שירותי הדרכה נוספים לצוות אחזקה.
 - 3.2 שירותי ייעוץ הנדסיים ו/או שירותי אחזקה תוך 24 שעות מבקשת השירות.
 - 3.3 דרישות אספקת חלפים כאשר יופנו אליו.
 - 3.4 עותקים נוספים לספרות הטכנית עבור הציוד המותקן.

4. אישורים:

- 4.1 האישורים שינתנו על ידי המזמין ו/או המפקחים או הבוחנים, בכל אחד משלבי הבחינה, או ההתקנה של הציוד, אינם מהווים אישור לטיב החלקים והציוד. נושא זה יובטח במסגרת סעיף האחריות המפורט בהמשך.
- 4.2 אישור בחינה של היצרן המקורי למנוע ולאלטרנטור יסופקו על ידי הספק/יצרן למזמין ב – 3 העתקים.

5. בחינה :

- 5.1 בחינת הציוד תערך על ידי נציג המזמין ותתפצל לשני שלבים :
- בחינת הדיזל – גנרטור ומכלולי העזר במפעל הספק עם אמצעי סימולציה ובדיקה מתאימים (כנדרש בתקן הבחינה), קודם התקנתם באתר.
- בחינתם לאחר התקנתם באתר.

5.2 הבחינה תתרכז בשלושה מישורים עיקריים :
א. התאמה למפרט.

- ב. עמידה בנתוני היצרן לגבי נושאים שלא פורטו במפרט.
ג. תקינות הציוד מבחינה טכנית ותיפקודית.

5.3 בחינה במפעל הספק

- א. בחינה ראשונית במפעל הספק תיערך בנוכחות נציג המזמין תוך שימוש במתקני הספק ועל חשבון הספק.
ב. הספק יבצע הרצה של היחידה למשך 10 שעות פעולה.
ג. הרצת הגנרטור תעשה תוך שימוש בעומס דמה, כאשר בעומס מלא (נומינלי) תבוצע הרצה למשך זמן של 30% מזמן ההרצה.
ד. עומס הדמה, יסופק ע"י המספק/יצרן.
ה. ההרצה תבוצע בנוכחות נציג מוסמך של ספק/יצרן הגנרטורים.
ו. לצורך ההרצה יבצע הספק/יצרן את כל החיבורים החשמליים המתחייבים ויבצע כוונים מכניים וחשמליים דרושים.
ז. כל תקלה שתתגלה בגנרטור במהלך ההרצה, תתוקן על ידי ספק/יצרן הגנרטור ועל חשבונו.
ח. בתום הבחינות במפעל יגיש הספק אישור על תקינות הגנרטור כולל פלט מחשב עם פרוט כל הנותנים והבדיקות שהתקבלו במהלך הבדיקה בעומס.

הערה :

כאלטרנטיבה לבדיקות אצל הספק, ניתן להסתפק בבדיקה סטנדרטית של היחידה קומפלט במקום ייצורה בהתאם לתקנים המצוינים. מסמכי הבדיקה יימצאו ב – 3 עותקים

5.4 בחינה באתר

- א. בגמר ההתקנה באתר תעשה בחינה נוספת לציוד המסופק, לגנרטורים ולוח הפיקוד
ב. הבחינה באתר תבוצע תוך שימוש בעומס דמה ותימשך לפרק זמן של 5 שעות – עומס דמה יסופק ע"י ספק הגנרטור.
ג. תוך כדי הרצה יבצע הספק/יצרן את כל הכוונים המכניים והחיבורים הדרושים. כל תקלה שתתגלה במהלך ההפעלה וקשורה בציוד אשר סופק על ידי הספק/יצרן תתוקן על ידו ועל חשבונו.
ד. כל עבודות האחזקה המונעת בתקופת הבחינה באתר תעשה ע"י ועל חשבון היצרן, למעט דלקים שיסופקו ע"י המזמין.
ה. קודם הפעלת הגנרטור יוודא הספק/יצרן שהציוד אמנם הותקן בצורה הנכונה שלא תשבש את פעולת המערכת.
ו. בזמן הרצת הגנרטור יתן הספק/יצרן הסבר מקיף למפעיל/אנשי אחזקה של המזמין שיכלול :
* הפעלה מעשית של כל הציוד שסופק על ידו.
* הסבר על אופן ביצוע הטיפולים בגנרטור.
* הסבר על איתור תקלות ותיקונן.

ו. חומר וספרות טכנית

החומר והספרות הטכנית המצוינת בהמשך תסופק ע"י הספק/יצרן בהתאם ללו"ז המפורט כלהלן :

1. תוכניות וחומר טכני לאשור לפני ביצוע תוך 18 יום מקבלת צו לתחילת עבודה (יסופקו 3 העתקים).

- א. שרטוטי היחידה כלליים – כולל מידות מחייבות של חלקי היחידה.
- ב. סכימה חשמלית של מבנה הגנרטור ושל שאר מערכות החשמל (הגנות).
- בציון סוגי הציוד ופרוט טכני מלא.
- ג. מפרט מלא של הדיזל גנרטור, כולל פירוט קטלוגי של מרכיביו, לרבות מערכת הפליטה וההשתקה.
- ד. מפרט מלא של המחולל – כולל פירוט קטלוגי של מרכיביו.
- ה. מפרט מלא של המצברים, משככי זעזועים, משתיק קול וציוד עזר נוסף שיסופק.
- ו. הוראות טיפול אחזקה ושיקום למנוע.
- ז. תוכנית תוואי של מערכת פליטה כולל משתיקים וצינור פליטה בחדר ובפיר עד יציאה לנו עפ"י בדיקה ואישור קונסטרוקטור מוסמך שיועסק ע"י הקבלן ועל חשבון הקבלן מאושר מראש ע"י הפיקוח, לרבות בדיקת פיקוח עליון ואשור סופי בגמר העבודה של אמצעי התליה למבנה למתן גמישות לצינור בהתאמה לשנוי טמפי' FIX POINT וכו'.
- ח. תוכנית לוח חשמל לפני יצור.
- ט. תוכניות תוואי חפירה ותאווי כבלים כולל תעלות.
- י. תוכנית תוואי צינור דלק והתחברות למיכל דלק שבועי.
- יא. תוכנית מערכת הדלק עם פירוט נתוני ציוד כגון: משאבה דלק וכו'.
- יב. תוכנית מבנה חופה אקוסטית לאישור יועץ אוקסטי שיועסק ע"ח המזמין, לרבות בדיקה במסגרת פיקוח עליון ואישור סופי בגמר העבודה.

2. חומר טכני שיסופק בשלבי ייצור או הרכבה סופיים קודם בחינת הציוד (יסופקו 3 העתקים).

- א. שרטוטים מפורטים של הרכבת הדיזל גנרטור.
- ב. עבור דיזל גנרטור יסופקו 3 ספרי SERVICE – MANUAL (ספרי שיקום מקוריים).
- ג. שרטוטים מפורטים של חופה אקוסטית.

3. חומר טכני שיסופק בזמן אספקת הגנרטורים ממפעל הספק/יצרן יסופקו 3 העתקים.

- א. ספק/יצרן הגנרטורים יגיש חוברת בעברית שתכלול את הפרטים הבאים:
 - הסבר ופירוט מלא לגבי הציוד אשר סופק על ידי הספק/יצרן בלבד (הווה אומר דיזל גנרטור).
 - תיאור יחידת הכח על כל מכלוליה.
 - תצלומים של מבנה היחידה.
 - פירוט מערכות הדיזל והמחולל.
 - הוראות אחזקה תקופתיות.
 - איתור תקלות.
 - רשימת מלאי חלקי חילוף מומלצת לדיזל.
 - הוראות איתור והתגברות על תקלות.
 - רשימת כלי עבודה עבור הדיזל גנרטור.
- ב. בכל מקרה, יצרן/ספק הגנרטור יגיש לאישור המזמין טיוטת הספר הנ"ל קודם שייגש להפצתו. הספר יכתב בתיאום מלא בין היצרן למזמין וייתכנו תוספות למה שמצוין קודם.
- ג. הספר ייערך במתכונת נוחה לצילום גליונות A4 עד A3 ויימסר סופית על כל מסמכיו כשהם מצולמים על נייר 80 גרם.

ז. אחריות

אחריות לכל המכלול תהיה 24 חודשים ממועד אספקה והתקנת יחידת הכח משולמת למזמין, בארץ על ידי הסוכן המקומי לאחר גמר ההרצה באתר, ומלוי כל חובותיו של הספק/יצרן (כל זאת לאחר שהוצא מכתב קבלה רשמי של המתכנן ללא

02. מפרט טכני מיוחד עבור יחידת דיזל גנרטור

א. כללי:

1. היחידה כוללת: מנוע דיזל, אלטרנטור, מצנן, מצברים וציוד עזר, מורכבים על מרכב אחד ומיועדים להתקנה חיצונית (על משטח בטון שיבוצע ע"י המזמין – לפי דרישות והנחיות של ספק הגנרטור). תסופק תעודת בדיקה מקורית של היצרן לבחון"ל לכל המכלול המושלם.
2. המפרט מתייחס ליחידה בעלת הספק נומינלי כנדרש להלן, אך תתקבל גם יחידה סטנדרטית בעלת הספק קרוב לנומינלי והגובה ממנו.

ב. התייחסות לתקנים

המנוע יתאים לדרישות התקנים הבינלאומיים ISO 3046/1 והתקנים הלאומיים DIN6271 BS5514. מבחינת הביצועים, שיטות בדיקה, מדידות ויסות מהירות ורעידות, הגנרטור יתאים לתקנים כגון: EEC, BS, MENA, IEC עבור יחידות יבשה (LAND).

ג. תנאי סביבה

1. היחידה תהיה מסוגלת לעבוד בתחום טמפרטורות שבין 5 C ועד 50 C + טמפרטורות אויר מחוץ לחופה.
2. יכולת עבודה בתנאי לחות של עד 90%.
3. יכולת עבודה בתחום שבין אפס ל – 500 מ' גובה מעל פני הים, בטמפי של 50 C ללא שום הפחתת הספק.

ד. מבנה היחידה

1. המנוע, הגנרטור והרדיאטור יורכבו על בסיס משותף – הבסיס יכלול ארבעה אוגנים להרמת היחידה (רלס פלדה).
2. חיבורים מכניים וחשמליים.
כל החיבורים כולל חיבורי חשמל יהיו מאובטחים נגד השתחררות עקב תנודות בזמן פעולת הגנרטור.
3. ברגים ואומים
כל הברגים והאומים המשמשים להרכבת היחידה יהיו אנטי – קורוזיביים.
4. רעידות
למניעת העברת רעידות לרצפת המשטח, יסופקו בולמי זעזועים ע"י יצרן הגנרטור בכמות ובדגם המומלצים ע"י היצרן. היחידה תותקן על 6 בולמי זעזועים לפחות (מסוג קפיצי פלדה בדגם המומלץ ע"י היצרן)
5. צבע
 - 5.1 יחידת הכח תצבע בצבע יסוד בשכבה אחת על מנת להגן עליה מפני השפעות אקלימיות קורוזיביות.
 - 5.2 יחידת הכח תצבע בצבע מקורי של היצרן (2 שכבות).
 - 5.3 בצבע אדום יש לצבוע:
 - א. פתחי מילוי והורקת שמן מנוע.
 - ב. פתחי שחרור אויר.
 - ג. ידית קנה טבילת מד שמן מנוע.
 - ד. פיטמות סיכה במידה וקיימות.
 6. היחידה תכלול אזני הרמה נפרדים למנוע, לגנרטור ולרדיאטור בנפרד.
 7. חופה אקוסטית מתאימה להצבה חיצונית.
החופה תבטיח פעולת המערכת בעומס מלא עד לטמפרטורת סביבה של 42 מעלות צלסיוס רמת רעש מירבית מותרת: 65DBA בכל נקודה במרחק 7 מטר מהחופה.
החופה תכלול פתחי שרות לאפשר גישה לכל חלקי המערכת הדורשים שרות תקופתי החופה תבטיח פעולה תקינה של המערכת בכל תנאי מזג אויר.
החופה תכלול בבסיסה מיכל סולר בקיבול מספיק ל 12 שעות עבודה לפחות החופה תכלול וו הרמה מרכזי, ותהיה צבוע בצבע אפוקסי.

8. מיכל דלק – עם היחידה יסופק בבסיס היחידה/בנפרד (לפי דרישת המזמין)
מיכל דלק 1000 ליטר עם מעצרת תקנית כולל את כל הברזים הדרושים ומד
גובה דלק.

ה. הספק יחידת הכח

1. הספק היציאה יהיה נטו לאחר הצריכה העצמית.

2. נתוני הדיזל גנרטור

2.1 הספק נטו מינימלי: 125 קו"א בעבודה לשעת חרום (STANDBY)

ע"פ תקן SAEJ1349.

2.2 מקדם הספק: 0.8

2.3 תדירות: 50 הרץ.

2.4 שינוי כוון תדירות: 48 – 52 הרץ (4% פלוס/מינוס).

2.5 מהירות סיבוב: 1500 סל"ד.

2.6 מתח פעולה: 230/400 וולט.

2.7 מספר פאזות: 3

2.8 תנאי סביבה: טמפרטורת סביבה שבין 5 C – לבין 50 C, תנאי

לחות 90%. גובה מעל פני הים = 500 מ'.

3. מנוע דיזל ואביזריו

3.1 המנוע יהיה בעל 8 צילינדרים, קירור מים, הספק וגודל מנוע הדיזל

יקבעו כך שהמנוע יהיה מסוגל לספק במלאו את ההספק הנדרש

מהגנרטור ווסת מהירות של המנוע יהיה אלקטרוני.

3.2 המנוע יצויד באביזרים הסטנדרטיים שלו, וכמו כן האביזרים הר"מ:

א. הגנות חשמליות לדימום אוטומטי הכוללת יציאות/מגעים שיחווטו

לקופסת חיבורי פיקוד:

1. לחץ שמן נמוך.

2. חום יתר.

3. התנעת נפל.

4. מפלס מים נמוך עם נורת אזהרה.

5. מהירות יתר.

6. עצירת חרום.

ב. לוח מחוונים:

1. מד זרם לטעינת מצברים מאלטרנטור הטעינה.

2. מד לחץ שמן.

3. מד טמפרטורה.

4. מונה שעות עבודה.

5. מד מהירות (סל"ד) אלקטרוני.

6. מד מתח מצברים.

7. מד לחץ דלק.

ג. מתנע חשמלי למתח 24 וולט ז"י דגם וגודל המתנע יוצע על ידי יצרן

המנוע, הגנת המתנע ע"י מודול שיוציא את המתנע לאחר ההפעלה.

(מגע צנטריפוגלי ומגע לחץ לשמן).

ד. מסנן אויר יבש עם מזהה מצב מסנן.

ה. כדי לעמוד בדרישות של התנעה מיידית בטמפרטורת סביבה נמוכה

יותקנו בגנרטור גופי חימום בגודל מתאים במתח עבודה 230 וולט.

גופי החימום יחוברו ליחידה עם ברזים, כדי שניתן יהיה לפרקם

ללא הפסקת היחידה.

ו. נשם שמן ומקרן שמן.

ז. יציאה תקנית למערכת פליטה.

ח. מסננים לדלק ושמן.

ט. ווסת דלק מכני מתוצרת יצרן הציוד.

י. צינורות דלק גמישים.

יא. משאבת תחל דלק.

יב. מפסק פטריה אדום להדממה חשמלית של הגנרטור (יעבוד במתח המצברים).

- יג. משאבת דלק ראשונית מותאמת ליניקה.
- יד. מצתי להט להקלת ההתנעה במנועים עם תא שריפה מוקדם.
- טו. משאבת הזרקה מרכזית.
- יז. משאבת שמן.
- יח. פטמות גירוז לחלקים הנעים.
- יט. משאבת מים צנטרפוגלית מונעת ע"י גלגלי שיניים.
- כ. אלטרנטור לטעינת מצברי התנעה.

4. אלטרנטור זרם חילופין עם עירור וויסות מתח עצמי

הערה: האלטרנטור חייב להיות מותאם למנוע ע"י היצרן המקורי של הדיזל ולא על ידי הספק.

- | | |
|---|---|
| 100 קו"אט (125 קו"א) | 1. הספק |
| כוכב | 2. חיבור |
| 230/400 וולט | 3. מתח יציאה: |
| 50 הרץ (תנודות תדירות מותרת 2.5 פלוס/מינוס). | 4. תדירות: |
| 3 כולל גששים. | 5. פאזות: |
| 1500 סל"ד. | 6. מהירות סיבוב: |
| 0.8. | 7. מקדם הספק: |
| סינכרוני, ללא מברשות, עם ערור עצמי, עם מגנט קבוע 300% למשך 10%. | 8. דגם: |
| 1. | 9. מיסבים: |
| פנימי. | 10. ווסת מתח: |
| לסטטור ולרוטור הבידוד יהיה מסוג F טרופי, עם מעטה אפוקסי. | 11. דרגת בידוד: |
| עצמי – על ידי מניפה/מפוח. | 12. אוורור: |
| סיכוך דרגה א' לפני תקן. | 13. הגנה מפני הפרעות רדיו: |
| (R.F.I.) NEMA MG – 1. | 14. עיוותים הרמוניים: |
| עד 5% בלבד (לפי ההגבלה בתקן MG 1 – NEMA). | 15. בנוסף למרכיבים הסטנדרטיים של המחולל, יכלול גם את התכונות והאביזרים הבאים: |
- א. המחולל יסופק עם ווסת מתח אלקטרוני, חישה תלת פאזית ויהיה בעל דיוק וויסות מתח יחסית לתדר פחות מ – 1% לאורך כל תחום העמסה, ובעל מהירות תגובה אשר אינה עולה על 25 מילי שניות (וזאת בתנאי שמהירות המנוע אינה משתנה בתחום של 5% פלוס/מינוס).
- ב. ווסת המתח יהיה בעל תחומי וויסות של 10% פלוס/מינוס מהמתח הנומינלי.
- ג. יציבות מתח 0.5%.
- ד. יכולת לעבוד ב – 150% סבובי יתר מעל 1500 סל"ד.
- ה. מותאם לעבודה במקביל.
- ו. זמן תגובת מחזור 1 (פחות מ – 20 מילי שניות).
- ז. מערכת ניתוק עירור בעומס יתר לאחר 10 שניות.
- ח. הגנה בפני חוסר מתח – חישה.
- ט. מערכת הגנה פנימית בפני תת מתח ותת תדר.
- י. פסי צבירה לחיבורי הכח.

ו. מכלולים נוספים שיורכבו ביחידת הכח :

1. מצנן (רדיאטור) ומערכת קרור

- 1.1 המצנן יותקן על גבי מרכב היחידה ויורכב עליו מכשיר התראה בפני ירידת מפלס מי הקרור (מורפי). למצנן יסופק תכשיר מתאים COOLANT INHIBITOR. מאורר המצנן יונע ממנוע הדיזל.
- 1.2 המצנן יותאם לעבודה בטמפרטורה סביבתית של 62C.
- 1.3 המצנן יכלול ברז ופקק ניקוז מים וכן פח למילוי מים כאשר המכסה יחובר בעזרת שרשרת לפתח המילוי.
- 1.4 המצנן יכלול מגן על פלטות הקירור.
- 1.5 למערכת מי הקירור יסופק תרמוסטט.
- 1.6 למצנן יהיה מאוורר דוחף.
- 1.7 מצנן לבדיקה נוספת : מצנן בלחץ עם מערכת מים סגורה כמקובל, לאחר הפעלה בעבודה תקינה אין להוסיף מים. אספקת מים מיוחדים ע"י ספק הגנרטור.

2. משתיק קול מערכת פליטה

- 2.1 משתיק הקול בקוטר מתאים עם כובע הגנה נגד גשם (אל מחוץ למבנה) מגולוון של כל מערכת הפליטה כולל משתיקים וצינור עד לגג, גמר הצינור פליטה על הגג בגובה אשר ימנע שאיפה חוזרת של הגזים ע"י ציוד מיזוג אויר על הגג וגמר בקטע צינור מנירוסטה כולל מכסה קלפה שנפתחת בלחץ גזי הפלטה.
- 2.2 בקצה המשתיק קול יותקן אוגן מתאים שיאפשר חיבור צנרת נוספת. האוגן יהיה לפי תקן MG – 1 NEMA.
- 2.3 כל מערכת הפליטה תבודד בבידוד טרמי נגד נגיעה מקרית .
- 2.4 יחד עם היחידה יסופקו 2 קטעי צינורות גמישים מנירוסטה בקור 6. אורך הצינורות הגמישים יהיה באורך אשר יוצע על ידי היצרן, בהתחשב בתנודות המקסימליות בזמן העבודה.
- 2.5 משתיק הקול יבצע ניחות קול בהתאם לפירוט שלהלן, ויהיה מטיפוס ספירלי תוצרת COWL סוג TXS (לאזור מגורים) :
 - א. הנחתה 22 – 25 DBA
 - ב. הנחתה נוספת 3 – 5 DBA

3. לחצן עצירת חירום

- 3.1 על גבי הגנרטור יותקן לחצן לעצירת חרום של הדיזל גנרטור.
- 3.2 מיקום לחצן נוסף ייקבע בתאום עם המזמין (כלול במחיר הגנרטור).

4. הארקה

- 4.1 המנוע, המחולל, בסיס הדיזל גנרטור יהיו מחוברים ביניהם על ידי מוליך הארקה גמיש מנחושת, לקיים רציפות חשמלית של הארקה.
- 4.2 בורג הארקה יותקן בבסיס הגנרטור.

ז. חופה אקוסטית (להעמדה חיצונית) :

מערכת הדיזל גנרטור תזווד בחופה אקוסטית מושתקת לרמת רעש של 70DBA ממרחק 7 מטר מהיחידה.

תכנון החופה יבטיח מעבר כמות מספיקה של אויר לקירור אשר תבטיח פעולת המערכת בעומס המלא המתאים לטמפרטורת סביבה של 45 מעלות C ללא חימום יתר של נוזל הקירור.

הספק יציג חישובים המוכיחים כי מפל הלחץ בעת זרימת האויר דרך אמצעי ההשתקה אינו עולה על המוגדר ע"י יצרן הרדיאטור

החופה תיבנה מפח פלדה בעובי 2 מ"מ + בסיס בעובי 3 מ"מ ותכלול 4 דלתות שרות מ-2 צידי היחידה.

בדפנות החופה ברצפתה ובדלתות יותקנו סופגי רעש חסיני אש מס' תקן 11051

תחתית החופה תבנה כמעצרה ללא פתחים אשר תוכל להכיל את כל הנוזלים (שמן, דלק ומים) הנמצאים במערכת הגנרטור

בסיס החופה תכלול מיכל סולר בקיבולת המאפשרת עבודת הדיזל גנרטור למשך לא פחות מ- 8 שעות רצופות, הכולל פתח מילוי סולר, נשם, מד גובה דלק, ו 5 מצופי התראה לגובה דלק
קיבול מיכל מירבי: 1000 ליטר כולל מראה גובה מנומטרי ו 3 מצופים .

החופה תכלול מערכת פליטת גזים הבנויה לעמידה בדרישות ההשתקה לעייל ושתכלול משתיק עירוני ומשתיק בליעה אשר יתאימו להנחיות יצרן מנוע הדיזל לגבי לחץ נגדי מירבי.

המשתיקים יותקנו בתוך מסלול יציאת האויר מהחופה או על גג החופה.

יותקן לחצן להדממת חירום מחוץ לחופה.

החופה תיצבע בשכבה אחת של צבע יסוד + 2 שכבות צבע, צבע ראשוני נגד חלודה וצבע סופי אפוקסי.

ח. מערכות שמן, דלק ואויר

1. מערכת שמן

- 1.1 יורכב התקן בדיקת שמן מנוע בעל אפשרות מדידת השמן במצב עבודה ומנוחה של היחידה.
- 1.2 יורכב מסנן שמן חיצוני ניתן להחלפה אחרי 400 שעות פעולה לפחות.
- 1.3 יותקן התקן לאיסוף אידי שמן הנפלטים מנשם המנוע. כל הנשמים יוצאו מעבר לרדיאטור.
- 1.4 אפשרות ריקון השמן מהמנוע תהיה בגרביטציה או ע"י משאבה.
- 1.5 ניקוז השמן מהמנוע יהיה דרך ברז מהיר וצינור גמיש עם הגנה משורינת ושיגיע עד לשפת בסיס הגנרטור ויסתיים במחבר T שצידו האחד יסתיים בפקק מתברג וצידו האחר מחובר למשאבת השמן דרך ברז.
- 1.6 תסופק משאבת שמן.
- 1.7 יסופק מקרן שמן.

2. מערכת סולר

- 2.1 המנוע יצויד בשני מסנני דלק:
 - א. מסנן דלק ראשוני לסינון גס.
 - ב. מסנן דלק משני בעל סינון מקרוני לסינון עדין. המסננים יתאימו לעבודה של 400 שעות פעולה לפחות.
 - ג. מסנן מפריד מים SEPARATOR מדגם מאושר ע"י ספק הגנרטור.
- 2.2 יסופקו צינורות דלק גמישים מנירוסטה לאספקה ולעודפים.
- 2.3 תסופק משאבת דלק ראשונית מותאמת ליניקה, ומשאבת תחל.

3. סינון אויר

- 3.1 מסנן האויר למנוע יהיה מטיפוס מסנן אויר יבש.
- 3.2 יותקן מזהה לבדיקת תקינות המסנן.

ט. מערכת התנעה אוטומטית

1. למנוע יסופק מתנע חשמלי 24 וולט – מותאם לסבוב המנוע במהירות הדרושה להתנעתם בתנאי העבודה המוגדרים. המערכת תהיה אוטומטית לחלוטין עם התקלנים מיכניים/ חשמליים מתאימים להגנתה.

2. ליחידה תהיה מערכת אוטומטית מלאה להפעלה ולעצירה באמצעות לוח הפקוד.

3. היחידה תסופק עם מחממים חשמליים למי המנוע, לצורך שמירה על טמפרטורת מים בראש המנוע לצורך התנעה קלה כשטמפרטורת הסביבה נמוכה. המחממים יהיו למתח 230 וולט/ 50 הרץ, שיוזן מלוח הפקוד (מקו חברת החשמל) ויופעלו על ידי בקרה טרמוסטטית מתכווננת.

4. היחידה תסופק עם המצברים הדרושים להתנעתה לרבות: מעמד מתאים, הכבלים והאביזרים הדרושים. המצברים יטענו על ידי מטען מיוצב שיוזן מלוח הפקוד של היחידה 230VAC עם סדור לטעינת טפטוף וטעינה מהירה לרבות מד מתח ומד זרם. המצברים יהיו מסוג "לעבודה-קשה" להתנעת מנוע דיזל. בקיבול מתאים ואיפשרו 10 נסיונות התנעה של המנוע (CRANKING) בתחום הטמפרטורות המוגדרות לעבודת היחידה. קיבולת המצברים תהיה 200 אמפר שעה לפחות - 20+/30- C.

5. יסופק אלטרנטור טעינה מורכב על היחידה לרבות וסת מתח לטעינה בזמן פעולת היחידה.

6. מהדקי כניסה ויציאה – ביחידת הדיזל גנרטור.
א. מהדקי חיבור לכבלי כח באמצעות לשות נחושת.
ב. ביחידה יהיו מהדקי כניסה ויציאה משולטים לכבלי הפיקוד והבקרה בהתאם לתוכניות העדות + 20 מהדקים רזרביים.
ג. יהיו מקומות חיבור לכבלי החשמל להעברת האנרגיה החשמלית אל מחוץ ליחידה עם נקודת חיבור "N" ו"הארקה".
ד. יהיו מהדקים לחיבור הכבלים מהמצבר לצורך התנעת היחידה.
ה. יהיו מהדקים לכבל המיועד לחימום של מי קרור המנוע.

7. מערכת פיקוד ובקרה.
עבור כל מערכת הפיקוד המתוארת להלן תסופק יחידת פקוד אלקטרונית אשר תהיה אטומה בפני התזה להתקנה חיצונית לפי תקן מכשירי בקרה 43700DIN ותכלול תצוגה LCD אלפא נומרית. לוח פיקוד יבוסס על בקר ויהיה ניתן לתכנות מהחזית. דיוק מדידה יהיה בתחום של 0.5%. לוח פיקוד יאפשר חיבור למחשב בעתיד בעזרת מודם לצורך העברת נתונים ושליטה מלאה כל זה באמצעות זוג חוטים. לוח פיקוד הגנרטור יכלול: פרוטוקול תקשורת מסוג R5232

המערכת במצב פעולה "מנותק":

- מערכת בקרה מנוטרלת ואין שום אפשרות להפעיל את היחידה. הפיקוד מגיב כאילו שיחידת בקרה לא הייתה קיימת כלל. אין שום מסר או צרכן הצורך זרם מצברים.
- העברה למצב "מנותק" גורמת להפסקה מיידיית של פעולת הגנרטור.
- אין שום אפשרות להפעיל את הגנרטור מיחידת הבקרה.
- מטען מצברים פועל וכן ניתן למדוד את מתח הרשת.

המערכת במצב פעולה "אוטומטי":

א. מצב עבודה זה כולל:

- התנעה אוטי של היחידה במקרה של תקלה ברשת.
 - העברה אוטומטית של הצרכנים לגנרטור במקרה זה.
 - הדממה אוטי של היחידה במקרה שמתח רשת עצמה.
 - הדממה אוטומטית של היחידה בעת תקלה ביחידה עצמה.
- במצב עבודה זה שומר מטען מצברים על טעינת המצברים.

ב. במקרה של תקלה ברשת תקלה באחת הפזות או שנוי במתח בשעור של – 15% + 10% באחת מכל הפזות של הרשת או בכולן.
היחידה המותנעת עם השהייה של 20 שניות, יפעל הדיזל גנרטור תוך 8-10 שניות בעת תקלה ברשת.

ג. המערכת תבצע 5 נסיונות התנעה כאשר זמן + התנעה וזמן ההפסקה בין הנסיונות ההתנעה ניתנים לכיוון בגבול של 30 שניות.

ד. במידה והמנוע לא הותנע בנסיון ההתנעה החמישי יופעל צופר נורית סימון "התקלה בהתנעה".

ה. כניסת מערכת הבקרה לפעולה תאפשר פעולתן של ההגנה בפני לחץ שמן נמוך תמנע אפשרות הפעלת מתנע תוך כדי פעולת הגנרטור.

ו. הצרכנים עוברים לגנרטור רק כשהושג מתח ותדר מלאים.

המערכת במצב פעולה "ידני":

מצב זה כולל:

- א. הדממה אוטומטית של היחידה במקרה של תקלה.
- ב. הפסקת פעולה ע"י העברת המפסק בורר למצב "מנותק" או מצב "אוטומטי".

תקלות:

התקלות המדדמות את המנוע והנותנות סימון או קולי (מנורת סימון וצופר).

- מהירות יתר.
 - תקלה בהתנעה.
 - לחץ שמן נמוך.
 - טמפי יתר של היחידה.
 - חוסר דלק במיכל היומי.
 - חוסר מים.
 - תקלה במתח מצברים.
- התקלות הנ"ל יבוטלו באמצעות מתג ביטול תקלה לאחר הסרת גורם התקלה פרט למקרה של לחץ שמן נמוך שבו יותנע המנוע אך ידומם מיד כאשר התקלה עדין קיימת. הפסקת צופר וסליל דימום תבוצע ע"י מתג מפסיק צופר.
יתר התקלות נותנות סימון או קולי בלבד (מנורת סימון וצופר).

מכשירי מדידה:

מסוג PM-130E של חברת "SATEK".

מפסק מוצא

מפסק מוצא חצי אוטומטי תלת קוטבי שיכלול סליל הפסקה מרחוק ומגיע דיווח על מצב Trip חשמלי בזרם נקוב 3*250A בעל יחידת הגנות מתאימות להגנת מוצא דיזל גנרטור המפסק יותקן על ידי יצרן מערכת הדיזל גנרטור בתיבת חיבורים עשויה מפח בעובי 2 מ"מ מנוקה בחול צבוע פעמיים בצבע יסוד עליון קלוי בתנור, בצד היחידה כולל

חיבורים מנחושת גמישים בינו לבין המחולל המפסק יהיה מתוצרת M.G או ABB או K.M או SIEMENS או CUTLER HAMMER מדגם המתאים להגנת הגנרטור. לא יתקבל מפסק אשר יורכב מקומית על המערכת.

הובלת והתקנת הדיזל גנרטור .

- א. הובלת הדיזל גנרטור תעשה ע"י הקבלן ממחסן הספק עד לאתר, עם העמסתו ופריקתו.
- לפני ההובלה הקבלן יבדוק את תכולת כל אריזות הדיזל גנרטור על כל חלקיו ויוודא שישנם בו כל הפרטים הנדרשים לאספקתו ולפעולתו התקינה לאחר ההרכבה, רק לאחר שבדק שהכל במצב תקין, הקבלן יעמיס הדיזל גנרטור יובילו, יפרקו, וירכיבו באתר ההובלה וההתקנה יכללו: הובלה לאתר ושינוע למרתף ובתוך המרתף ע"י הקבלן בפיקוח צמוד של הספק הביצוע כולל:
- שימוש בכל אמצעי הרמה, כלים, ציוד ואמצעים שיידרשו כולל מנופים מכל סוג שהוא לשינוע מושלם וללא כל נזק למוכנה עד לעמדה בחדר מכונות במרתף.
 - פירוקים והחזרה לקדמות של ציוד ע"ג הגנרטור ע"י הספק של הגנרטור בכל מקרה שיידרש לצורך שינוע.
 - פירוקי מבנה וכל סוג של ציוד, צינור ואביזר אחר לצורכי שינוע, לרבות החזרה לקדמות.

ב. התקנת הדיזל גנרטור תכלול:

1. הרכבת הדיזל גנרטור עם בולמי זעזועים.
2. הרכבת משתיק הקול וצינור המפלט עם החיבורים הגמישים מנירוסטה, מהמנוע אל המשתיק ומשם אל מחוץ לחופה.
- עם חיזוקים גמישים בין המפלט לתקרה החופה לתמיכת המפלט ולאי העברת זעזועים לחופה.
3. ביצוע בידוד טרמי מחומר מתאים עמיד בחום למפלט, לכל מערכת הפליטה. הבידוד יהיה כזה שבזמן עבודה ממושכת יהיה ניתן לשים יד על כל חלק מהנייל ללא קבלת חום בלתי נסבל בכף היד.