



316697#

4200-1



תשתיות אנרגיה בע"מ

מתקן בילו

החלפת גנרטור חירום

מפרט טכני לעבודות פירוק, אספקה

והתקנה של יחידת דיזל-גנרטור

לעבודה בחרום

יולי 2024





1. תנאים מוקדמים:

א. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש אפריל תשס"ה 2005) והמוכר כמדף 3210 להלן.

ב. כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.

ג. העבודות יבוצעו בתוך פרויקט חדש בהקמה שהדרישות המנחות הן לשמור על הכביש, המבנה והמתקנים ההנדסיים האחרים. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציוד מכני ולפי שעות מתואמות מראש.

ד. יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראלים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.

ה. הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות משלימות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן מפורטות בסעיפי רשימת הכמויות.

ו. על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.

ז. אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס ישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.

ח. הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.



ט. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיב, סוגו, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו הבלעדי של המהנדס.

י. מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בביטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בציוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

יא. חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח.

2. כללי:

א. המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות פירוק גנרטור קיים, אספקה, התקנה, חיבור והפעלה של יחידת דיזל גנרטור אוטומטי חדשה בהספק 1150KVA מותקנות בחדר קיים להפעלה חיונית בשעות חרום עבור מתקן בילו לאספקת דלק עבור חברת תש"א.

ב. העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:

1. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכון אחרון.
2. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות.
3. תקנות והוראות ח"ח לישראל והרשות הציבורית חשמל בדבר עבודת גנרטורים בהשלה יזומה.
4. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08.

עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל



ג. אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטוייה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.

ד. המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות וזאת ללא שינוי במחירי היחידה של יתר סעיפי המכרז.

3. חומרים וציוד:

- א. כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיוספקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים וח"ח.
- ב. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ג. ציוד ולוחות המתח הנמוך יהיו מתוצרת "קלקנר מילר", "סימנס" או "מרלן ג'רין". מאמתים יהיו בעלי כושר ניתוק בקצר של 10KA לפחות (אם לא צוין אחרת).

4. תאומים אישורים ובדיקות:

- א. הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.
- ב. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של חברת החשמל ומהנדס בודק למתקן שהקים ויתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודקים.
- ג. בדיקות ח"ח והמהנדס הבודק אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.
- ד. הבדיקה של חברת החשמל, המהנדס הבודק והתאומים עמם כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ה. מודגש בזאת, כי עבודת הקבלן כוללת את כל התאומים עם חברת החשמל לצורך עבודת הגנרטור במקביל לרשת של חברת החשמל בהשלה יזומה באופן מושלם.



5. תנאים מקומיים:

- א. על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים וקשיים בהתקנה וכו' ופותר את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.
- ב. על הקבלן לדאוג משך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וציודו בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כלשהו מהעבודה.

6. דיזל גנרטור

1. כללי:

העבודה מתייחסת להספקה, התקנה והפעלה של מחולל חשמל בעזרת מנוע "דיזל" (דיזל גנרטור) אוטומטי 1150 קו"א מותקנת בחדר חשמל.

2. היקף העבודה:

העבודה תכלול את החלקים הבאים:

- 2.1. אספקת של יחידת דיזל גנרטור אוטומטי בהספק 1150KVA, PRIME, STANDBY 1250KVA לפחות, הכל בהתאם למפרט הטכני ולנתוני היחידה שיפורטו להלן הכנסתן לחדר והרכבתן על משטח בטון, כולל התקנת כל האביזרים המכניים והחשמליים הדרושים להפעלתו התקינה.
- 2.2. הרכבה וחיבור של לוח גנרטור אל מערכת הכוח הקיימת, הפיקוד והבקרה החשמלית והמכנית לכל יחידה.
- 2.3. אספקה והתקנה של מערכת אספקת דלק כולל מיכל יומי אינטגרלי ובסיס הגנרטור או במיכל נפרד מתאים לעבודה של הגנרטור ל – 12 שעות, כולל התחברות למיכל חיצוני מסופק על ידי אחרים. המנוע יחובר ישירות אל מיכל הדלק החיצוני עם ברזי עקיפה המאפשרים מילוי המיכל היומי מהקבוע וכן, הפעלת הדיזל-גנרטור מהמיכל היומי. המיכל היומי יצויד במצופים, צנרת, ברזים, מראה גובה דלק וכל האביזרים הנדרשים. על הקבלן להאריק את כל צינורות הדלק במוליך מבודד 35Cu מ"מ"ר. מיכל הדלק החיצוני יצויד במערכת לסגירה אוטומטית של אספקת הדלק במידה של נזילה או גלישה או הצפה בחדר הגנרטור.



- 2.4. אספקה, התקנה חיבור של כבלי הכוח וכבלי הפיקוד והבקרה בין היחידה ולוח החשמל שלה.
- 2.5. אספקה, התקנה וחיבור צנרת הפליטה ודוד ההשתקה מהמנוע אל מחוץ למבנה בהתאם לתוכנית. חלקים חמים במנוע ובמפלט יצוידו ברשת הגנה מתכתית למניעת מגע מקרי.
- 2.6. אספקה והתקנת מערכת מצברים יבשים ללא טיפול לפי מפרט היצרן. המצברים יותקנו על מדף מעץ צבוע בצבע אפוקסי מכל צדדיו, כולל כיסוי מעץ מתאים. כמו כן יש לחבר את המצברים עם מכשירי המדידה הדרושים. המצברים יאפשרו לפחות 10 התנעות רצופות אחת אחרי השנייה ללא טעינה.
- 2.7. פירוק גנרטור קיים על כל חלקיו והובלה למחסני המזמין והכנת השטח להתקנת גנרטור חדש.
- 2.8. תעלת אוויר חם מהרדיאטור כולל חלק גמיש להוצאת האוויר החם מחוץ למבנה.
- 2.9. בדיקת ומסירת המתקן בצורה תקינה עם רשיון של משרד האנרגיה, מכון התקנים, חברת החשמל, תוכניות מעודכנות ויתר המסמכים הדרושים לצורך זה. למסירת הדיזל – גנרטור, יבוצעו 2 בדיקות בהשתתפות נציגי המזמין: בדיקה ראשונה במפעל הספק כולל בדיקה בעומס שאחרי ההערות והתיקונים ולאחר אישור בכתב ירשה הקבלן להוביל את היחידה לאתר. הבדיקה השנייה תבוצע באתר עם הפעלת המבנה במלואו כולל ניסויים בעומס ובדיקת הגנות.

3. מפרט טכני ונתוני היחידה:

1. הדיזל גנרטור מיועד לספק חשמל להפעלת מתקנים חיוניים לחרום לאספקת דלק במקרה של הפסקת חשמל מהרשת הציבורית.

2. נתוני היחידה יהיו כדלקמן:

- 2.1. הפעלה אוטומטית במקרה של הפסקת חשמל ו/או נפילת מתח הרשת והפסקה אוטומטית עם התחדש המתח, ע"י העברה שקטה ועבודה במקביל.
- 2.2. מתח תלת-פאזי 400/230 וולט, 50 הרץ.
- 2.3. הספק הגנרטור: STANDBY 1250KVA, PRIME, 1150KVA לפחות.
- 2.4. הגנרטור יהיה גנרטור סינכרוני בעל מבנה "ללא מברשות" מצויד בווסת מתח אוטומטי אלקטרוני מהיר תגובה מטיפוס סליל עזר נפרד לויסות המתח \ (P.M.G), ווסת מהירות אלקטרוני דוגמת BERBER COLMAN או לחילופין



משאבת הזרקה אלקטרונית. מהירות הגנרטור והדיזל 1500 סל"ד הדיזל יהיה בעל קירור מים טרופי מצויד ברדיאטור מטיב מעולה מתאים לטווח טמפרטורה שבין 10- עד 50+ מעלות כולל ווסת טרמוסטטי לבקרת עלית טמפרטורת המים.

3. הדיזל גנרטור מהווה יחידה אחת מושלמת מקורית של היצרן בעלת מבנה הקושר בקשיחות את גוף הגנרטור והמיועדת לחיזוק לבסיס ב – 4 נקודות.

היחידה עצמה תסופק בשלמות עם בולמי זעזועים אורגנליים להצבה ישירה לרצפה. כל החלקים הנעים והמסתובבים ימוגנו למניעת פגיעה. כל הרכיבים הנמצאים תחת מתח חשמלי יכוסו למניעת התחשמלות.

4. הגנרטור יסופק עם מפסק זרם ראשי אוטומטי בעל הגנה טרמית ומגנטית בגודל מתאים לאבטחת הגנרטור. לוח הבקרה יהיה 7302 DEEP SEA של שמרלינג או קטרפלר מקורי מבוסס מיקרו-מחשב מיועד להפעלה אוטומטית או ידנית של הדיזל גנרטור ויבצע את הפעולות הבאות:

4.1. התנעה אוטומטית של הדיזל גנרטור עם נפילת מתח ההזנה של חברת

החשמל, המתנה להתייצבות של הפרמטרים החשמליים והמכניים של הדיזל גנרטור והעברת העומס אל הגנרטור.

4.2. תוך כדי פעולת הדיזל גנרטור מדידת ותצוגת כל הפרמטרים החשמליים של הגנרטור בתצוגה LCD ספרתית:

■ מתח זרם של אחת משלושת הפאזות, קו"א, קו"אט, קו"אר, מקדם הספק, תדירות, וכמות עיוותים הרמוניים.

■ מתח, תדר, ועיוותים הרמוניים של פאזה נוספת של ח"ח.

4.3. הגנה על המערכת בפני תקלות חשמליות או מכניות ברמה של הדממת מערכת או התראה:

■ מהירות יתר של המנוע

■ חוסר עומס בגנרטור וממסר השהיה שעה \ שעתיים.

■ חום יתר של המנוע

■ מפלס מים נמוך במצנן.

■ ירידת לחץ שמן במנוע

■ ירידת לחץ דלק במערכת הזרקה.

■ מתח יתר או מתח נמוך של המצבר

■ תדירות גבוהה או נמוכה של הגנרטור

■ זרם יתר בגנרטור



- הספק חוזר לגנרטור
 - חוסר עירור לגנרטור
 - אחוז עיוותים הרמוניים גבוה מדי
 - תקלות במתח ח"ח
- 4.4 תצוגה של מצבי העבודה ורישום התקלות בזכרון המערכת עם ציון יום ושעה לכל תקלה.
- 4.5 בחזרת מתח חברת החשמל סנכרון הגנרטור לצורך העברה שקטה בין חברת החשמל והרשת עם מתח כולל פקודות הפעלה ואישור מלוח הסנכרון.
- 4.6. לאחר הורדת העומס מהגנרטור הוא יופעל למשך זמן הדרוש לצורך קרור ואח"כ ידומם ויחזור להמתין לדרישה הבאה.
- 4.6. הבקר יצויד ביציאת תקשורת RS232 או RS485 לצורך העברת נתונים ושליטה מלאה על המערכת מרחוק, באמצעות זוג חוטים בלבד.
5. הגנרטור יצויד בווסת מתח אלקטרוני סטטי הכולל מסנן להפרעות RF והגנות בנפילות ועליות תדר. הווסת ישמור על יציבות מתח בגבולות $\pm 2\%$ וגם בעומס הכולל תכולת הרמוניות זרם גבוהות כדוגמת מערכת UPS או ווסתי מהירות ויאפשר כיוון ושינוי מתח בגבולות $\pm 5\%$ התגובה הדינמית של הווסת תהיה $\pm 10\%$ בשינוי של 50% בעומס. כן יאפשר הוסת ויסות מתח הגנרטור מרחוק לצורך סנכרון עם חברת חשמל ע"י כניסת מתח חיצונית שתחובר ללוח הבקרה, DEAP SEA.
6. המחולל יהיה מסוג אטום, דרגת בידוד F, חיבור WYE עם נקודות כוכב נגישה, מקורר אויר. דרגת עלית טמפ' B לעבודה רצופה ו F לעבודה בחירום.
7. הגנרטור יצויד במשאבת הזרקה אלקטרונית הכוללת בקר מהירות, רגש סיבובים, ווסת דלק אלקטרוני. המערכת תדאג לווסת את מהירות המנוע בגבולות $\pm 1\%$ בכל המצבים בהתאם לנתונים הבאים:
א. שינוי של 50% בעומס יגרום לשינוי 3% עד 4% בתדר היציאה.
ב. שינוי של 100% בעומס יגרום לשינוי של עד 7% בתדר היציאה.
8. מנוע הדיזל יהיה מקורר מים, 4 פעימות בצורת V12 בלבד, תוצרת פרקינס, טרפילר, קמינס או ש"ע, בנפח מינימלי של כ- 32 ליטר להתנעה ע"י מצברים, לא יאושר מנוע



טורי 8 צילינדר. לא יאושר מנוע עם הגדשת טורבו כפולה טורית, טורית היחידה תסופק עם מערכת מצברים וכבלי גישור.
מנוע הדיזל יצויד במערכת הזרקה מהטכנולוגיה החדשה ביותר מטיפוס מסילה משותפת עם משאבת הזרקה אלקטרונית. המנוע יהיה מתוצרת אירופאית או אמריקאית או יפנית בלבד ויעמוד בתקני זהום האוויר המחמירים ביותר הנהוגים באיחוד האירופאי.
הדיזל יצויד במד חום, מד לחץ שמן והתקני הבטחה להפסקת הדיזל במקרה של עליית טמפ', לחץ שמן, ומהירות יתר.

9. המנוע יצויד במערכת חימום מוקדם הכוללת גוף חימום, ווסת חימום, ברזים וצינורות גמישים. גוף החימום יורכב על היחידה ויחובר למנוע, לצינורות הגמישים ולברזים בכניסה וביציאה. כ"כ יצויד המקרן בגוף חימום למניעת הקפאת המים במקרן ובצנרת המגיעה אליו. עבודת המתקין כוללת חיבור גופי החימום לרשת החשמל.

10. הקבלן יראה את המפרט כהשלמת לתוכניות ועל כן לא מן ההכרח הוא כי כל העבודה הדרושה תהיה מתוארת גם במפרט זה.

11. הקבלן מאשר כי בדק באופן יסודי ונהירים לו היטב כל דרכי העמסה, ההובלה והפריקה של כל הציוד המכני והחשמלי והוא מקבל את האחריות להובלתו התקינה, מהנמל בארץ, של כל הציוד אשר יובא מחו"ל וכן להובלה תקינה של כל הציוד אשר יקנה או ירכוש בארץ או יסופק ממחסנים הנמצאים בארץ.

12. לוח סנכרון:

לוח הסנכרון יבנה מפח דקופירט מגולוון צבוע אפוקסי בתנור ויעמוד בדרישות תקן ישראלי 61439. הלוח יכלול:

- א. בקר סנכרון מלא לעבודה מקבילה של שתי יחידות דיזל גנרטור לפי פרוגרמה שתפורט בהמשך.
- ב. בקר הפעלה לחיבור וניתוק עד 3 מפסקים ממונעים.
- ג. ממסר LOM
- ד. ממסר R.P. R
- ה. כל ממסרי העזר, טיימרים, נורות סימון, נתונים, מא"זים וכל האביזרים והציוד



הנדרש.

- ו. הגנת מתחי יתר.
- ז. יחידת תצוגת LCD להצגת פעולות הגנרטור.
- ח. מפה סינופטית.
- ט. מערכת גיבוי מצברים או U.P.S הכל מחווט ומורכב בשטח, מחובר לגנרטור להפעלה מושלמת של היחידה לפי פרוגרמה. להלן כולל כל האביזרים והעבודות הנדרשות.

להלן פרוגרמה להפעלת הגנרטור עם הלוח הראשי.

1. הפסקת חשמל

במקרה של הפסקת חשמל מהרשת הציבורית:

- א. ניתוק מפסקים ראשיים חברת החשמל.
- ב. חיבור מפסק ראשי גנרטור בלוחות.
- ג. מדידת זרם במפסק הראשי של הגנרטור וביצוע סנכרון.
- ד. במידה ויש עומס על הגנרטור והשלט עומסים ניתוק מפסקים ממונעים.

עם חזרת מתח מהרשת הציבורית-העברה שקטה:

- א. חיבור מפסקים ראשיים בלוחות החשמל.
- ב. ניתוק מפסק ראשי גנרטור.
- ג. קירור והדממת גנרטור

13. עבודות צבע

הקבלן יצבע את מערכות הצינורות המיועדות למים, דלק, פיקוד חשמלי וכו'. בגוונים שונים לפי הוראות המפקח, הצביעה (אחרי ההרכבה) תעשה ע"י 2 שכבות צבע יסודי אנטי קרוזיבי ושני שכבות צבע סופי. הקבלן יתקן את כל הנזקים שיתגלו לו בציוד כתוצאה מהובלה, הרכבה, פגיעה מקרית וכו' לשביעות רצונו המוחלטת של המפקח.

14. מערכת הדלק

כל הצינורות למערכת הדלק יהיו שחורים, ללא תפר (סקדיוול 40) החיבורים למיכלים ולמגופים יעשו על ידי אוגנים או על ידי הברגה בהתאם לדרוש. הצינורות ינוקו היטב באוויר דחוס, הן עם סיום העבודה והן עם העברת דלק ראשונה בהם. בכניסת דלק למנוע יש להתקין מסנן קדם מפריד דלק מים עם אפשרות לריקון מים בתחתית.



15. מערכת הפליטה

1. מערכת הפליטה תכלול מחבר גמיש פלב"ם מצויד באוגנים בשני קצותיו .
2. דודי השתקה יהיו מטיפוס עירוני מחוברים בטור להוצאת המפלט אל מחוץ לבנין. דודי ההשתקה הראשי והמשני יהיו תוצרת ח.נ.א. דגם ASCL/ES4 או ש"ע ויחושבו כך שעוצמת הרעש המרבית מצינור הפליטה לא תעלה על DB60 במרחק 3 מטר. קוטר צינור המפלט יחושב כך שלמרות דודי ההשתקה לא תהיה נפילה בהספק היחידה.
3. יש למגן את צינור המפלט לכל אורכו בהגנה מפני נגיעת אדם וכוויות.
4. כל פעולות ההתקנה, האיטום והבידוד יבוצעו בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה של המזמין.

16. מדידה ומחירים:

1. כללי:

מחיר היחידה המסופקת כולל גם הובלה, התקנה, חיבור, הפעלה ניסיונית, הרצה, הדרכת המשתמש. אספקת חוברות הדרכה הכוללות רשימת פעולות במקרה של תקלה ופרטי חברת השרות של היחידה.

17. בדיקות, ניסיון והפעלה:

- עם השלמת התקנת היחידה יבצע המתקין בדיקת המערכת בהשתתפות המהנדס המתכנן , המפקח ונציגי המזמין ונציגי מל"ח. הבדיקה תכלול גם תדרוך מלא לאנשי ההחזקה ללא תוספת תשלום.
3. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור פחת, שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודות המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון שלות, ברגים , מהדקים , כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורו בנפרד. העבודה כוללת גם ביצוע חורים, שרוולים , חציבות בקירות ותקרות בטון למעבר תעלות כבלים, צינור מפלט, צנרת מים, צנרת דלק וכיסוי וביטון שרוולים או חציבות אלו לאחר סיום העבודה.

18. שירותי החזקה

עם הגשת מכרז זה ימסור המתקין כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שירותי החזקה ליחידה שהתקין. העבודה ו/או העבודות שתבוצענה ע"י צוות עובדים מיומן ובקי בעבודות ההרכבה והחזקה של היחידה המפורטת במכרז זה.



19. אחריות

הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה, לרכיבים ולפעולה התקינה של היחידה לשביעות רצון המזמין למשך 36 חודש מתאריך קבלתה הסופית של היחידה באתר. המתקין יהיה אחראי לציוד, להובלתו ואחסונו. בתקופת האחריות יחולו על הקבלן כל העלויות הכרוכות בשרותי האחריות שיתן:

1. כל העבודות והחומרים הדרושים באתר לביצוע עבודות אחזקה בהתאם למפרט הטכני.
2. השימוש בכלי עבודה.
3. הוצאות נסיעה לאתר וממנו.
4. הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות של הקבלן ועובדיו.
5. הוצאות הקשורות לניהול הרישום של עבודות האחזקה.
6. רווח.

יא. הצעת הקבלן תכלול את פרוט הציוד המוצע, קטלוג עם סימון האביזרים והדגמים המוצעים ורשימת אתרים ולקוחות אצלם הותקן ציוד והסוג המוצע.

20. ציוד מוצע

הקבלן ימלא את נתוני היחידה בהתאם לריכוז להלן. רק הנתונים הרשומים להלן יחייבו את המזמין בלי התחשבות בקטלוגים של היצרן או הספק.

1. המערכת

- א. שם מרכיב המערכת: _____
 - ב. הספק בעבודה רצופה: _____
 - ג. הספק מקסימלי: _____
 - ד. משקל: _____
 - ה. SKVA של המחולל במפל מתח של 25% _____
2. מנוע
- א. יצרן: _____
 - ב. דגם: _____
 - ג. הספק רציף נקי (ללא מניפה): _____
 - ד. מערכת הזנת אויר: _____
 - ה. קדח / פעימה: _____
 - ו. יחס דחיסה: _____





4. המעורר:

א. היצרן:

ב. דגם:

ג. מתח:

ד. זרם:

20. לוח סנכרון

יצרן:

בקר:

הנני מאשר ומתחייב לכל הנתונים הנ"ל

<hr/>	<hr/>	<hr/>
חתימת הקבלן	תאריך	שם הקבלן

