המפרט הטכני

1. כללי:

חברת תשתיות אנרגיה ("החברה") מעוניינת לבצע עבודות אחזקה ל-21 גנרטורים קיימים שמותקנים במתקני החברה במחוזות צפון, מרכז, דרום.

2. העבודות הנדרשות כוללות איתור ותיקון תקלות במערכות בקרה ופיקוד במסגרת מכלול "מערכות סנכרון" לא אחידות במתקני החברה לרבות ביצוע התאמות וכיול פרמטרים, עבודות אחזקה שוטפות, איתור ותיקון תקלות מכניות.

3. רשימת ציוד:

	מספר סיריאלי	דגם	מיקום	סוג
1	FGWRPES6AMAP03706	גנרטור P1500P 1650KVA דיזל - PERKINS	אשדוד	החלפה שקטה [מערכת סנכרון]
2	FGWRPES6LMAP03688	גנרטור P1500P 1650KVA דיזל - PERKINS	אשדוד	החלפה שקטה [מערכת סנכרון]
3	338523	KOHLER 88kVA	אשדוד	החלפה רועשת
4	S1695	MITSUBISHI 1725 kW R-PTAA2916	אשקלון	החלפה שקטה [מערכת סנכרון]
5	S1696	MITSUBISHI 1725 kW R-PTAA2916	אשקלון	החלפה שקטה [מערכת סנכרון]
6	L36055007	kW CUMMINS170	אשקלון	החלפה רועשת
7	885221 001	PERKINS 404A-22G 22kVA	אשקלון	החלפה רועשת
8	0234036/1	MITSUBISHI 1600kVA	אשל	החלפה שקטה [מערכת סנכרון]
9	0234041/2	MITSUBISHI 1600kVA	אשל	החלפה שקטה [מערכת סנכרון]
10	CE065650/01	PARTNER 100kVA	אשל	החלפה רועשת
11		PERKINS 77kVA	אפרת	החלפה רועשת
12		PERKINS 400kVA	אפרת	החלפה רועשת
13	V118306	CUMMINS 1250KVA	בילו	החלפה שקטה [מערכת סנכרון]
14	361731	BF0ZDZ1 KOHELER1000 KVA1000	טרמינל קרית חיים	החלפה שקטה [מערכת סנכרון]
15	C030809/02	גנרטור Stamford KVA60	קמ"ד חיפה	החלפה רועשת
16	FGWRPES6PMAP03696	גנרטור P1250P3 1375KVA דיזל - PERKINS	קמ"ד חיפה	החלפה שקטה [מערכת סנכרון]
17	C065349/02	גנרטור Stamford STA KVA27.5	קמ"ד חדרה	החלפה רועשת
18	FGWPEP42KMWP04872	גנרטור דיזל P18-6 18KVA - PERKINS	קמ"ד גלילות	החלפה רועשת

19	FGWRPES6PMAP01256	גנרטור P200-3 200KVA דיזל - PERKINS	נמל הדלק חיפה	החלפה רועשת
20	C030809/02	גנרטור Stamford HC6340 KVA1125	נמל הדלק חיפה	החלפה שקטה [מערכת סנכרון]
21	FK-90060-9/29-3	CUMMINS 500KVA	אלרואי	החלפה רועשת

מובהר, כי רשימת הציוד הנ"ל היא רשימת הציוד העדכנית. מעת לעת, במסגרת עבודות שונות של החברה מתווספים/ מוחלפים גנרטורים. הסכם זה אינו מגביל את קריאת השירות/ התיקון לגנרטורים שברשימה.

4. אחזקה מונעת:

אחזקה מונעת תקופתית תבוצע לגנרטורים הבאים כולל למערכות הסנכרון ו/או למערכות "החלפה רועשת" בהתאם לתכנית אחזקה שנתית והוראות היצרן.

5. תכולת האחזקה המונעת:

א. תדירות הבדיקות- בדיקה אחת עבור כל גנרטור- אחת לשנה.
במקרים מסוימים, בתיאום מראש, תדרש בדיקה נוספת לגנרטור ספציפי- עפ"י צורך.

ב. השרות יינתן ליחידות הדיזל גנרטור הנ"ל הכוללת את מכלול המנוע ,מכלול הגנרטור ומכלול יחידת הפיקוד ואינו כולל טיפול ותיקון בלוח חשמל ציבורי/ ראשי.

ג. השרות יעשה בהתאם להוראות יצרן הציוד ועפ"י טופס בפורמט המקובל אצל נותן השירות.

ד. מועדי הביקורות ירשמו ע"ג מדבקה המודבקת על הגנרטור ,כמו כן יסופק העתק דו"ח טכנאי לידי נציג החברה והנציג יתבקש לחתום על הדו"ח .

ה. ביקורת טכנאי תהיה בימים א-ה בין השעות 07:00-17:00 ובתדירות כמפורט בטבלה מעלה.

ו. במהלך הביקורת תבוצענה העבודות הבאות:

1) בדיקות: שמן מנוע, מערכות מים ודלק במנוע הגנרטור , רצועות מאוורר , מצברים ומערכות חשמל , מערכת ערעור [דיודות ומישרים]

2) הפעלה וניסוי - ניסוי המערכת בעבודה ,ניסוי פעולת האוטומציה והעברת עומס במקרה וקיימת מערכת סנכרון ושליטה.

3) בהתאם לממצאי הבדיקות בפועל יבוצעו לפי הצורך התאמות וכיול פרמטרים לבקר המהירות, ומשנה המתח שמותקנים על הגנרטור.

ז. טיפול שנתי יבוצע אחת לשנה - ביצוע החלפת שמנים, מסננים , הידוק וכיולים (עבודה).

ח. חלפים:

- הסכם זה כולל את החלפים הדרושים לטיפול שנתי עפ"י הוראות נותן השירות : מסנני שמן ,מסנני סולר ,שמן מנוע ונוזל קירור מרוכז לרדיאטור ,אך אינו כולל מסנן אוויר וחלפים שידרשו לביצוע תיקון הגנרטור ,אשר תמורתם תחויב החברה בחשבונית נפרדת.
- מחיר השרות אינו כולל חלפים/חומרים בעת תקלה אשר יתומחרו ע"פ חשבונית עלות החלפים בתוספת רווח קבלני.
- סולר - אספקה באחריות החברה.

ט. במידה ויידרש ע"י שרותי הכבאות או כל גורם אחר אישור תקינות עבור הגנרטור יונפק אישור זה ללא תשלום נוסף (אישור טכנאי מוסמך) .

6. קריאות שירות-תיקון תקלות:

א. תחת הסכם זה, לחברה תהיה האפשרות לקרוא לטכנאי [להלן-"נותן השרות" הקבלן הזוכה]לביצוע שירות לכלל הגנרטורים הקיימים בחברה. המציע יבצע תיקון תקלות לרבות החלפת מטען מצברים, החלפת ווסת מתח, החלפת דיודות מיישרות, החלפת בקר במערכת הסנכרון וכדומה.

ב. בגין תיקון תקלות כגון קצר בגנרטור ,שבר ,שיפוץ מנוע וכיו"ב תחויב יתומחרו ע"פ חשבונית עלות החלפים בתוספת רווח קבלני של 15% ועבור שעות העבודה יחויב החברה החל מחירון נותן השירות לשעות עבודה בתעריף שמופיע בחוזה.

ג. לכל קריאת שירות יימסר לחברה דו"ח מפורט על פירטי השירות.

ד. המציע יתמחר את שעות העבודה הנדרשות לתיקון התקלה תחת סעיף "שעות עבודת טכנאי" ואת החלפים הנדרשים תחת סעיף "רכישות-סכום קבוע".

7. אחריות :

לעבודות שבוצעו ולחלפים חדשים שיוחלפו תינתן אחריות מלא לשנה .לתיקונים ושיפוצים אחריות 6 חודשים.

נספח א'

דוגמא להוראות אחזקה שנתית גנרטור CUMMINS 1250KVA

9. GENERATOR SET MAINTENANCE

A good maintenance program is the key to long generator set life, Maintenance and service should only be carried out by qualified technicians. The maintenance and service which are done must be recorded to the

Maintenance Record Form. In general, the generator set should be kept clean, Do not permit liquids such as fuel or oil film to accumulate on any internal or external surfaces. Wipe down surfaces using an aqueous industrial cleaner,

9.1. Maintenance Schedule for Generator Sets;

Using hour meter as a guide, perform all services at the hourly intervals indicated on following. At each maintenance interval, perform all previous maintenance operations in addition to the ones specified. Keep a record of hourly intervals and services performed.

Important:

Recommended service intervals are for normal operating conditions. Service MORE OFTEN if engine is operated under adverse conditions, Neglecting maintenance can result in failures or permanent damage to the engine.

Use correct fuels, Lubricants and coolant,

9.2. Maintenance Interval Chart

A. Daily or every 20 hours Check

1. Visually inspect engine, generator, transfer switch and control panel.
2. For, Oil, Water and Fuel leaks.
3. For, Coolant level, Oil level, Fuel level.
4. Battery charge level.
5. Operation of coolant heater,
6. Drain Fuel/Water separator,
7. Inspect the engine fan blades,
8. Inspect the drive belt,

B. Weekly Check

Repeat Daily or every 20 hours.

Fuel System;

1. Fuel level in main tank,
2. Day tank float switch,
3. Fuel transfer pump operation,
4. Fuel lines and connections.

Cooling System;

1. Adequate fresh air to engine.
2. Hose and connections,
3. Battery charging alternator belts.
4. Inspect the engine fan blades,
5. Inspect the fan belt.

Exhaust System

1. Exhaust leaks.
2. Tighten connections (if necessary),

Alternator

1. Vent screens.
2. Tighten covers,
3. Output voltage and frequency.

Transfer Switch

1. Operation under load.
2. No unusual sounds,
3. Terminals and connections normal colour.
4. Doors closed securely.

Air System

1. Check leakage
2. Check air filter restriction indicator (if engine has).

Run the Genset for 5-10 minutes on load (if it is possible) or no load,

C. 6 Months or 200 Hours Check

Repeat Weekly

Lubricating System

1. Change, lubricating oil.
2. Change, lubricating oil filters.
3. Clean, crankcase breather,

Fuel System;

1. Change, fuel filters,
2. Drain sediment from main tank.

Cooling System

1. Check, antifreeze.
2. Change, water filter,
3. Lubricate with grease, bearing of the fan hub.
4. Check the fan and connection bolts

Engine safety controls

1. Check operating alarms and safeties,

Other controls

1. Clean the dust and dirt on the Gen. Sets by compressed air.
2. Check the exhaust system's pipes, supports and flexible pipes,
3. Check the mounting bolts of the Genset and AVM's bolt tightness.
4. Check transfer switch ,bus bars ,and connections.
5. Check control panel cable connections,

D. 12 Months or 800 Hours Check

Repeat Maintenance "C"

Fuel System

1. Analyze/replace diesel fuel
2. Check the valves setting and injectors,

Cooling System

1. Clean, exterior of radiators,
2. Replace, radiator's fill cap (over 600 kVA).
3. Check, coolant treatment.
4. Check, anti-freeze solution,
5. Check, water pumps and circulating pumps.
6. Examine duck work.
7. Clean/check motor operated louvers.
8. Clean, engine block water heater.
9. Inspect the engine fan blades.
10. Inspect the fan belt.

Intake System

1. Check air cleaner element and change at 635 mm H_2O,

Clean

1. The engine.
2. Generator rotor and stator with compressed air.

Inspect

1. Magnetic pick-up and adjust.
2. Circuit breakers and fuse holders,

Additional to all above check;

1. Measure/record generator winding resistance with Megger.
2. Perform full load test at Nameplate kW,

E. 24 Months or 2000 Hours Check

1. Turbocharger bearing clearance.
2. Exhaust restriction,
3. The valves settings.
4. The injectors settings.
5. Vibration damper,
6. Change Coolant and antifreeze and flush system,
7. Clean Turbocharger compressor wheel and diffuser.

Additional to all above, do the regular maintenance.

10. ENGINE TROUBLESHOOTING

Possible engine failure and engine failure causes is mentioned below.

The starter motor turns the engine too slowly

- Battery capacity too low.
- Bad electrical connection.
- Faulty in starter motor,
- Wrong grade of lubricating oil.

The engine does not start or difficult to start

- Starter motor turns engine too slowly,
- Fuel tank empty.
- Faulty in fuel control solenoid.
- Restriction in a fuel pipe,
- Faulty in fuel lift pump.
- Dirty fuel filter element.
- Air in fuel system,
- Faulty in injectors or their adjustments,
- Fault in cold start system.
- Restriction in fuel tank vent.
- Wrong type or grade of fuel used,
- Restriction in exhaust pipe.
- Oil pressure sensor / switch or its connection is faulty,
- Oil pressure is too high,
- Wrong grade of lubrication.
- Oil pressure indicator is faulty.

Not enough power

- Restriction in a fuel pipe.
- Faulty in fuel lift pump.
- Dirty fuel filter element,