



13.02.2023

8675-03-325-r00_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

מבנה אסתר

נספח מס' 2

מפרט למערכת אל-פסק ומצברים 50kVA

P0	אבי רומנו	13.02.2023	להערות	אבי רומנו		13.02.2023
הוצאה	נערך	תאריך	תאור	יאני	ביקורת ה"א	תאריך



יאני בע"מ חברה להנדסת חשמל
YANAI LTD., ELECTRICAL ENGINEERING



עמוד 2 מתוך 29

13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

תוכן עניינים

1.0	כללי
2.0	תאור מע' האל פסק (UPS)
3.0	נתונים טכניים
4.0	תאור פונקציונלי
5.0	תנאי סביבה ותקנים סטנדרטיים
6.0	בקרה ופקוד
7.0	מבנה מכני של מערכות ה- UPS
8.0	נתונים שעל הספק לספק
9.0	הדרכה
10.0	אחריות
11.0	בדיקות קבלה
12.0	בדיקות למערכת ה- UPS והמצברים

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס 03-6479255 e. mail: yani@yanielecta.co.il	טל. 03-6479256	תל אביב, קרית אתידים, בנין מסי' 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל. 04-8422077	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielecta.co.il	טל. 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

1.0 כללי

1.1 תאור כללי

מפרט זה מתאר מערכת אל-פסק (U.P.S) תלת פאזית 250kVA לעבודה רצופה. מערכת האל-פסק (U.P.S) תוזן מרשת חשמל וזאת דרך מערכת החשמל של המבנה. בנק מצברים ישמש כמקור כח עתודה להזנת הממיר במהלך הפסקות או הפרעות בהזנת הכניסה, או כאשר מקור הכניסה ל-U.P.S נמצא מחוץ לתחום המוגדר. בנק המצברים יסופק ויותקן ע"י המציע. צורת התקנה לפי תוכנית 8675-001 המצורפת.

1.2 היקף העבודה

העבודה הכלולה במפרט זה הינה:

א. אספקה של מערכת U.P.S 50kVA עם בנק מצברים 40kW למשך 30 דקות, עם הנתונים כמפורט בכתב הכמויות, כולל בדיקות מלאות במפעל FAT כמפורט.

ב. הובלה, התקנה, חבור, בדיקה, הפעלה והכנסה לעבודה בתאום עם הלקוח (אופציה).

ג. אחריות על מערכת המצברים ועל ה-UPS כמפורט בהמשך.

ד. הדרכה.

1.3 תכנון וייצור של המערכת

1.3.1 המערכת המוצעת תתוכנן ותיוצר לפי הטכנולוגיה העדכנית ביותר. הלוגיקה של המערכת תבוקר על-ידי מיקרו מחשב. פנל התצוגה יהיה מסוג דיגיטלי או מסוג וידאו.

1.3.2 התכנון המכני של המערכת יהיה מבנה של יחידות מודולאריות להתקנה על הרצפה עם גישה נוחה לכל הרכיבים לאבטחת התקנה ותחזוקה נוחים ופשוטים.

- המערכת תסופק עם בסיס קשיח. המהדקים לכבלי הכניסה והיציאה יותקנו עם גישה נוחה לחיבור הכבלים. כניסת הכבלים תהיה מלמטה בלבד. המהדקים לכניסה לממיר ול-S.S וכן ליציאה לעומס יהיו בחלק התחתון.

- מבנה ה-U.P.S יהיה לגישה מהחזית בלבד, כך שהיחידה תוכל להיות מותקנת צמוד לקיר בחלקה האחורי ללא הפרעה למערכת האוורור של המערכת.

- U.P.S יכלול מערכת אוורור אינטגרלית.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס: 03-6479255 e. mail: yani@yanielecta.co.il	טל: 03-6479256	תל אביב, קריית אתידים, בנין מסי 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס: 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל: 04-8422077	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס: 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielecta.co.il	טל: 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

- מסנני אוויר למערכת יותקנו בחזית הציוד, באופן המאפשר החלפתם ללא פתיחת דלתות המערכת.
- מערכת האוורור תתוכנן כך שהרכיבים של מערכת ה-U.P.S יפעלו בתחום הנורמלי המוגדר עבורם. במקרה של תקלה במפוח אוורור אחד, תינתן התראה אך המערכת תמשיך לפעול ללא הפרעה בביצועים.
- יחידת ה-U.P.S תסופק עם מהדקי הארקה לציוד.
- 1.3.3 המערכת תתוכנן להקטין למינימום הפרעות אלקטרומגנטיות ולהבטיח הזנה נקיה ובטוחה לעומס הקריטי.
- 1.3.4 כל הציוד במערכת יהיה מוגן ע"י ציפוי הגנה בפני אוויר הקורוזיבית, הציפוי דרוש על הציוד כדלקמן:
- כרטיסים
- חלקי נחושת גלויים

1.4 בדיקת המתקן

על המבצע לבדוק את המתקן לאחר סיום שלבי התקנה כולל השתתפות ועזרה מלאה, כולל אספקת מתקן עומס עבור בדיקה ע"י בודק חשמל ורק לאחר מכן יגיש את המתקן לבדיקת מסירה של המזמין. המתקן יחשב כגמור רק לאחר קבלת תעודת גמר ע"י המזמין. המבצע יבצע בדיקה מלאה של כל מערכת הפיקוד והבקרה ויפעיל את מתקן החרום לשביעות רצון המזמין. רק לאחר שהמבצע סיים את כל הבדיקות ומילא דו"ח בדיקה מפורט של כל המערכות אזי יקרא למזמין לבדיקה מלאה של כל מתקן החרום בנוכחות המפקח. המבצע חייב להיות נוכח בכל זמן הבדיקות ולבצע את כל התיקונים שיתבקשו על ידי המזמין. המערכת תחשב כגמורה וכאילו נתקבלה ע"י המזמין רק לאחר הוצאת תעודת גמר ע"י המזמין.

1.5 בטיחות

"המבצע" במהלך עבודתו השוטפת, ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות המתחייבים מעבודתו.

אמצעי הבטיחות יכללו בין השאר:

- מיגון העובדים בפני נזק אפשרי.
- הגנת הציבור מפני תאונה או נזק.
- הגנת הציוד הקיים.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס 03-6479255 e. mail: yani@yanielecta.co.il	טל. 03-6479256	תל אביב, קרית עתידים, בנין מס' 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל. 04-8422077	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielecta.co.il	טל. 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

האמצעים שינקטו יהיו בהתאם להוראות משרד העבודה בנושאי בטיחות בסוג זה של עבודות.
לא תינתן כניסה לחדרי חשמל לעובדי קבלן ללא רשיון חשמל מתאים.
אישור לביצוע עבודה כלשהיא או ציוד ע"י המזמין או מי מטעמו, אינו פוטר את אחריות המבצע משמירה על כללי הבטיחות, או נזק שיגרם כתוצאה מעבודתו.
מודגש בזאת, כי עבודת המבצע תתבצע בחלק מהמקרים בסמוך לציוד פועל המוון ממתח גבוה. המבצע מתחייב לנקוט באמצעי הזהירות והבטיחות הנחוצים והנגזרים מביצוע עבודות אלו.
המבצע יהא אחראי לשאת בהוצאות ובתוצאות שינבעו במקרה של נזק או תאונה שנגרמו כתוצאה מעבודתו.

1.6 התקנה והפעלה

לאחר ביצוע תאום מול המזמין, יתואם מועד התקנה של המערכות בחדר חשמל במבנה אסתר.

להלן העבודות שיש לבצע:

- 1.6.1 אספקה, הובלה והתקנה של מערכות UPS עם בנק המצברים לאתר.
- 1.6.2 אספקה, התקנה וחיבור של כבלי NHXH חסיני אש מתאימים לחיבור בין בנק המצברים למערכת ה-UPS בהתאמה לחד קווי.
- 1.6.3 חיבור בלבד של כל כבלי הכוח והפיקוד ללוחות UPS במתקנים. הכבלים עצמם יסופקו תחת פרק אחר במכרז, כולל חיבור של כבלי תקשורת.
- 1.6.4 מתן טעינה התחלתית למצברים, בדיקת המטען, ממיר של מערכות ה-UPS והכנסה לעבודה של מערכת ה-UPS.
- 1.6.5 ביצוע בדיקת מערכות ה-UPS בעומס מלא, כולל ניסויי קצר וביצוע דו"ח בדיקה ופריקה למצברים לפי הספק הגיבוי הנדרש במפרט והגשת דו"ח מלא בכתב למפקח.
- 1.6.6 הפעלה מלאה והכנסה לעבודה של מערכות האל-פסק UPS כולל בדיקת חוטים מגעים היוצאים לבקרה.
- 1.6.7 בדיקת קבלה כללית למערכת האל-פסק והמצברים.



13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

2.0 תאור מע' האל פסק (U.P.S)

2.1 מע' האל פסק תכלול:

- א. יחידת מיישר מטען.
- ב. סוללת מצברים כמפורט במפרט ובכתב הכמויות.
- ג. יחידת ממיר ממתח ישר למתח חילופין.
- ד. מפסק עוקף סטטי.
- ה. יחידת בקרה לוגית מבוקרת מחשב.
- ו. פנל תצוגה דיגיטלי או וידאו לתצוגת מצבי המערכת והתראות.
- ז. תא כניסת כבלי הזנה ויציאה.

2.2 משטרי פעולה של המערכת

מערכת האל-פסק.

קיימים חמישה משטרי פעולה:

2.2.1 רגיל העומס הקריטי מוזן מהממיר.

יחידת מיישר/מטען של מערכת ה- UPS מוזנת מרשת זרם חילופין, מחברת חשמל או מיחידת דיזל גנראטור ומזינה בו זמנית את הממיר וטוענת בטעינת ציפה את סוללת המצברים.

2.2.2 חרום הפסקה באספקה ברשת זרם חילופין העומס הקריטי מחובר לממיר, כאשר הממיר מקבל את האנרגיה החשמלית מסוללת המצברים העצמאית שלו. המעבר מבוצע ללא מתוג וללא ניתוק באספקה לעומס הקריטי הן ברגע ניתוק והן ברגע החזרת האספקה בזרם חילופין. המעבר יבוצע ללא הפסקה בהזנת העומס הקריטי, תוך שמירה על גבולות התחומים כמוגדר במפרט.

2.2.3 טעינה חוזרת בחזרת האספקה בזרם חילופין תספק יחידת מיישר/מטען את הכח לממיר ובו זמנית תטען את סוללת המצברים העצמאית שלה. הפעולה הנ"ל תהיה אוטומטית ולא תגרום לכל הפסקה באספקה לעומס הקריטי.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס: 03-6479255 e. mail: yani@yanielelecta.co.il	טל: 03-6479256	תל אביב, קרית עתידים, בנין מס' 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס: 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל: 04-8422077	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס: 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielelecta.co.il	טל: 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

2.2.4 משטר עבודה בעקיפה כאשר יש צורך להוציא מפעולה את יחידת האל-פסק לתיקון או תחזוקה מעבירים על ידי פקודה ידנית את העומס הקריטי לאספקת זרם חילופין חלופית מהרשת ללא כל הפסקה באספקה לעומס הקריטי ע"י הפעלת העוקף הסטטי.

2.2.5 עבודה ללא סוללת מצברים במקרה שיש צורך לנתק את סוללת המצברים מיחידת האל-פסק לצרכי אחזקה על ידי מפסק זרם ישר המחובר בין יחידת האל-פסק לסוללת המצברים המשויכת אליה, תמשיך יחידת האל-פסק לפעול באופן תקין ותענה על כל דרישות התפעול כמפורט להלן במפרט, פרט ליכולת לספק אנרגיה לעומס הקריטי בהפסקת אספקה מרשת זרם חילופין.

2.3 העברה בחיבור לפני ניתוק (MAKE BEFORE BREAK)

בכל מקרה של העברה מהממיר לעוקף דרך המפסק עוקף סטטי, או בהעברה מהעוקף לממיר, תבוצע ההעברה במשטר של MAKE BEFORE BREAK MODE (חיבור לפני ניתוק).

2.4 הגבלת זרם הכניסה

- יחידת המיישר מטען תסופק עם יחידת הגבלת זרם בכניסה ותהיה ניתנת לכיוון בתחום של 80% עד 125% של הזרם הנומינלי בכניסה למערכת.
- הגבלת הזרם תכזיל באתר. המערכת תכלול אביזר לכיול הגבלת הזרם בכניסה באתר.
- 100% של הזרם הנומינלי, משמעותו הזרם בכניסה למערכת ה-U.P.S הדרוש להזנה נומינלית של העומס הקריטי ביציאה, אך ללא זרם טעינה של המצברים.
- למערכת הגבלת זרם כניסה תהיה אפשרות לחיבור מגע יבש מבחוץ, המציין כי המערכת מוזנת מיחידת דיזל גנרטור במקום רשת חברת חשמל. במצב של עבודה בהזנה מגנרטור תפעל יחידת הגבלת הזרם להגבלת זרם הכניסה ל-80%.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס 03-6479255 e. mail: yani@yanielecta.co.il	טל. 03-6479256 Tel. 03-6479256	תל אביב, קרית עתידים, בנין מס' 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל. 04-8422077 Tel. 04-8422077	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielecta.co.il	טל. 08-6900053 Tel. 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

3.0 נתונים טכניים

3.1 נתונים כלליים

- 3.1.1 הספק נומינלי של יחידת ה-UPS 50kVA.
- 3.1.2 קיבול בנק המצברים 40kW ל-30 דקות.
- 3.1.3 עמידה בזרם קצר צפוי מצד הרשת 25KA BREAKING SHORT CIRCUIT CAPACITY.

3.2 כניסה ליחידת מיישר/מטען

- 3.2.1 מתח חילופין מבלי שמתח פס זרם ישר ישתנה מעל או מתחת לסף המותר
400/230V +10% -15%
- 3.2.2 מספר פאזות
3
- 3.2.3 תדירות
50Hz, ±10%
- הערה:
תחת התנאים הנ"ל תעבוד מערכת ה-UPS ותווסת היציאה בתחום של ±1%
- 3.2.4 כופל הספק שהרשת תראה
0.95 (השראתי)
- 3.2.5 צורת יישור
ספק ממותג
- 3.2.6 INPUT SURGE
IEE587
ANSI 062.41
- 3.2.7 מקסימום זרמי הרמוניות בכניסה המיוצרים על ידי ה-UPS (בעומס של 50% עד עומס מלא)
10%



13.02.2023

8675-03-325-r00_2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

3.3 יציאה

מתח	400/230V	3.3.1
מספר פאזות	3 פאזות, 4 מוליכים	3.3.2
סטית מתח ביציאה (סטיה רגעית)		3.3.3
* מדרגת 100% עומס	$\pm 5\%$	
* העברה של עומס מלא מעוקף לממיר	$\pm 2\%$	
* נפילת מתח AC בכניסה	$\pm 5\%$	
* זמן שיקום ל- $\pm 1\%$ של המתח הנומינלי	פחות מ- 25m Sec	
הפרש מתח בין הפאזות		3.3.4
בעומס מאוזן	לא יותר מ- 1%	
ב- 50% עומס לא מאוזן	לא יותר מ- 2%	
תדירות	50Hz, ± 0.1 Hz	3.3.5
תחום סנכרון הממיר למתח במקור	$\pm (0.5 \div 1)$ Hz ניתן לבחירה	3.3.6
נפילת תדר	1Hz/Sec מקסימום	3.3.7
בקרת זווית מופע		3.3.8
100% עומס מאוזן	$\pm 1\%$, 120°	
50% עומס לא מאוזן	לא יותר מ- $\pm 3^\circ$, 120°	
יכולת עומס יתר לממיר		3.3.9
125% מהזרם הנומינלי	למשך 10 דקות	
150% מהזרם הנומינלי	למשך 30 שניות	
200% מהזרם הנומינלי	למשך 100 מילי שניות	

תחת התנאים הנ"ל יישאר וויסות מתח
היציאה בתחום של 1%.



13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

- 3.3.10 עיוותים הרמוניים
- מקסימום 3%
להרמוניה בודדת 5%
סה"כ הנ"ל עבור
50% עומס לא
סימטרי
- 3.3.11 הנצילות הכללית (DC TO AC) תהיה של 93% או טובה יותר, בעומס נומינלי מלא, בעבודה עם שנאי מבדל ופילטרי הרמוניות בכניסה של מערכת ה-UPS.
- 3.3.12 רעש אקוסטי
- לא יותר מ- 70dBA
במרחק של 1 מ'
מיחידת האל-פסק

3.4 מפסק העברה סטטי STATIC SWITCH

- א. מפסק העברה סטטי יהיה בנוי מרכיבים "SOLID-STATE" אשר מתאימים להעברת העומס הקריטי למקור אספקת מתח חילופי, אוטומטית, ללא הפסקה של ההזנה לעומס הקריטי.
- ב. מפסק העברה הסטטי יהיה בנוי למשטר עבודה ממושך בערך נקוב. המספק הסטטי יהיה בנוי לעמידה של 20XIN למשך פרק זמן מינימלי של 50 מילישניות, ללא כל פגיעה במפסק עצמו וללא שריפה של הנתוך או הפרעה אחרת כלשהיא בפעולתו התקינה.
- ג. לכל מערכת UPS יהיה את היכולת לעבודה במקביל עם UPS נוסף, כאשר לכל מערכת יהיה STATIC SWITCH נפרד.
- ד. יחידת ה-UPS תכלול מפסק העברה סטטי עוקף לתחזוקה MAINTENANCE BY PASS. ההעברה האמורה תתבצע ב- MAKE BEFORE BREAK, מערכת זו תהיה בנוסף להעברה השקטה שתבוצע בלוח ה-UPS.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס 03-6479255 e. mail: yani@yanielecta.co.il	טל. 03-6479256 Tel. 03-6479256	תל אביב, קריית אתידים, בנין מס' 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל. 04-8422077 Tel. 04-8422077	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielecta.co.il	טל. 08-6900053 Tel. 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

4.0 תאור פונקציונלי

4.1 מיישר מטען

- 4.1.1 המיישר מטען יהיה בנוי מרכיבים "SOLID-STATE", ליישור, ויסות וסינון מתח החילופין A.C. בכניסה למקור זרם ישר לממיר ולטעינת המצברים.
- 4.1.2 המערכת תכלול בתוכה פילטר כניסה להקטנת זרמי ההרמוניות ל- 10%. כלומר ה- U.P.S עם הפילטר יגרמו לכך שתכולת הרמוניות הכניסה לא תהיה גדולה מ- 10% של זרם ההרמוניה הראשונה.
- 4.1.3 המערכת תכלול שנאי כניסה.
זרם המגנוט של השנאי כניסה יהיה קטן או שווה ל-8xIN.
- 4.1.4 בחזרת מתח רשת יועלה המתח D.C בצורה הדרגתית.
למערכת תהיה יחידת בקרת WALK IN אשר תגרום לכך שעלית המתח מעבר למתח המצברים תעשה באופן הדרגתי.
משך הזמן וזווית השיפוע תעשה בהתאם לסטנדרט היצרן.
- 4.1.5 הספק מטען יספק מתח אשר יטען את המצברים בשני אופנים, לפי הקריטריונים הבאים:
- אופיין I (MODE I): מתח קבוע של $2.3 \div 2.35V$ לתא (כוון ידני).
- אופיין II (MODE II): מתח קבוע של $2.2 \div 2.27V$ לתא (כוון ידני).
- הבחירה בין שני אופייני העבודה האמורים תעשה ע"י מפסק בורר ידני.
- 4.1.6 החיבור בין המצברים לספק מטען יעשה ע"י מפסק זרם חצי אוטומטי אשר יותקן על חזית יחידת ה- U.P.S.
- 4.1.7 המיישר מטען יכלול מערכת לבדיקת המצברים, המאפשרת למשתמש לבדוק פעולה תקינה של המצברים. המערכת תופעל ע"י לחצן ידני רגעי. מערכת הבדיקה תוריד את מתח D.C ביציאה במטרה לפרוק את זרם המצברים לעומס.
מתח היציאה D.C מהמצברים יישאר כגיבוי בתחום מתח של לא פחות מאשר 1.75 וולט לתא. התראה חזותית וקולית תופעל במקרה של תקלה במצברים.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	מקס. 03-6479255 e. mail: yani@yanielecta.co.il	טל. 03-6479256 e. mail: office@yanih.co.il	תל אביב, קרית עתידים, בנין מס' 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	מקס. 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל. 04-8422077 e. mail: office@yanih.co.il	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	מקס. 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielecta.co.il	טל. 08-6900053 e. mail: yani_bs@yanielecta.co.il	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

4.2 ממיר

4.2.1 הממיר יהיה בנוי מרכיבים "SOLID STATE" המתאימים לקבלת היציאה מהספק מטען, או מהמצברים וליצירת מקור מתח ללא הפסקה של מתח חילופין A.C. לעומס הקריטי.

4.2.2 הממיר יהיה בעל יכולת לעמידה בעומס יתר כך שיתאים לנתונים המופיעים בסעיף 3.3.9.

4.2.3 הממיר יכיל פילטר יציאה כך שהרמוניות המתח לא יחרגו מהאמור בסעיף 3.3.10.

4.2.4 במקרה של קצר בעומס, ה-U.P.S יהיה מסוגל לספק 200% של הזרם הנומינלי למשך 100 msec לפחות. בתנאים אלה ירידת המתח לא תהיה מעבר ל- 10% מהערך הנומינלי. במקרה של זרם קצר העולה על 200% (בירידת מתח לא גדולה מ- 10%), אזי ה-U.P.S יעביר מידית את העומס ל-BY-PASS דרך הממתג הסטטי. העברה האמורה תעשה ב- MAKE BEFORE BREAK, וללא כל הפרעה לעומס. זרם הקצר האמור לא יגרום לשום פעולה של נתיכים או הפעלת הגנות ב-U.P.S.

4.2.5 הממיר יעבוד בסנכרון עם הרשת כל זמן שהתדר של הרשת ישאר בגבולות סטיה של לא יותר מ- $\pm 0.5 - 1 \text{ Hz}$. הגבול האמור ($\pm 0.5 \div 1 \text{ Hz}$) יהיה ניתן לכוון ידני. במידה ותדר הרשת יחרוג מעבר לגבול האמור אזי הממיר יעבוד ב- 50Hz קבוע.

4.3 ממתג סטטי (STATIC TRANSFER SWITCH)

4.3.1 הממתג הסטטי יהיה בנוי מיחידה סטטית "SOLID STATE", המתאימה להעברת העומס הקריטי למקור הזנה מהממיר לרשת וחזרה לפי פיקוד מערכת הבקרה, ללא כל הפרעה/הפסקה לעומס הקריטי.

4.3.2 הממתג הסטטי יהיה בנוי לתנאים הבאים:

- העברת 100% עומס מממיר לרשת ולהפך.
- עבודה ב- 100% עומס לזמן ממושך.
- ל- 20IN למשך 50msec ללא שרפת נתיכים או פעולת מפסק הגנה כלשהו.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס 03-6479255 e. mail: yani@yanielelecta.co.il	טל. 03-6479256 e. mail: office@yanih.co.il	תל אביב, קרית עתידים, בנין מס' 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל. 04-8422077 פקס 08-6466138	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielelecta.co.il	טל. 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

4.3.3 הממתג הסטטי יבצע העברה ממיר לרשת ב-MAKE BEFORE BREAK באחד מהמצבים הבאים:

א. עומס יתר של:

125% ל- 10 דקות.

150% ל- 30 שניות.

200% ל- 50msec.

ב. מתח יציאה גבוה או נמוך מהגבולות המותרים.

ג. טמפ' יתר של הממיר או הספק מטען.

ד. תקלה בממיר או הספק מטען של יחידת ה-UPS.

ה. פקודה ידנית.

4.3.4 במקרה של העברה עקב עומס יתר אזי העומס ישאר לעבוד תחת רשת כל זמן שהזרם הנו מעל הנומינלי אך לא פחות מ- 10 שניות. לאחר מכן, בירידת זרם היציאה מתחת לזרם הנומינלי IN, יעביר הממתג הסטטי את העומס לממיר ב-MAKE BEFORE BREAK.

4.3.5 למערכת הממתג הסטטי כאמור תהיה עוקף תחזוקתי MAINTENANCE BY PASS שתבצע העברה ללא הפסקה. כמו כן תהיה מסוגלת לעבוד במקביל עם מערכת נוספת הכוללת ממתג סטטי כנ"ל.

4.4 תאור מערכת המצברים

4.4.1 המצברים ישמשו לאספקת אנרגיה למערכות אל-פסק UPS כגיבוי לעומס למשך 30 דקות לפחות.

4.4.2 המצברים יהיו מצברי עופרת טהורה.

4.4.3 סוג מצברים

המצברים יהיו מצברים אטומים, MAINTENANCE-FREE, מסוג מבודד עם מצעי סיבי זכוכית AGM.

4.4.4 המצברים יעמדו בהגדרת EUROBAT HIGH PERFORMANCE ל-12 שנים.

4.4.5 המיכל והמכסה יהיו מסוג חסין אש על פי תקן UL ויעמוד בתקן IEC 60896.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס: 03-6479255 e. mail: yani@yanielelecta.co.il	טל: 03-6479256	תל אביב, קרית אתידים, בנין מסי 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס: 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל: 04-8422077	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס: 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielelecta.co.il	טל: 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

- 4.4.6 הפסים/חוטטים המחוברים בין המצברים יהיו מנחושת, מבודדים ויסופקו עם כיסוי מגן לקטבים.
- 4.4.7 הברגים לחיבור יהיו כולם מנירוסטה, מומנט הסגירה יוגדר ע"י היצרן.
- 4.4.8 הקבלן יסמן את מערכות המצברים במספרים ברי קיימא, לפי סדר חיבור התאים של כל מערכת.
- 4.4.9 ביצועים חשמליים
- 4.4.9.1 המתח הנומינלי של כל תא 2V
- 4.4.9.2 מתח טעינה המרבי 2.4V
- 4.4.9.3 מתח פריקה סופי מינימלי 1.70V ל-30 דקות
- 4.4.9.4 קיבול המצברים יוגדר בוט ליחידת זמן עד למתח פריקה סופי של 1.70 וולט לתא, כל זאת בטמפרטורת סביבה של 25°C.
- 4.4.9.5 הקבלן יצרף להצעתו טבלה המציינת את ירידת הקיבול של המצבר כפונקציה שינוי טמפרטורת הסביבה.
- 4.4.9.6 מתח ציפה נומינלי לתא מצבר רטוב. 2.23V וולט לתא ב-25°C
מתח ציפה נומינלי לתא "אטום" 2.27 וולט לתא. הספק יגדיר את השינויים שיש לבצע במתח הטעינה בתלות בטמפרטורת הסביבה.
- 4.4.9.7 יש להבטיח כי לא ייגרם כל נזק למצברים במצבי פריקה בזרמים גבוהים במיוחד כדוגמת מערכת אל-פסק ובמצב כזה ניתן יהיה לפרוק את המצברים למתח הנמוך מ-1.6 וולט לתא.
- 4.4.9.8 לאחר פריקה בתנאים רגילים, לא יהיה צורך להגביל את זרם הטעינה.
- 4.4.9.9 מתח טעינה (Equalizing): 2.25V÷2.4V
- הערה: לחישובי בחירת גודל המצבריה יילקח בחשבון מתח פריקה מינימלי של 1.75 וולט למשך 30 דקות.**



13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

4.4.10 פליטת גזים

4.4.10.1 יצרן המצברים יגדיר את כמות הגזים הנפלטים מהתאים בזמן טעינה. מתח הטעינה לצורך הגדרת כמות הגזים הנפלטים יהיה 2.4 וולט לתא וטמפרטורת הסביבה לצורך החישוב 50°C .

4.4.10.2 היצרן יציג את אופן חישוב פליטת הגזים הן לגבי תא בודד והן לגבי מצבריה שלמה לצורך קביעת התאמת מערכת האוורור של הארון, המסדר או החדר המיועדים להתקנה. (הערה: על פי התקן על תכולת המימן באוויר להיות פחות מ-2%).

4.4.11 פרוט נתונים למצברים אטומים

4.4.11.1 המיכל, מכסה המיכל ומבודדי הקטבים יהיו מחומר פלסטי עמיד בפני אש. תשומת לב מיוחדת תינתן לקשיחות המיכל על מנת להבטיח הידוק אופטימאלי בין הפלטות החיוביות, השליליות והמבודד הספוג בחומצה לאורך כל חיי המצבר.

4.4.11.2 חומר המיכל יהיה כדוגמת ABS בעל צלעות חיזוק. מכסה המיכל יחובר למיכל באמצעות הלחמה בחוס או הדבקה באופן אשר ימנע דליפת גזים ו/או חומצה לאורך כל חיי המצברים. החיבור יבטיח עמידות בלחץ פנימי של לפחות 4 פעמים הלחץ הנורמלי הקיים בתוך התא בעת פעולה רגילה.

4.4.11.3 במכסה המיכל יקבעו שסתומי בטחון חד-כיווניים אשר יאפשרו שחרור גזים מתוך המצבר וימנעו כניסת אוויר אל המצבר. שסתומי הביטחון יקבעו במצבר כך שלא יינתנו להסרה.

4.4.11.4 הפלטות (השריג והחומר האקטיבי) יהיו מסוג "שטוח". עובי הפלטות והמבנה שלהם יתוכנן לאורך חיים של 12 שנים בטמפרטורת סביבה של 25°C , כל פלטה תהיה עטופה במבודד העשוי מסיבי זכוכית אשר יכיל כמות אלקטרוליט אשר תספיק למשך כל חיי המצברים.

4.4.11.5 כל החומצה תהיה ספוגה במבודדים, לא תהיה אפשרות ולא יהיה צורך להוסיף מים במשך כל חיי המצברים.

4.4.11.6 הקונפיגורציה המועדפת במערכות מצברים תהיה של 3 או יותר שורות מקבילות של כ-120 מצברים שיספקו גיבוי לעומס לזמן של 15 דקות.

4.4.11.7 המערכת תתוכנן כך שבמידה וטור אחד מתנתק, אזי שאר הטורים יספקו גיבוי של 8 דקות בעומס מלא.

4.4.11.8 היצרן יצהיר על מספר מחזורי הפריקה בהם המצבר יעמוד כולל זרם הפריקה ועומק הפריקה. היצרן יציג הוכחות המבוססות על ניסויים בפועל של מכלול שלם כולל הסתמכות על המפורט בתקנים ואישור מכוני תקנים בלתי תלויים.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס: 03-6479255 e. mail: yani@yanielectra.co.il	טל: 03-6479256	תל אביב, קרית עתידים, בנין מס' 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס: 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל: 04-8422077	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס: 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielectra.co.il	טל: 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

- 4.4.11.9 הקטבים וחיבורי הביניים יתוכננו כך, שהמצבר יוכל לעמוד בקצב קיצוני של לפחות 3.5 פעמים "הזרם הנקוב של מצבר ל-5 דקות" "5 MINUTE RATE" למשך 1 דקה ועד למתח פריקה סופי של 1.70 וולט לתא. היצרן יציג תוצאות ניסוי בפועל אשר יוכיחו כי לאחר גמר הניסוי המצבר נטען שנית וסיפק את מלוא הקיבול בפריקה בזרם של C3.
- 4.4.11.10 מבנה הקטבים יהיה מסוג מוט הברגה הבולט מהמצבר או מסוג הברגה אל תוך הקוטב. החיבור החיצוני אל הקוטב יהיה כך, שיהיה מגע ישיר בין החיבור החיצוני לקוטב ולא דרך אמצעי נוסף.
- 4.4.11.11 הרווח בין הקטבים למכסה המצבר יאטם באמצעות טבעות גומי עמידות בחומצה ואומים פלסטיים כך, שכל מערכת האיטום תעמוד בלחץ פנימי של לפחות 4 פעמים לחץ העבודה הנורמלי בתוך המצבר.
- 4.4.12 מערכת המצברים תותקן ב-2 ארונות נפרדים במידות של 600/800 מ"מ כל אחת. באם הקבלן מבקש להציע מערכת שונה מכך, עליו לציין זאת במפורש בהצעתו.
- 4.4.13 אספקה והתקנת ארונות מצברים
- 4.4.13.1 המצברים האטומים יהיו מתאימים להתקנה בחדרים מאוישים, ממוזגים, ללא מערכת החלפת אוויר או אוויר צח, בקרבת ציוד אלקטרוני רגיש.
- 4.4.13.2 המצברים יותקנו בתוך ארונות מסודרים במפלסים, כמפורט. עם המצברים יסופקו אביזרי חיבור וגישור, כל החיבורים בין תא לתא וכן קוטבי המצברים יהיו מבודדים חשמלית, לא יאושר חיבור בהלחמה. מידות ארונות המצברים לא יעלו על המסומן בתוכנית LAYOUT המצורפת.
- 4.4.13.3 על הקבלן לספק את כל הגישורים הסופיים ונעלי הכבלים הדרושים לגישור בין המצברים בשורות ובעמודות ויתוכננו לזרם הגבוה שעלול להתפתח בקונפיגורציה של מספר שורות מקבילות כאשר שורה שלמה מתנתקת.
- 4.4.13.4 הארונות שבהם יותקנו המצברים יותאמו לכמות המצברים הנדרשת, בקונפיגורציה אשר תתאים למידות החדר המיועד. כאשר המצברים המותקנים במפלסים מדורגים עם אמצעים לבידוד מהאדמה/הרצפה. צבע הארונות יהיה מסוג אפוקסי עמיד בפני חומצות. על הקבלן לספק חישוב של עמידת הכוננים בעומס של המצברים + רזרבה של 20%.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס 03-6479255 e. mail: yani@yanielelecta.co.il	טל. 03-6479256 טל. 04-8422077	תל אביב, קריית עתידים, בנין מס' 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל. 04-8422077 טל. 08-6900053	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielelecta.co.il	טל. 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

4.4.14 הגנת מצברים ומנתקים

4.4.14.1 מנתקים יסופקו ויוקנו בין השורות המקבילות וביציאה מהמצבריה.

4.4.14.2 המנתקים יהיו מנתקים דו קוטביים מותאמים לזרם הגבוה ביותר שיכול להתפתח.

4.4.15 נתוני מצברים הנדרשים מהספק

4.4.15.1 במעמד הגשת הצעת מחיר הקבלן יספק:

1. קטלוגים מלאים של המצבר המוצע.
 2. את החישוב המפורט לגודל המצבריה שהוא מציע.
 3. טבלאות בהן יופיעו זרמי הפריקה לפרקי זמן שונים. בטמפרטורה של $20-25^{\circ}$ ועד למתחי סוף פריקה בהספק קבוע. פרקי הזמן אשר יופיעו בטבלאות יהיו: 10,8,5,3,2,1,0.5,0.25 שעות.
 4. בנוסף לטבלאות הפריקה אשר פורטו לעיל ימציא היצרן תיקון קיבול על-פי טמפרטורה שתהיה בין 0° ל- 50°C .
- 4.4.15.2 לאחר הזכיה וטרם אספקת המצבריה לאתר, הקבלן יספק:
1. עדכון כלל המסמכים המפורטים לעיל, בהתאם לצורך.
 2. תרשים סידור המצברים על הכוננים המוצעים, בהתאם לתוכנית מבנה.
 3. הוראות אחסנה וטיפול במצברים.

אספקת המצברים לאתר והרכבתם מותנות בקבלת כל המסמכים הנדרשים.

4.4.16 אחריות למצברים

אחריות היצרן למצברים אטומים תהיה לתקופה כמוגדר בחוזה, אך לא פחות מ-4 שנים בתאים נומינאליים.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס. 03-6479255 e. mail: yani@yanielectra.co.il	טל. 03-6479256	תל אביב, קרית עתידים, בנין מס' 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס. 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל. 04-8422077	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס. 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielectra.co.il	טל. 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

5.0 תנאי סביבה - ותקנים/סטנדרטים

5.1 תנאי סביבה

יחידת האל-פסק תהיה בנויה לעמידה בכל הצרופים האפשריים של תנאי הסביבה המפורטים להלן ללא נזק מכני או חשמלי וללא ירידה באופייני הפעולה של המערכת.

5.1.1 טמפרטורת סביבה

1. בפעולה :- 0 עד +40 מעלות צלסיוס
2. לא בפעולה :- 20- עד +70 מעלות צלסיוס

5.1.2 לחות יחסית

1. בפעולה :- 0 עד 95% בטמפרטורות 0 עד 40 מעלות צלסיוס ללא עבוי
2. לא בפעולה :- 0 עד 95% ללא עיבוי

5.1.3 לחץ ברומטרי

1. בפעולה :- מגובה פני ים לגובה 3300 רגל מעל פני ים
2. לא בפעולה :- מגובה פני הים לגובה 50.000 רגל

5.2 תקנים סטנדרטים

ציוד מערכת ה-U.P.S תתוכנן ותיוצר בהתאם למוגדר לפחות באחד מהתקנים הבאים או יותר:

- I.E.C 60146
- UL 1012
- NEMA # PE-1 1983
- IEE Inverter Standards
- ASA-C-39.1 - 1964
- National Electric Code (Mepato)
- Federal Specification (W-B-134)
- The Israeli Electric Law 1954

במקרה של אי התאמה בין הדרישות במפרט הנדון לתקנים הנ"ל, הדרישות והאיפיון של המפרט הטכני יועדפו.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס 03-6479255 e. mail: yani@yanielecta.co.il	טל. 03-6479256 6158101 מיקוד 58157 ת.ד.
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל. 04-8422077 נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielecta.co.il	טל. 08-6900053 הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

6.0 בקרה ופקוד

6.1 מכשור וסימון

על חזית המערכת של כל יחידת UPS יופיעו ציוני מדידה וסימון כמפורט להלן (התצוגה תהיה ע"י ציוד דיגיטלי או מסך וידאו).

- א. מדידת מתח כניסה (3 פאזות).
 - ב. מדידת זרם כניסה (3 פאזות).
 - ג. מדידת מתח ישר.
 - ד. מדידת מתח יציאה (3 פאזות).
 - ה. מדידת זרם יציאה (3 פאזות).
 - ו. מדידת תדר כניסה.
 - ז. מדידת תדר יציאה.
 - ח. מדידת זרם DC למצברים טעינה/ופריקה.
 - ט. מדידת הספק יציאה אקטיבי.
- סימון אינדיקציה/תצוגה לפונקציות הבאות:
- מתח כניסה תקין/תקלה.
 - מפסק יציאה מהממיר פתוח או סגור
 - מפסק עקיפה פתוח או סגור
 - מתח D.C נמוך במצברים
 - מתח D.C גבוה
 - פריקת סוללת מצברים
 - מפסק D.C למצברים פתוח
 - עומס יתר
 - חמש דקות אחרונות למצברים

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פסק. 03-6479255 e. mail: yani@yanielecta.co.il	טל. 03-6479256	תל אביב, קריית עתידים, בנין מסי 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פסק. 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל. 04-8422077	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פסק. 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielecta.co.il	טל. 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

- טמפ' גבוהה להתראה
- טמפ' גבוהה לתקלה
- העברה ל-B.P.
- תקלה בבקרת הספק
- נתיך שרוף
- תקלה במפוח איורור
- תקלה במתח יציאה
- חוסר סינכרון להזנה בכניסה
- תקלה כללית
- תקלה חדשה

6.2 בוררים ומפסקים על חזית ה-U.P.S

על החזית יותקנו הבוררים והמפסקים הבאים:-

- א. מפסק פקוד ראשי
- ב. מפסק הפעלה
- ג. מפסק העברה ל-B.P.
- ד. לחצן הפסקת חרום
- ה. לחצן השתקת צופר

6.3 אזעקה אקוסטית

בתוך הממיר יותקן צופר אשר יופעל עקב כל התראה. רמת הקול של הצופר תהיה ניתנת לוויסות.
השתקת צופר תהיה דרך לחצן השתקה מותקן על החזית.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס 03-6479255 e. mail: yani@yanielecta.co.il	טל. 03-6479256 Tel. 03-6479256	תל אביב, קרית אתידים, בנין מס' 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל. 04-8422077 Tel. 04-8422077	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielecta.co.il	טל. 08-6900053 Tel. 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

6.4 מגעים חצוניים ותקשורת

למערכת יהיו מגעים חיצוניים עבור הפונקציות הבאות:

- תקלה כללית
 - המערכת בעבודה
 - המערכת ב-B.P.
 - פריקה של המצברים
 - 5 דקות אחרונות לפריקת מצברים
- לכל אחת מהפונקציות הנ"ל יהיה מגע יבש C.O ל-5A ב 220 וולט, 50 הרץ. המגעים יחווטו לסרגל מהדקים בתחתית היחידה.
המהדקים יחווטו לבקר המתקן ויורטבו במתח הבקר 230V, 50 הרץ.

6.5 התחברות למע' בקרה מפעלית

ל-U.P.S תהיה יציאת TCP/IP דרכה ניתן יהיה להתחבר למע' הבקרה.
כמו כן אפשרות לחיבור תקשורת MODBUS.
הספק יספק את כל התוכנה והתמיכה הדרושה כך שניתן יהיה לקבל על מחשב בחדר הבקרה את כל המפורט בסעיף 6.1.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס. 03-6479255 e. mail: yani@yanielecta.co.il	טל. 03-6479256 Tel. 03-6479256	תל אביב, קריית אתידים, בנין מס' 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס. 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל. 04-8422077 Tel. 04-8422077	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס. 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielecta.co.il	טל. 08-6900053 Tel. 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

7.0 מבנה מכני של מערכות ה U.P.S

7.1 ארונות

יחידת האל-פסק (כמו גם ארונות המצברים) תורכב בתוך ארונות מקונסטרוקציית פלדה מרותכות להצבה חופשית על הרצפה. דלתות יהיו מפח פלדה 2.5 מ"מ והמבנה עצמו מפחי פלדה 2 מ"מ. כל מכשירי המדידה, הוראות מצב ופיקוד יותקנו בגובה העיניים וגישה אליהם יהיה מלוח הפקוד בחזית הארון.

7.2 כניסות כבלים

מבנה הארונות יהיה כזה שיאפשר כניסת הכבלים ליחידת אל-פסק מלמטה. למבנה הארונות יהיה תא כניסת כבלים גם מצדי ה-U.P.S. יש לתמחר את היחידה, כולל ארון כניסת כבלים, מהדקי כניסה ומפסק מנתק לתחזוקה.

7.3 הרכבי מתוג כח

כל הרכבי מתוג כוח יהיו ניתנות לשליפה וניתנות להרחקה מחזית יחידת האל-פסק. המזמין יידרש להוכיח כי זמן תיקון ממוצע (MTTR) של יחידת האל-פסק (בתנאי שחלקי החלוף המומלצים ע"י המציע ימצאו במקום ההתקנה) לא יעלה על 15 דקות.

7.4 התלפת רכיבים

יחידת האל-פסק תתוכנן כך שתהיה גישה קלה לכרטיסים המודפסים והרכיבים. רכיבים, נקודות בדיקה וסרגלי מהדקים ימוקמו כך שיאפשרו גישה קלה אליהם לצורך בדיקה כיוול ועבודות אחזקה ללא צורך לפרק או להרחיק כרטיס או הרכב שכן.

7.5 חיבורי כוח

כל חיבורי הכוח של המזמין יהיו מטיפוס לחיצה להבטחת אמינות החיבור.

7.6 שטחים צבועים

כל השטחים הצבועים ינוקו יצופו ובגמר יצבע בצביעה אלקטרוסטטית בציפוי אמיל אפוי בתנור. עובי הציפוי יהיה לפחות 100 מקרון הצבע והגוון יהיו לפי סטנדרט היצרן.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס 03-6479255 e. mail: yani@yanielecta.co.il	טל. 03-6479256 Tel. 03-6479256	תל אביב, קרית אתידים, בנין מס' 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל. 04-8422077 Tel. 04-8422077	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielecta.co.il	טל. 08-6900053 Tel. 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

8.0 נתונים שעל הספק לספק

8.1 נתונים שעל הספק לספק עם ההצעה

א. מפרט מלא של כל הנתונים הטכניים של יחידת ה-U.P.S. והמצברים.
הנתונים הטכניים יכללו את כל הנתונים שפורטו במפרט כלומר לגבי כל נתון שפורט במפרט יהיה על הספק לציין במפורש את נתוניו.

ב. קטלוג מלא של הציוד.

ג. מדות מדויקות ומשקל הציוד.

ד. דוגמת תעודת אחריות.

ה. מועדי אספקה.

8.2 נתונים שעל הספק לספק עם אספקת הציוד (בתמישה העתקים)

א. שרטוטי המערכת.

ב. חוברת אתור תקלות במערכת.

ג. קטלוגים מלאים של המערכת.

8.3 כל החומר הטכני והקטלוגים יוגשו בשפה האנגלית עם פרוט הסברים והנחיות הפעלה, איתור תקלות, תחזוקה וטיפול בשפה העברית.

8.4 להלן פרוט הנתונים שעל הקבלן להתחייב (נתונים למילוי ע"י הקבלן)

8.4.1 מידות ומשקלים

- מידות מערכת ה-UPS
- משקל מערכת ה-UPS
- משקל המצברים
- מידות מערכת המצברים



13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

8.4.2 מיישר מטען

כניסה

- מתח -
- מספר פזות -
- תחום מתחים -
- זרם נומינלי -
- תדר נומינלי -
- תחום תדר -
- זמן הגעת מתח כניסה ל-100% ממתח ה-D.C.
- לאחר חיבור מתח כניסה
- כופל הספק -
- % זרמי הרמוניות -
- זרם קצר סימטרי שהמע' מיועדת לנתק -
- האם יש שנאי כניסה (כן/לא) -

יציאה

- מתח D.C -
- תחום מתח עבודה D.C (מינימום מצב פריקה ועד מקסימום מצב טעינה)
- זרם D.C נומינלי -

8.4.3 ממיר

כניסה

- מתח כניסה נומינלי -
- תחום מתח כניסה -
- זרם D.C נומינלי -



13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

יציאה

- מתח יציאה -
- מספר פאזות -
- סה"כ % מתחי הרמוניות -
- מקסימלי להרמוניה בודדת -
- שינוי מתח ב- % במצבים הבאים :
- שינוי פתאומי של 50% עומס -
- שינוי פתאומי של 100% עומס -
- העברה מ-B.P לממיר בעומס מלא -
- RECOVERY TIME של המתח ל-2% לאחר אחד המצבים המפורטים לעיל -
- עומס יתר מותר -
- שנוי מתח בין פזות ב-50% עומס לא סימטרי -
- אפס מבודד ממבנה המערכת (כן) -

מערכת 8.4.4

- הספק יציאה kVA -
- הספק יציאה kW -
- נצילות -
- M.T.B.F -

מפסק סטטי 8.4.5

- זרם נומינלי -
- עוקף לתחזוקה -



13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

8.4.6 נתונים למצברים

- מידות כל מצבר (LXDXH) מ"מ
- מספר התאים בכל מצבר
- כמות מצברים טורית בענף אחד
- מתח ענף מצברים טורי (סה"כ)
- כמות של סה"כ טורים מקביליים
- תוצרת המצברים
- דגם המצברים
- הספק יציאה לזמן גיבוי הנקוב (סעיף 3.1)
- מתח ירידה מינימלי בזמן פריקה
- כמות פריקות וטעינות מלאות
- מפסק D.C
- אחריות למצברים

8.4.7 רמת רעש במרחק 1 מ'

- מיחידת ה-UPS

8.4.8 אחריות

- תקופת אחריות למערכת ה-UPS
- זמן הענות לקריאה לתקלה



13.02.2023

8675-03-325-r00_נספח 2_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

9.0 הדרכה

על הספק יהיה לקיים הדרכה בת 8 שעות לאנשי המזמין.

ההדרכה תתקיים במתקן המזמין.

ההדרכה תכלול:

א. תאור המערכת.

ב. צורת הפעלה.

ג. דרך אתור תקלות.

ההדרכה תהיה על חשבון הספק ותיכלול במחיר המערכת. כלומר הספק לא יקבל כל תשלום נוסף עבור כך.

10.0 אחריות

10.1 הקבלן ייתן אחריות מלאה ל-UPS ל-24 חודש מיום ההפעלה של הציוד וקבלת המערכת המושלמת ע"י המזמין ולמצברים כמפורט בסעיף 4.4.16.

10.2 בתקופת האחריות יטפל ויתקן הקבלן בכל תקלה ברכיבים או בציוד, ללא כל חיוב וכחלק מהאחריות.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס: 03-6479255 e. mail: yani@yanielecta.co.il	טל: 03-6479256 Tel. 03-6479256	תל אביב, קרית אתידים, בנין מס' 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס: 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל: 04-8422077 Tel. 04-8422077	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס: 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielecta.co.il	טל: 08-6900053 Tel. 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



11.0 בדיקות קבלה

בדיקות הקבלה יעשו בשטח לאחר ההתקנה או במפעל בהתאמה להחלטת המזמין.

הבדיקות יעשו בשלבים הבאים:

- א. בדיקות ללא עומס.
- ב. בדיקות עם עומס מדומה מלא.
- ג. בדיקות עם עומס המערכת.

הבדיקות יעשו לאחר השלמת בדיקה מלאה על ידי הקבלן. הבדיקות יכללו את כל הבדיקות שיקבע נציג המזמין כדי להצביע על התאמת המערכת לכל הנתונים הרשומים במפרט, ראה גם בסעיף 12.0 בדיקות למערכת UPS. הבאת עומס מדומה בהספק נומינלי תהיה על חשבון הקבלן. כל הבדיקות יהיו על חשבון הקבלן ויכללו במחיר המערכת. הקבלן לא יקבל כל מחיר נוסף עבור הבדיקות או עבור הבאת עומס מדומה.

12.0 בדיקות למערכת ה-UPS והמצברים

- 12.1 הפעלה רגילה של מערכת ה-UPS ובדיקה של כל המכוונים וכל הוראות המצב.
- 12.2 העברה מממיר ל-B.P ו מ-B.P לממיר ובדיקה כי המעברים הנם ללא הפסקה.
- 12.3 בדיקת התראות ע"י יצירת דמוי לתקלות.
- 12.4 ניתוק מתח כניסה לספק מטען ובדיקת המשכיות מתח ביציאה.

12.5 ניסוי עומס

- 12.5.1 העמסת ה-UPS בהספק נומינלי (ב-kW) ובדיקה כי אין נקודות חמות ב-UPS. העמסה תמשך 1 שעה.
- 12.5.2 העמסת ה-UPS ב-20% עומס יתר למשך 8 דקות ובדיקה כי אין מעבר ל-B.P.
- 12.5.3 כניסה ל-125% ל-10 דקות - מעבר ל-B.P.
- 12.6 שנוי מתח ביציאה מהממיר, כך שהבדל המתח בין הכניסה ל-B.P והיציאה לממיר תהיה 7%. במצב הזה לבצע העברה ב-M.B.B ממיר ל-B.P ולהפך ולראות כי הכל תקין.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס 03-6479255 e. mail: yanai@yanielecta.co.il	טל. 03-6479256	תל אביב, קריית עתידים, בנין מס' 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל. 04-8422077	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס 08-6466138 e. mail: yanai_bs@yanielecta.co.il	טל. 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500



13.02.2023

8675-03-325-r00_מפרט למערכת אל-פסק ומצברים.docx

12.7 העמסת ה-UPS תחת גנרטור (בעומס נומינלי של ה-UPS) ובדיקה כי הכל תקין ואין מעבר למצברים.

12.8 העמסת ה-UPS תחת הגנרטור וה- B.P תחת רשת ובדיקת חלון תדר.

12.9 ניסוי פריקת מצברים

12.9.1 ניסוי פריקה בהספק נומינלי.
תוך כדי פריקה (פריקה תעשה ע"י ניתוק מתח כניסה לספק מטען תוך כדי כך של- B.P קיים מתח) לבדוק כל הזמן מתח DC כולל ביציאה וכן מתח כל תא ותא של המצברים לפי סדר.

12.9.2 בהתאם לגרף הפריקה יש לכוון ולקבוע את מתח 5 דקות אחרונות.

12.9.3 בדיקה מה הזמן עד לפריקה של תא/ 1.70 V בהספק נומינלי.

12.9.4 כוון מתח הפסקה.

12.10 מיד לאחר פריקת מצברים, יש לבצע הפעלת ה-UPS תחת גנרטור וכוון מקסימום זרם כניסה.
בהתאמה יש לבדוק התאמה בין גנרטור ל-UPS.

12.11 בדיקת כל הוראות המצב והתראות בלוח בקרה מרחוק.

12.12 ניסוי קצר

12.12.1 בצוע קצר ע"י מאמ"ט ומפסק ובדיקה כי העומס עובר ל- B.P, הקצר מתנקה ואחרי זמן עובר חזרה לממיר באופן אוטומטי.

12.12.2 המעבר האמור לעיל צריך להתבצע ללא הפרעה לעומס מקבילי וכן ללא כל תקלה ביחידה הסטטית.

12.12.3 יש להתאים התנגדות הקצר לגודל ה-UPS ולרשת שהוגדרה במפרט.

12.12.4 יש לחזור על הניסוי שלוש פעמים.

TEL-AVIV, Kiryat Atidim, Building No. 7, P.O.B. 58157 Zip Code 6158101	פקס 03-6479255 e. mail: yani@yanielecta.co.il	טל. 03-6479256	תל אביב, קרית אתידים, בנין מסי 7, ת.ד. 58157 מיקוד 6158101
NESHER, 20A HaMesila St. Entrance A P.O.B. 25257 Zip Code 3125102, Haifa	פקס 04-8418190 e. mail: office@yanih.co.il	טל. 04-8422077	נשר, המסילה 20 א', כניסה A ת.ד. 25257 מיקוד 3125102, חיפה
Industrial Park Omer, 2 Hagat St. Zip Code, 8496500	פקס 08-6466138 e. mail: yani_bs@yanielecta.co.il	טל. 08-6900053	הגת 2, פארק תעשייה עומר 8496500