



נספח ב'

מפרט לאספקת ואחזקת מערכת U.P.S במרכז הרפואי רמב"ם בחיפה



תוכן

1. כללי : 3
2. תנאים כלליים : 4
3. הערכת הצעת מחיר : 4
4. תקנים ומסמכים ישימים : 4
5. תכולת העבודה : 5
6. בטיחות 16
7. אחריות ושרות 17

**1. בללי :**

- 1.1. מכרז זה עוסק ברכש מערכות אל-פסק מסוגים שונים בהתאם למפרט בהמשך המסמך.
- 1.2. המציע נדרש לספק מערכות אל-פסק כולל התקנה, הדרכות הפעלה, הדרכות אחזקה, אחריות ושירות - הכל באתר המזמין.
- 1.3. המזמין יספק תשתיות נדרשות לחיבור מערכות האל-פסק : תשתיות הזנת חשמל, הארקה, ע"פ הקיים בבית החולים.
- 1.4. המציע יבחן ויבדוק את התשתיות הקיימות אל מול דרישות נתוני היצרן של האל-פסק, אל מול האספקות של בית החולים ויצהיר שהינן מתאימות לפעולת האל-פסק.
- 1.5. פעולות ההתקנה והשירות לא יפגעו בעבודה השוטפת של בית החולים.
- 1.6. המציע יספק אחריות אחזקת שבר ואחזקה מונעת על מערכות האל-פסק למשך 3 שנים מיום סיום ההתקנה ואחריות של 6 שנים למצברים.

**2. תנאים:**

- 2.1. הספק יהיה בעל ניסיון של לפחות 3 שנים באספקת ציוד ומתן שירות בתחום אספקת מערכות אל-פסק החל מהספק של 15-150 KVA.
- 2.2. הספק סיפק ציוד דומה בארץ בשלוש השנים האחרונות בהיקף של לפחות 10 מערכות אל-פסק מהסוגים השונים (לפחות 5 מתוכם בגדלים בין 15-100KVA).
- 2.3. הספק ישתתף בסיור קבלנים באתר בית החולים

3. הערכת הצעת מחיר :

- 3.1. בחינת ההצעות תעשה לפי הפרמטרים הבאים:
 - 3.1.1. 70% מחיר
 - 3.1.2. 30% אמות מידה
 - 3.1.2.1. ערך נתון MTBF – 15%
 - 3.1.2.2. מוקד שירות – 5%
 - 3.1.2.3. ניסיון והמלצות – 10%

4. תקנים ומסמכים ישימים:

- 4.1. כל דין ו-או תקנה ו-או חוק החל על הספק בנושא אספקה והתקנה של מערכות אל-פסק בבתי חולים.
- 4.2. חוק החשמל נוהל E-01 מתקני חשמל באתרים רפואיים במהדורתו האחרונה של משרד הבריאות.
- 4.3. קובץ התקנות 5512.
- 4.4. ת"י 2146.
- 4.5. IEC 439.
- 4.6. IEC 801.
- 4.7. SAFTY, EMC, PERFORMANCE, IEC 62040-1,2,3.
- 4.8. תקן EN 5009-1,2,3.
- 4.9. יצרן המערכת ISO9000.
- 4.10. נציג היצרן בישראל ISO9002.
- 4.11. IEEE 587 - Surge Voltages In Low-voltage Ac Power Circuits.
- 4.12. ANSIC 62.41- Category A+B SPIKE, SURGE, PULSE.

5. תכולת העבודה:

- 5.1. נדרש לספק ולהתקין מערכות אל-פסק .
 - 5.1.1. מערכות האל פסק המוצעות יהיו מתוצרת אירופאית בלבד.
 - 5.1.2. נדרש יכולת חיבור מרחוק על ידי פרוטוקול TCP-IP לאל פסק המוצע.
- 5.2. התקנת סט מצברים של מערכות אל-פסק, כולל סטנד ולוח DC עם C.B. CIRCUIT BREAKER עם סליל הפסקת חרום, מנתקים ראשיים לכל שורה.
- 5.3. התקנת מערכת אל-פסק כולל סט המצברים החדש, הפעלתו וחיבורו.
- 5.4. פרוק UPS ישן ופינוי, פרוק סט המצברים הישן ופינויו לאתר מורשה.
- 5.5. מצברים מאיכות גבוהה VRLA, עם אחריות ל-6 שנים, מתוכננים לעבודה של 10 שנים בתנאים של חדר ממוזג.
- 5.6. התקנת המצברים תאפשר אוורור של המצברים, גישה למדידת מתח בכל תא, והידוק המגעים של המצברים תחת מתח. מגעי המצברים יכוסו בטיחותית. מרווח בין המצברים, התקנה על משטח המאפשר אוורור למצברים, מצברים חסיני אש, מעמד המצברים יוגן ע"י משטח משט שקוף לא דליק.
- 5.7. המערכת תהיה בשיטת ON-LINE. המרה כפולה עם הכנה לחיבור במקביל ליחידת אל פסק נוספת בעתיד.
- 5.8. המערכת תהיה מבוססת רכיבי IGBT. ומופקדות ע"י מיקרופרוססור עם מהפך מסוג PWM IGBT.
- 5.9. מערכת אל-פסק UPS בטכנולוגיית המרה כפולה תספק מתח מיוצב, מסונן ואמין כולל גיבוי מצברים. הספק המערכת כמפורט במסמך זה ובכתב הכמויות, כולל גיבוי מצברים בנפילת האספקה הכללית או חריגת מתח, ובכופל הספק 0.9 לפחות.



מפרט לאספקת ואחזקת מערכת U.P.S במרכז הרפואי
רמב"ם בחיפה

סימוכין : א-7
מהדורה : 04
עמוד 6 מתוך 18

5.10. דרישות טכניות:

נושא	דרישה	הערות
מתח כניסה	50HZ \pm 10%, 400V \pm 15%	
נצילות	מעל 95.5% בעומס מלא לינארי מעל 93% ב 50% עומס לינארי	
רמת רעש	מקסימום 78db במרחק 1 מטר	
כופל הספק בכניסה	מעל 0.95	
עיוות זרם כניסה	ITHD < 5%	
עיוות מתח יציאה	UTHD < 2% , 100% עומס לינארי UTHD < 5% 100% עומס לא לינארי	
העמסת יתר ללא BP	110% למשך 10 דקות 150% למשך 10 שניות 300ms מעל 150%	
העמסת יתר עם BP	1000% למשך 20ms 500% למשך 1 שניה. 125% למשך 10 דקות.	

5.11. תיאור כללי של המערכת -

5.11.1. המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:

- 5.11.1.1. ספק מטען.
- 5.11.1.2. ממיר סטטי.
- 5.11.1.3. מפסק עקיפה סטטי (BYPASS STATIC TRANSFER SWITCH).
- 5.11.1.4. מערך מצברים אטומים ללא תחזוקה אשר יותקנו בארון יחידת האל-פסק.
- 5.11.1.5. פנל בקרה מרחוק.
- 5.11.1.6. יחידת שליטה ובקרה בפרוטוקול SNMP עם ממשק לרשת 10/100 BASET (החברה תגדיר כתובת IP על פי הגדרת המזמין).
- 5.11.1.7. המערכת תיבנה לטיפול ותחזוקה מלפנים בלבד.
- 5.11.1.8. המערכת תכלול כרטיס תקשורת אשר יאפשר חיבור מערכות אל-פסק במקביל לפי דרישה.

5.12. נתונים כלליים

- 5.12.1. המערכת תספק הספק יציאה במקדם הספק משתנה תלת-פאזי, 230/400 וולט, זרם חילופין, 50 הרץ.
- 5.12.2. מערך המצברים יבטיח אספקת מתח רציפה בעומס מלא למשך 30 דקות לפחות לאחר הפסקת הזנת חשמל.
- 5.12.3. אספקת המתח לעומס תבוצע באופן קבוע דרך הממיר באופן ששינויים במתח האספקה מהרשת לא ישפיעו על העומס, (DOUBLE CONVERSION).
- 5.12.4. רשת ההזנה $\pm 15\%$ - /+ 230/400 וולט, 5HZ - + 50HZ שלוש פזות, 5 מוליכים. מוליך N² בחתך 100% של מוליך הפאזה.
- 5.12.5. אמינות לתקלות MTBF=250,000 hour כולל עוקף סטטי. חישוב MTBF לפי MIL STANDARD 338. אמינות גבוהה מהווה יתרון משמעותי.
- 5.12.6. MTTR פחות מ- 30 דקות מרגע הגעת טכנאי לאתר.
- 5.12.7. חיבור גלווני בין מוליך האפס (N) במבוא BP לבין מוליך האפס (N) במוצא.
- 5.12.8. כל הציוד האלקטרוני יותאם לאווירה קורוזיבית.
- 5.12.9. מעמד המצברים יוגן ע"י משטח משט שקוף לא דליק.

5.12.10. אפיון הפעולה

- 5.12.10.1. אספקת המתח לעומס תבוצע באופן קבוע דרך הממיר הסטטי (SYSTEM TRUE ON LINE). אספקת המתח לממיר תבוצע במקביל ממיישר / מטען וממערך המצברים באופן שנפילת מתח המיישר לא תגרום לכל הפרעה במתח המוצא. מעבר האספקה מהמיישר למצברים יבוצע ללא מיתוג וללא הפרעה כל שהיא לעומס. בחזרת מתח האספקה, יופעל המיישר / מטען באופן מדורג (GRADUAL WALK-IN) לאספקת המתח לממיר ולטעינה חוזרת של המצברים.
- 5.12.10.2. במידה והמתח אינו חוזר, לפני פריקה מלאה של המצברים, תינתן התראה קולית ובקו תקשורת על ירידת מתח מצברים, 10 דקות לפני הפריקה הסופית, מחושב לפי העומס הממוצע בפועל. בהגיע מערך המצברים לפריקה סופית, תנתק מערכת האל-פסק את עצמה באופן מדורג.
- 5.12.10.3. לצורך ביצוע תחזוקת מצברים יתאפשר ניתוק מפסק המצברים ועבודה ללא גיבוי (חריגת מתח במצב זה תגרום ניתוק) ובתנאי שתנאי מתח הכניסה ועומס היציאה נשמרים בגבולות המפרט.
- 5.12.10.4. מפסק עקיפה סטטי יבצע עקיפה של מערכת האל-פסק במקרה של תקלה במערכת או עומס יתר חריג או קצר. העקיפה תבוצע באופן סטטי עם חיגור מגען לאחר מכן לאחזקת העומס הרצוף. מבנה מפסק העקיפה יאפשר טיפול בו בלא



מפרט לאספקת ואחזקת מערכת U.P.S במרכז הרפואי רמב"ם בחיפה

סימוכין : א- 7
מהדורה : 04
עמוד 8 מתוך 18

צורך בהפסקת פעולת המערכת. מערכת האל – פסק תאפשר ביצוע עקיפה בשעת הזנה מגנרטור.

5.12.10.5 מעגל דיאגנוסטיקה יבצע בדיקה כוללת של המערכת לרבות בדיקת תקינות מערך המצברים ודיווח על תקלות או לחליפין אישור המשך הפעלה.
5.12.10.6 תבוצע מערכת העברה שקטה לכל UPS, לפי התוכנית, במסגרת לוחות החשמל. יש לספק מגע יבש לעבודה במצב של STAND-BY.

5.12.11 הגנת מוליכים למחצה

כל רכיבי מוליכים למחצה בדרגות העומס יוגנו על ידי נתיכים מהירים למניעת תקלות שרשרת. נורת ביקורת או הודעת מחשב תתריע במידה של פעולת נתיך כזה.

5.12.12 שימוש במוליכים למחצה

המערכת תיבנה ממוליכים למחצה בלבד. דרגות המוצא תהיינה IGBT.

5.12.13 רעש

בכל מצב פעולה, לא יעלה הרעש המופק על 78Db, במרחק 1 מטר מהמערכת.

5.12.14 הארקות

פס הארקות בתחתית תא החיבורים להארקות שיחוברו על ידי המזמין.

5.12.15 חומרים

כל חומרי הבנייה יהיו חדשים מייצור שוטף אשר לא עבר שימוש קודם למעט ניסויים בשעת הבנייה.

5.12.16 הגנות

המערכת תכלול הגנות נגד עליות וירידות מתח, תופעות ברק, זרמי יתר. המערכת תכלול מסנני רדיו בדרגת היציאה אשר ימנעו הרמוניות גבוהות ותופעות של פולסי מתח (Surge) כתוצאה ממיתוגם. המערכת תכלול הגנות נתיכים מהירים לדרגות IGBT.

5.12.17 חיבורי מתח

המערכת תכלול הדקי חיבורים כלהלן :

5.12.18 עוקף המערכת – BP.

5.12.19 הזנה ראשית – IN.

5.12.20 יציאה – OUT.

5.12.21 מתח המצברים – BAT.



5.12.22. כל מהדקי ההזנות יוגנו נגד מגע מקרי בשעה שדלתות המערכת פתוחות. הגנת כל סט מהדקים תהיה נפרדת ותאפשר טיפול באל-פסק תוך כדי עבודת המערכת.
5.12.23. החיווט הפנימי יבוצע לפי דרישות תקן IEC. חיווט הדקי יציאה וכניסה יבוצע לפי סטנדרט ותקן ישראלי.

5.12.24. שילוט ותצוגה

כבלי פיקוד למחברים ומוליכים ישלטו באופן זהה לשילוט המופיע בסכמות שבספר המערכת. שילוט פנל החזית ופנל ההפעלה מרחוק יהיה בעברית, שלטי אלומיניום אנודייזד. תצוגת מימיק לזיהוי מצב עבודת האל-פסק, זמינות מתחים ומסלולי הזינה.

5.12.25. כל המעגלים יבנו כרטיסים נשלפים להקלת התחזוקה

אינטרלוקים מכניים ימנעו החלפת כרטיסים ויבטיחו התקנה נאותה של כל כרטיס במקומו. כרטיסים למעגלי בקרה יהיו נפרדים מכרטיסים למעגלי כח ומבודדים לוונית ממעגלי מתח וכוח.

5.12.26. כל המעגלים יותאמו לאווירה ימית, יצופו בשתי שכבות לכה כפולה לשיפור עמידות המערכת בקורוזיה. כל חלקי הפח יהיו מגולוונים בחם בעובי 1.5 מ"מ לפחות, וצבועים בצבע אפוקסי בתנור.

5.12.27. המערכת תיבנה במפעל העומד תחת דרישות תקן בקרת איכות ISO 9001.

5.12.28. תנאי סביבה

המערכת תיבנה לעבודה תקינה בתנאי סביבה כדלהלן :

- טמפרטורת עבודה 0 ÷ 45 מעלות צלסיוס.
- לחות יחסית 0 ÷ 95% ללא עיבוי.
- גובה פני הים.
- טמפרטורת עבודה ממוצעת 25°C צלסיוס.
- התאמה לאווירה ימית לפי מפרט.

5.13. ספק / מטען

- 5.13.1. הספק / מטען ייבנה לאספקת 125% לפחות של עומס הממיר ויאפשר טעינת מערך מצברי גיבוי של 30 דקות לאחר הפסקת מתח ל- 95% של ההספק בתוך 3 שעות .
- 5.13.2. זרם הכניסה יוגבל ל- 125% של הזרם הנומינלי כדי לאפשר עבודת האל- פסק בהזנה מגנרטור.
- 5.13.3. הספק / מטען יהיה סטטי מבוקר מיקרופרוססור ויפעל באופן תקין בסטיות מתח 25% - 15% + סטיות תדר של 5% ±. בסטיות מתח מעבר לני"ל יתנתק הספק והמערכת תעבור לעבודה ממצברים. מקדם ההספק בעומס נומינלי לא ירד מ- 9.0.
- 5.13.4. הספק / מטען יכול מערכת העמסה הדרגתית (GRADUAL RAMP WALK-IN) להעמסת המקור בהדרגה משך 10 שניות לפחות, ניתן לכיוון מחזרת מתח הזינה, ללא מדרגות העמסה, למעט פולס המגנוט הראשוני שיוגבל ל- 3 פעמים זרם העומס המלא. יתאפשר ביטול טעינת מצברים בשעת הזנה מגנרטור, הפעלה על ידי מגע יבש ממערכת הגנרטור.
- 5.13.5. הספק יוגן בהגנות למתחי וזרמי יתר, למבוא ומוצא, וכן הגנות נגד SPIKE, SURGE, PULSER בהתאם לתקן 587 IEEE 62.41 ANSIC +B, CATA.
- 5.13.6. הספק ישמור על מתח מיוצב בעל גליות באמפליטודה מקסימאלית של 1% RMS + תחת התנאים הבאים :
- ✓ 100% : 0 עומס, תנודות מתח מבוא ותנאי סביבה המוגדרים במפרט.
- 5.13.7. בגמר טעינת המצברים לרמה של 95% יעבור המטען למשטר טעינת ציפה. מתח מערך המצברים בטעינת ציפה יקוזז בשעת עליית טמפרטורה בחדר המצברים בהתאם להנחיות יצרן המצברים. (מערכת ABM תוצרת EATON או שווה ערך) בשעת הזנה מגנרטור לא תבוצע טעינת מצברים. סיגנל עבודת גנרטור יינתן ע"י מגע יבש.

5.14. ממיר

- 5.14.1. הממיר יהיה תלת - פאזי 50 HZ, 230/400 וולט, מבוקר מיקרו-פרוססור. הממיר יספק את מתח המוצא והספק המוצא תחת כל תנאי הזנה מספק ו/או ממצברים בגבולות המוגדרים. הממיר יכול גשר מוצא טרנסזיטורי IGBT מבוקר רוחב פולס (PWM), תדר 2 KHZ לפחות.
- 5.14.2. מתח המוצא ישמר בגבולות 1% ±, סטיות זווית פזה עד 1 מעלה והתדר בגבולות 0.1% ± תחת כל תנאי העמסה בטמפרטורת סביבה של עד 40 מעלות צלסיוס. מתח המוצא ישוחזר לגבולות של 1% ± בתוך 10 מילישניות מכל אירוע. סטיית מתח למדרגת עומס של 100% לא תעלה על 2% ±. בקרת המתח לכל פאזה תהיה עצמאית. יכולת העמסה עד 100% אסימטריות בסטיות מתח וזווית שלא יעלו על 2%.



- 5.14.3. עבודה במשטר העמסת יתר תצוין על ידי התראה. בסיום פרק הזמן המוקצב יבוצע מעבר לעוקף הסטטי להגנת הציוד, עם אות התראה מתאים.
- 5.14.4. ויסות מתח ידני יתאפשר בגבולות $\pm 5\%$.
- 5.14.5. הגנות מדידות והתראות הממיר יצויד בהגנות מבוא ומוצא:
- מתח יתר במבוא (מתח ישר).
 - התראה על יתרת מצברים ל- 5 דקות עבודה.
 - התראה על נפילת מתח מצברים ל- V/CEL 05.2.
 - אזעקה והפסקת ממיר בנפילת מתח מצברים ל- V/CEL 75.1.
 - מפסק חצי אוטומטי ביציאה, עם הגנות יתרת זרם וקצר.
 - מדידות טמפרטורה בתוך יחידת האל-פסק וטמפרטורת חדר המצברים, התראת טמפרטורה חריגה בחדר ובאל-פסק.
- 5.14.6. הממיר יכלול מסננים להקטנת הרמוניות.
- זרם קצר של השנאי מקסימום 2.5% .
 - נצילות מינימלית 98.5% .
 - עומס יתר 125% למשך 10 דקות.
- 5.14.7. הממיר יפעל בסנכרון לרשת בגבולות $\pm 1 \text{ Hz}$. בסטיות תדר של הרשת מעבר לני"ל, יעבור הממיר לעבודה לפי מתנד קוורץ עצמי בתדר $50 \text{ Hz} \pm 0.1\%$.
- 5.14.8. יחס $\text{CREST FACTOR MAXIMUM} = 3:1$.

5.15. עוקף סטטי

- 5.15.1. מערכת האל-פסק תכלול עוקף סטטי מבוקר מיקרו פרוססור להעברת העומס מהממיר במקרה תקלה או לפי דרישה. במקביל לעוקף הסטטי יפעל מגען מותאם ל- $2I_n$ אשר בצע את העקיפה לאורך זמן. המעבר לעוקף יבוצע בגבולות שמירת מתח המוצא במוגדרים ויבטיח חיבור לפני ניתוק הממיר. העוקף הסטטי יותקן על מגירה נשלפת באופן שטיפול בו לא יחייב הפסקת הממיר.
- 5.15.2. העוקף הסטטי יפעל כתוצאה מאחד מהגורמים הבאים:
- תקלה בממיר.
 - עומס יתר בממיר מעבר למוגדר, תופעות מעבר ל- 150%
 - עומס נומינאלי הנמשכות 5 שניות ומעלה, זרמי קצר מעל 300% הזרם הנומינאלי.
 - דרישה ידנית לביצוע עקיפה. חזרת המתח לעבודת ממיר תהיה אוטומטית ומידית.
- 5.15.3. העוקף הסטטי יאפשר מחזוריות מעבר של מעל 3 מעברים ברבע שעה. נדרש מעבר רביעי בתוך רבע שעה, תינתן התרעה בפנל ההתרעות.



5.16. פנל הפעלה הגנות והתרעה מרחוק

פנל הפעלה יכול מדידות זרם, מתח, הספק, תדר למתחי כניסה, יציאה, ומצברים (ערכים חד פאזיים ושלובים). מדידות טמפרטורה פנים וחוץ, תצוגת העומס ב- % ותצוגת יתרת זמן עבודה בדקות ו- % טעינת מצברים, תצוגת קונפיגורציית העבודה, תצוגת התראות ותקלות. פנל ההפעלה מבוסס מיקרו-פרוססור אשר יאפשר דיאגנוזה של אירועים חריגים, שינוי מצבי עבודה ושינויים במתחי ההזנות ופעולות תחזוקה:

- כיול אוטומטי של מכלולים מוחלפים.
- איסוף נתונים נרחב לצורך מערכת שליטה מרחוק.
- יציאה לתקשורת נתונים.
- זיכרון פנימי לא נדיף לזיכרון תקלות או התרעות כולל מידע על מכלולים תקולים (לוג).
- את המידע ניתן יהיה לאסוף בעזרת תוכנת בדיקה ושירות. המיקרו-פרוססור יכול אוסף נתונים (DATA LOGGER) לרישום 200 אירועים לפחות כולל חותמת זמן לאירוע, כולל אירועי בקרת המצברים. נתוני האוגר יהיו זמינים בתקשורת. המערכת תסופק עם פנל התרעה והפעלה מרחוק שיותקן במחלקת תחזוקה ויאפשר הפעלה / הדממה וקבלת נתוני פעולה והתרעות תקלה לרבות מעבר לעוקף וסטיות מתח מצברים. מעגל הגנה להגבלת זמן פריקת המצברים לפי שלוש מזמן הגיבוי הנקוב בעומס נומינלי וזאת על מנת למנוע פריקת יתר בעומס נמוך. מעגל לניתוק פריקה של המצברים דרך מעגלי הפיקוד, במקרה של הפסקה ארוכה בפעולת המערכת (יותר משעתיים) האל-פסק יכול מערכת לניטור זמן הגיבוי אמיתי לפי העומס הנדרש, טמפרטורת המצברים, גיל המצברים וסכמת התמורה שלהם.

5.17. ניהול מתח מצברים

המערכת תכלול מודול ניהול מתח מצברים הכולל:

- פריקה תקופתית של המצברים על ידי הורדת מתח הכניסה, רישום נתונים לאוגר הנתונים.
- וויסות טעינה כפונקציה של טמפרטורת חדר/ארון המצברים.

5.18. סנכרון מערכות אל פסק

המערכת תכלול אופציה למודול לסנכרון מערכות אל-פסק (דוגמת HOT SYNC תוצרת EATON).

המערכת תאפשר עבודה במקביל או עבודת כל אל-פסק בנפרד, הכנסת והוצאת אל-פסק אחד לתחזוקה ללא הפסקת מתח לעומס אשר ימשיך לקבל הזנה מאל-פסק שנוטר בעבודה.

כל נתוני המערכת הכוללת מספר מערכות אל-פסק במקביל, יהיו זהים לנתוני מערכת אחת כמפורט לעיל.

5.19. שליטה ובקרה ברשת

מערכת האל-פסק תכלול 2 מוצאי תקשורת לרשת מקומית (LAN) 10/100 BASET :

- תקשורת TCP/IP לצורך שליטה וחלוקת העמסה.
- תקשורת MODBUS – RS 485 לחיבור לרשת בקרה מפעלית.

התקשורת תתמוך בפרוטוקול SNMP – TCP/IP למערכת המחשוב לרבות התקנה והפעלה. המערכת תתמוך בכל מעי' ההפעלה כגון: LINUX, WIN, UNIX וכד'.

5.20. מבנה מכני

5.20.1. המערכת תיבנה לעמידה על הרצפה עם דלתות נפתחות 180 מעלות לטיפול מלפנים בלבד, מבנה מוגן IP20.

5.20.2. כל נורות הבקרה צג המחשב וההפעלות שעל המערכת יותקנו מאחורי דלתית שקופה.

5.20.3. המערכת תכלול מאווררים בקונפיגורציה N+1 להבטחת אוורור נאות לכל חלקיה. המאווררים יהיו בעלי מסבים אטומים כוללים פילטרים. פתחי כניסת האוויר, יכללו פילטרים לאוויר נקי.

5.20.4. כניסת ויציאת האוויר תהיה מחזית המערכת ומלמעלה. מערכת המאווררים תהיה כפולה ותבטיח עבודה ביתירות ללא עומסי יתר. בתקלת מאוורר יופעל מגע יבש שיחובר לבקרת הבניין.

5.20.5. כל מרכיבי המערכת יבנו על כרטיסים נשלפים או מגרות נשלפות לשיפור התחזוקה.

5.20.6. כניסות כבלים מלמטה.

5.20.7. הגנה נגד קורוזיה לכל חלקי המתכת ע"י גלון 20 מיקרון לפחות וצבע אפוקסי דו שכבתי 40 מיקרון.



5.21. כיבוי בחירום

- 5.21.1. אות מתח של 220 וולט יסופק ע"י המזמין לצורך דרישת כיבוי בחירום.
- 5.21.2. בקבלת האות תנתק המערכת מידיית את המוצא.

5.22. ספרי מערכת

- 5.22.1. יחד עם המערכת יסופק ספר מערכת במסגרת ספר המתקן, שיכלול: הוראות הפעלה, רשימת כרטיסים, רשימת חלקי חילוף מומלצים, נתוני המערכת, מדריך לאיתור תקלות, הוראות אחזקה לשגרה, דיאגרמות חיווט, דיאגרמה חד-קווית של המערכת, דו"ח בדיקה מהמפעל.

5.23. הפעלות, התראות, סימונים, מדידות

- 5.23.1. המערכת תכלול צג אלפא נומרי X204 לפחות ומקלדת לביצוע הפעלות, התראות וסימונים למצב עבודה, תקלות ואיתור תקלות על ידי פונקציית בדיקה עצמית לכל תתי המערכות.
- 5.23.2. תצוגת המחשב תכלול נתונים כלהלן:
 - 5.23.2.1. מתחי כניסה, 6 מתחי יציאה, מתח מצברים. 3 זרמי כניסה, 3 זרמי יציאה, זרם מצברים, יתרת
 - 5.23.2.2. זמן עבודה אפשרי ממצברים. זרם רגעי + נומינלי.
- 5.23.3. מעגל דיאגנוסטיקה כללי כולל איתור תקלות, שמירת נתוני היסטוריה חריגים ותקשורת חוץ ע"י מודם, מצב עבודה "נורמלי" ומצב חריג יסומנו על כל המודדים, נתוני כיוול נדרשים בכרטיסים שונים בשעת החלפה.
- 5.23.4. הודעות והתראות למתחי אספקה ירודים, סטטוס פעולה, מגבלות מתח / זרם / תדר, נעילת סנכרון לרשת. טמפרטורה פנים וחוף, טמפרטורה בחדר מצברים, שרפת נתיך, תקלות אוורור.
- 5.23.5. מגע יבש לציון:
 - 5.23.5.1. תקלה כללית
 - 5.23.5.2. תקלת מאורר
 - 5.23.5.3. מערכת בעוקף
 - 5.23.5.4. מתח מצברים נמוך
 - 5.23.5.5. מתח מצברים קריטי
 - 5.23.5.6. איסוף נתונים DATA LOGGER ל- 500 אירועים לפחות מגובה כנגד מחיקה.

5.24.5. בדיקה, אספקה, הפעלה, הדרכה

- 5.24.1. המערכת תעבור בדיקה, הפעלה והרצה במפעל היצרן בהתאם לפרוצדורת בדיקה של היצרן. דו"ח הבדיקה יימסר כתנאי למשלוח המערכת לאתר ויצורף לתיק המערכת. בדיקה באתר תיערך בנוכחות נציג המזמין. התראה תימסר 30 יום מראש. כל ציוד עזר, מכשירי מדידה, כבלי חיבורים מצברים ועומסים הנדרשים לבדיקת המערכת יסופקו על ידי הקבלן ועל חשבוננו. עומס דמה לבדיקה יסופק על ידי הקבלן. הבדיקה תכלול סבב טעינה ופריקה מאלים, הבדיקה תכלול אימות נתוני רעש, נצילות והרמוניות בעזרת ציוד שיסופק על ידי הקבלן. בדיקת המערכת במפעל אינה גורעת מאחריות הקבלן לפי המפרט. המזמין יהיה רשאי לחזור על אילו מהבדיקות שימצא לנכון באתר לאחר ההתקנה.
- 5.24.2. הקבלן יספק את המערכת בחדר החשמל של המבנה בו נועדה ההתקנה, ויציב את המערכת במקומה. הכבלים וחיבורי הכבלים יבוצעו בכבלים גמישים NSSHOU.
- 5.24.3. באחריות הספק לוודא התקנת האל פסק במיקום המיועד – דגש להתקנתו מבחינת המידות הפיזיות במקום האל פסק שמוחלף.
- 5.24.4. ספק מערכת האל-פסק יוזמן לבדיקת ההתקנות ולאחר שיאשר את כל ההתקנות ויבצע כל בדיקה שיבקש, יאשר ויפעיל את המערכת, כלול במחיר המערכת, בכתב הכמויות.
- 5.24.5. בדיקת המערכת באתר תכלול בדיקת הנתונים החשמליים של המערכת מזידת רעש, בדיקת מצברים, הרמוניות, העמסה הדרגתית, הזנה על ידי גנרטור, כל זאת בעזרת ציוד מדידות אשר יסופק על ידי ספק המערכת, כלול במחיר המערכת.
- 5.24.6. המערכת תכלול ערכת חלקי חילוף המומלצת על ידי היצרן לאחזקה באתר.
- 5.24.7. **הדרכת הפעלה :**
- 5.24.7.1. הקבלן יספק הדרכת הפעלה עד 3 משתתפים באתר המזמין.
- 5.24.7.2. הקבלן יספק ספרות הפעלה בעותק קשיח (2 עותקים) ובמדיה מגנטית (קובץ PDF או DOC). החומר יסופק בעברית.
- 5.24.8. **הדרכת אחזקה מונעת:**
- 5.24.8.1. הקבלן יספק הדרכת לעובדי אחזקה עד 3 משתתפים.
- 5.24.8.2. הקבלן יספק ספרות אחזקה בעותק קשיח (2 עותקים) ובמדיה מגנטית (קובץ PDF או DOC). החומר יסופק בעברית.
- 5.24.9. **שרטוטים :**
- 5.24.9.1. הקבלן יספק שרטוטים חשמליים ומכאניים על עותק קשיח (2 עותקים) ובמדיה מגנטית.
- 5.24.9.2. הקבלן יספק רשימות חלפים ועץ מוצר של המכלים BOM-Bill Of Materials על מדיה מגנטית (קובץ XLS) כולל מחירים.



5.25. מערך המצברים

- 5.25.1. המצברים יהיו מטיפוס אטום ללא טיפול VRLA בטכנולוגיה AGM/GEL לטעינת ציפה ופריקת מהירות, בעלי אורך חיים צפוי של 10 שנה לפחות. דוגמת EXIDE, NORTHSTAR, DEKA.
- 5.25.2. מצברים יהיו מחוברים במקביל למערכת כשהם בציפה, במידה ותהיה הפסקת חשמל המצברים יספקו את העומס לרשת דרך ה UPS. זמן גיבוי נדרש 30 דקות בעומס מלא של ה UPS. מצברים יהיו במארזים חסיני אש תקן UL-VO. יעמדו בתקנים בין לאומיים מוכרים. מצברים יותקנו בצורה שתאפשר אוורור מאולץ וטבעי על המצברים. מרווח של ס"מ בין מצבר למצבר בכל כיוון, תתאפשר גישה נוחה לביצוע תחזוקה קריאת מתחים והידוק ברגים כנדרש בתקנים מתח מצטבר 12V (6 תאים).
- 5.25.3. מתח טעינת ציפה לתא 2.25 וולט עד 2.29 וולט, מתח טעינה מקסימלי V 2.4 וולט לתא קיבול נומינלי של המצבר במתח ממוצע סופי V 1.75 לתא.
- 5.25.4. המצברים יהיו מייצור של השנה הנוכחית ויסופקו כשעברו טעינת השלמה לפני התקנתם יסופק דוח טעינה עם מתחי המצברים בסוף טעינה (ללא דוח זה לא תתקבל המערכת).
- 5.25.5. הספק יוודא שמערך המצברים המסופק מתאים למיקום בו הוא מיועד להיות מותקן באתר הלקוח (במידה ומדובר בהחלפה של אל פסק קיים יש לוודא שמתקינים אותו סט מצברים עם אותם מידות ומאפיינים לפחות)

6. בטיחות

- 6.1. **הבהרה:** הוראות הבטיחות כפי שפורטו דלעיל מובאות כאינפורמציה בלבד: ואין בהבאתן כאמור ואו בקיומן או אי קיומן ע"י הספק כדי להטיל אחריות כלשהי על המתכנן או מזמין העבודה. על הספק לוודא שמתקיימים כל כללי הבטיחות לרבות כללים אלו כאמור בהמשך.
- 6.2. על הספק לעבור הכשרה והדרכה במחלקת בטיחות של בית החולים לפני תחילת עבודתו באתר הלקוח, ריענון יבוצע אחת לשנה לפחות.
- 6.3. בהתחשב ברגישות המערכות והסכנות הטמונות בהן, מתבקש נותן השרות, עובדיו וכל אדם שפועל מטעמו להקפיד על מילוי כללי הבטיחות המתחייבים לפי כל דין או בהתאם להוראות יצרן, התקנים המחייבים, גיליונות הבטיחות ע"פ תקנות הבטיחות בעבודה.
- 6.4. יובהר כי כל נוהל שאינו מצוי בידי הספק, עליו לדאוג להשיגו.
- 6.5. הספק ידאג לאישורי העסקה לעובדיו והסמכות נדרשות ע"פ חוק בתחום העיסוק הנדרש ע"פ הסכם זה.



7. אחריות ושרות

- 7.1. אחריות ושרות אחזקה מונעת ושבר למערכת כולה למשך 36 חודשים ממועד ההפעלה כלולים במחיר המערכת.
- 7.2. אחריות למצברים ל-6 שנים לכל כשל.
- 7.3. אחריות כוללת חומר ועבודה מכל סוג שיידרש, חלקי חילוף חדשים לרבות מצברים חדשים כנגד כל אביזר תקול. שרות כולל בדיקת טכנאי כל 6 חודשים לפי מפרט בדיקות של הספק.
- 7.4. שרות לתקלות כלול באחריות המערכת, שירות יינתן תוך 6 שעות עבודה מקבלת קריאה.
- 7.5. כתב אחריות מקורי של נציג יצרן המערכת בארץ יימסר למזמין. בחתימתו על החוזה מאשר הקבלן לנציג היצרן לספק תעודות אחריות ישירות למזמין ולתת שרותי תמיכה ואחריות ישירות למזמין, כל זאת במסגרת התחייבויות הקבלן בחוזה.

הצהרת הקבלן

- 7.6. מצורף דף קטלוג ופירוט נתונים טכניים של האל-פסק לכל דגם מוצע בחתימתו על ההצעה מצהיר הקבלן כי הינו עומד בכל תנאי המפרט ככתבם וכלשונם. הקבלן רשאי להסתייג מסעיפי מפרט כמפורט על ידיו בדף זה מטה ואולם המזמין יהיה רשאי לפסול את ההצעה כולה או לבצע התמחרות נוספת עם הקבלן בגין חריגות מהמפרט.
- 7.7. הספק נדרש למלא אחר הוראות הבטיחות המחייבות לרבות מה שנכתב בפרק בטיחות. מתן השירות ע"פ פרק מתן שירות (ביצוע הזמנה ואספקה).
- 7.8. מספר טלפון מוקד שירות: _____
- 7.9. מספר פקס מוקד שירות: _____
- 7.10. מייל מוקד שירות: _____
- 7.11. מספר פלאפון מנהל השירות/נציג ניהולי: _____
- 7.12. מייל מנהל השירות/נציג ניהולי: _____



	יצרן המערכת
	דגם המערכת
	יצרן המצברים
	דגם המצברים
	תחשיב כמות המצברים
	נצילות כוללת
	עומס 100%
	עומס 50%
	פליטת חום בעומס לפי גודל מכשיר UPS
	זרם כניסה מקסימלי בעומס כולל טעינה לפי גודל מכשיר UPS
	רעש במרחק 1 מטר בעומס מלא
	ספיקת אויר נומינאלית מערכת אוורור
	ספיקת אויר מאוורר אחד תקול
	THDV מוצא בעומס 100%
	לינארי של : 75%
	50%
	25%
	THDI כניסה בעומס 100%
	לינארי של : 75%
	50%
	25%
	זמן נדרש לטעינת מצברים מלאה למשך 30 דקות
	מידות ארון מצברים :
	W
	D
	H
	דגם מצבר ויצרן
	קיבולת המצבר
	כמות המצברים
	MTBF ללא עוקף
	עמידה בתקנים – לפי סעיף 1.2
	עמידה בדרישות מפרט
	סעיפים בהם המערכת אינה עומדת בדרישות מפר

יש למלא טופס זה לכל גודל של מכשיר המוצע על ידכם

_____ : חתימה

_____ : תאריך