

נספח ג

מפרט שיפוצ מגדלי קירור

מרכז אנרגיה



תוכן

1. כללי : 3.....
2. תקנים ומסמכים ישימים : 3.....
3. שרטוטים : 4.....
4. חלקי חילוף : 4.....
5. אחריות ומתן שירות : 4.....
 - 5.1. אחריות : 4.....
 - 5.2. זמני העבודה : 4.....
6. תכולת עבודה..... 5

**1. כללי :**

- 1.1. למגדלי הקירור תפקיד משמעותי במערכת מיזוג האוויר. מגדל קירור שאינו תקין פוגע בתפוקת הקירור ובתפקוד צרכן מי הקירור. ומכאן קיים צורך בשמירה על תקינות מגדלי הקירור
- 1.2. בתוך כך נדרש לקיים מעקב אחר תפקודם ואחר ביצוע פעולות של אחזקה מונעת הכרחיים לשמירה על תפוקת המערכת ולאופטימיזציה של מערכת מיזוג האוויר.
- 1.3. המפרט מפרט את דרישות המזמין לביצוע שיפוץ למגדלי הקירור מתוצרת ירושלמי ושרון כפי שיפורטו בהמשך.
- 1.4. על המציע לצרף מפרטים טכניים של היצרן לכלל מרכיב המערכת אשר ישופצו/יוחלפו במסגרת ביצוע העבודה
- 1.5. העבודה תכלול את כל הנדרש במפרט וכן ביצוע בפועל לרבות הובלה, שינוע, התקנה, כיוולים, הפעלת מערכות, הדרכות ומסירה למזמין עם דו"ח מפורט

2. תקנים ומסמכים ישימים :

- 2.1. ISO 9001, 2015
- 2.2. נוהל משרד הבריאות AC01
- 2.3. נהלי בית החולים שמחייבים – בטיחות, ביטוח עובדים, בטחון
- 2.4. כל תקנה, חוק שמחייב בתחום מערכות מיזוג אוויר.

_____ : חתימה

_____ : שם



סימוכין : א-58

מהדורה : 01

מפרט שיפוץ מגדלי קירור – מרכז אנרגיה

עמוד 4 מתוך 10

3. שרטוטים :

3.1. הספק יספק שרטוטים מכאניים על עותק קשיח (3 עותקים) ובמדיה מגנטית (קבצי CAD).

4. חלקי חילוף :

4.1. הספק יספק רשימות חלפים ועץ מוצר BOM-Bill Of Materials על מדיה מגנטית (קובץ XLS).



5. אחריות ומתן שירות:

5.1. אחריות :

- 5.1.1. האחריות הכוללת לתקופה של 36 חודש לרבות חלפים החל מסיום השיפוץ לכל החלקים המכאניים.
- 5.1.2. הספק יהיה אחראי לתקינות המוצרים שהותקנו למעט במקרה נזק שאינו באחריותו למשך של 36 חודש
- 5.2. שירות אחזקה מונעת – פעם אחת בשנה לפני עונת הקיץ :
- 5.2.1. בדיקת מבנה/קירות המגדלים - בדיקה ויזואלית שמטרתה לוודא כי מבנה/קירות המגדלים תקינים ושאינן בהם חורים או סדקים.
- 5.2.2. בדיקת תשתית מבנה המגדלים, מבנה פיברגלס, בדיקה ויזואלית שמטרתה לוודא כי תשתית המבנה יציבה ואינה עומדת בסכנת קריסה.
- 5.2.2.1. יש לוודא כי התשתית נטולת קורוזיה (כשמדובר בתשתית פלדה) וכי סיבי זכוכית אינם נחשפים (כשמדובר בפיברגלס עשוי במשיכה)
- 5.2.3. בדיקת תשתית מילוי (במידה וניתן) בדיקה ויזואלית שמטרתה לוודא כי תשתית המילוי יציבה ואינה עומדת בסכנת קריסה
- 5.2.4. בדיקת בית מפוח: בדיקה ויזואלית שמטרתה לוודא כי בית המפוח שלם ויציב, וכי המחברים של החלקים השונים במצב תקין.
- 5.2.5. איתור נזילות בדיקה ויזואלית שמטרתה לוודא כי אין נזילות מהבריכה או מקירות מגדלי הקירור.
- 5.2.6. בדיקת מצב ברגים ומחברים בדיקה ויזואלית שמטרתה לבדוק כי הברגים והמחברים במגדלי הקירור אינם מעלים חלודה.
- 5.2.7. בדיקת תריסים, בדיקה ויזואלית שמטרתה לבחון: האם התריסים שלמים והאם אינם סתומים באבק או בלכלך.
- 5.2.8. בדיקת מצב מילוי בדיקה ויזואלית של שכבות המילוי, ובדיקת מהירות אויר.
- 5.2.9. בדיקת תקינות סולם העלייה או המדרגות, מעקה, משטח שירות, דלת כניסה.
- 5.2.10. בדיקה ויזואלית שמטרתה לוודא כי מתקני שרות אלה יציבים ובטוחים לשימוש. יש לוודא כי הדלת נפתחת ונסגרת בצורה חופשית.
- 5.2.11. בדיקת אחידות פיזור המים בדיקה שמטרתה לוודא כי המים מתפזרים באופן שווה.
- 5.2.12. בדיקת התראת מפלס (במידה וקיים המכשור) בדיקת תקינות הפעולה של התראת המפלס על מנת לוודא תקינות הפעולה של מנגנון ההתראה למפלס מים נמוך מידי ובדיקת תקינות ההתראה למפלס מים גבוה מידי.

חתימה :



- 5.2.13. בדיקת שמן בדיקת גובה השמן בממסרות, איתור נזילות שמן במקרה וקיימות. החלפת שמן בממסרת החלפת שמן בממסרת על פי הוראות היצרן
- 5.2.14. בדיקת מפסק רעידות (במידה וקיים) בדיקת תקינות מד הרעידות או מפסק הרעידות בכל אחת מהמערכות הסובבת.
- 5.2.15. בדיקת רעידות בדיקת רמת הרעידות של המערכת הסובבת באמצעות מד רעידות, במידה וקיים באתר.
- 5.2.16. בדיקת שלמות כנפי המפוח בדיקה ויזואלית של כל כנף וכנף למניעת התפתחות סדקים במידה וניתן לעצור את פעולת המנועים.
- 5.2.17. בדיקת מצמד בדיקת תקינות המצמד והחלקים הגמישים במידה וניתן לעצור את פעולת המנועים.
- 5.2.18. בדיקת ברגי הידוק בדיקת הסגירה של הברגים במפוח, בגיר, בממסרת ובמנוע במידה וניתן לעצור את פעולת המנועים.
- 5.2.19. ניקוי מסננים ניקוי המסננים בכניסת המים למשאבות.
- 5.2.20. ניקוי מערכת הפיזור ניקוי המתזים במידת האפשר, או החלפה בתאום עם נציג הלקוח בשטח. ניקוי צינור הפיזור עצמו.
- 5.2.21. ניקוי תריסים, שטיפת התריסים במים ללא הוצאתם ממגדלי הקירור.
- 5.2.22. ניקוי כפות מפוח ניקוי כפות המפוחים במגדל הקירור מאבק ולכלוך חיצוני ללא פירוק ממגדל הקירור
- 5.2.23. בדיקת זוויות כנפיים והתאמתן, בדיקת אחידות זווית התקיפה בכל כפות המפוח ושינויי הזווית בהתאם לצורך.
- 5.2.24. חיזוק ברגים במערכת הסובבת חיזוק ברגים בממסרת, במנוע ובכפות המפוח בהתאם להוראות היצרן.
- 5.2.25. בדיקת שיוור בדיקת המרווחים בין חלקי המצמד בצד המנוע ובצד הממסרת ושיוור במקרה הצורך.
- 5.2.26. צביעת מנועים וממסרות, גירוז מסבים במנוע גירוז המסבים ע"פ הוראות היצרן.
- 5.2.27. ניקוי הבריכות מחול ולכלוך.
- 5.2.28. בדיקה אנליטית של איכות מי ההזנה ומי הקירור והפקת דוח הנדסי מקצועי אשר ישקף את נטיית המערכת לשיקוע, קורוזיה ועומס ביולוגי

חתימה :



סימוכין : א-58

מהדורה : 01

עמוד 7 מתוך 10

מפרט שיפוץ מגדלי קירור – מרכז אנרגיה

5.3. זמני העבודה :

5.3.1. שגרה באתר המזמין מוגדרת :

5.3.1.1. 7:00-17:00 בימי אי עד ה'.

5.3.1.2. 7:00-14:30 בימי ו'

5.3.2. שבת/חג באתר המזמין מוגדרת :

5.3.2.1. 14:30 ביום ו' ועד ל- 7:00 ביום א'

_____ : חתימה

_____ : שם



סימוכין : א-58

מהדורה : 01

מפרט שיפוץ מגדלי קירור – מרכז אנרגיה

עמוד 8 מתוך 10

6. תכולת עבודה

6.1. באתר בית החולים במרכז אנרגיה קיימים 2 סוגי מגדלי קירור :

6.1.1. מגדלי קירור תוצרת ירושלמי.

6.1.2. מגדלי קירור תוצרת שרון.

6.2. להלן רשימת המגדלים שנדרש לשפץ (מצורפים למפרט שרטוטי מבנה של המגדלים):

6.2.1. יכולת שיפור תפוקת קירור תהיה לפחות 6 %

מס' תיאור	מס' תאים	מבנה	תפוקת קירור (טון משוער)	צילר	יצרן	יכולת שיפור תפוקת קירור (ימולא ע"י המציע)
1	מגדל 1-6 זרימה צולבת	6	מעטפת בטון	6 * 250 = 1500	2 תאים - צילר 1+2 4 תאים צילר 7	ירושלמי
2	מגדל 1-3 זרימה צולבת	3	פיברגלס	1*350 2*500 סה"כ 1350	1 תא לציילר מס' 5 2 תאים מחוברים לציילר מס' 6	שרון
E	סה"כ יכולת שיפור באחוזים יחושב כדלקמן : $\text{סעיף 2} + \text{סעיף 1} = \text{בטבלה}$					

6.3. נתונים נוספים :

מס'	טמפ' סביבה לח	טמפ' כניסת C°	טמפ' יציאת מים C°
1.	27 WB	27-30°	22-25°

6.4. דרישות שיפוץ עבור מגדלי קירור תוצרת ירושלמי :

מס'	תיאור	הערות
1.	הגשת דו"ח הרצה לכל תא בנפרד	<ul style="list-style-type: none"> הדו"ח יציג את המצב הסופי לאחר השיפוץ . הדו"ח יציג בנפרד אופציה לשיפור התפוקות על ידי שינוי מערכת מכאנית במידת האפשר.
2.	פירוק מילוי קיים כולל תושבות	<ul style="list-style-type: none"> ריקון מי בריכת המגדל פירוק והוצאת כוורת עוצרי הטיפות ממבנה המגדל פירוק והוצאת כוורת המילוי הפגומה ממבנה המגדל פירוק תושבת קיימת עבור המילוי כולל עוצרי הטיפות ניקוי מבנה המגדל, בריכת המגדל ומסנן היניקה
3.	פינוי לאתר אשפה מאושר	<ul style="list-style-type: none"> הורדה ופינוי פסולת לאתר פסולת מאושר



<ul style="list-style-type: none"> • הפירוק יבוצע על מנת למנוע פגיעה בציוד במהלך השיקום ויאוחסן באריזה במיקום ייעודי • הספק יפסיק את עבודתו באתר עד להשלמת שיקום הבטון ע"י המזמין ואז ימשיך בעבודתו. • לאחר השיקום יחל שלב הרכבת הציוד שפורק וביצוע השיפוץ • פירוק מניפה, ממסרת, גל הנייע וכל ציוד נוסף שעלול להיפגע כתוצאה מביצוע עבודות שיקום הבטון 	<p>4. פירוק של מערכת מכנית קיימת לטובת ביצוע שיקום ביטון ע"י קבלן משנה (אופציונלי בהתאם למצב הקיים)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • התקנת מערכת מפוח כולל החלפת חלקים פגומים 	<p>5. התקנת מערכת קיימת לאחר סיום שיקום הבטון (אופציונלי בהתאם לסעיף 4)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • כוורת עשויה מ-PVC קשיח דגם משופר מתוצרת חברת BRENTWOOD מארה"ב בכניסת אוויר דגם XF-75IL PRO (מרווח של 19 מ"מ, יש לאשר את המרווח מול המזמין) • אספקת כוורת מילוי ועוצרי טיפות מתוצרת חברת BRENTWOOD מארה"ב כיחידה מושלמת ביציאת אוויר דגם XF-75 IL PRO פרו • הובלה, הרמה והרכבת המכלולים במבנה המגדל 	<p>6. אספקה והתקנה כוורת מילוי חדשה כולל מפריד טיפות וכונס כניסת אוויר</p>
<ul style="list-style-type: none"> • יש לשים לב : תמיכה תחתונה מלאה למילוי. לא פסים! 	<p>7. אספקה והתקנה תושבות חדשות עבור כוורת המילוי מפלבי"ם או פיברגלס כולל עוצרי טיפות מפוליאסטר משוריין/נירוסטה</p>
	<p>8. ניקוי מתזים (דיזות) לפיזור המים והחלפת הפגומים</p>
<ul style="list-style-type: none"> • באמצעות ריתוך במקום של קטעי פלבי"מ 	<p>9. חיבור אמבטיות פיזור ביחד</p>
<ul style="list-style-type: none"> • חיבור הרגש ללוח בקרה באחריות המזמין 	<p>10. אספקת והתקנת רגשי רעידות מהמנוע לבטון</p>
<ul style="list-style-type: none"> • יש להציג דו"ח הרצה כולל ביצועים 	<p>11. מילוי מים, הפעלה ובדיקה בפעולה</p>
<ul style="list-style-type: none"> • החלפת רשתות 	<p>12. גג מגדלים</p>
<ul style="list-style-type: none"> • להגדיר סעיפים לחיוב על פי הצורך 	<p>13. בדיקה ושיפוץ מערכות מכאניות בהתאם לממצאים</p>
	<p>14. שיפורי מערכת קיימת : יש להציע שיפורים לטובת הגדלת תפוקת הקירור (מפוח חדש, מנוע חדש, סרן, מצמדים ...) באמצעות דו"ח הרצה ממוחשב ועל בסיס דיון ואישור המזמין. יש להתחשב בתנאי מזג אוויר בבית החולים שנמצא בקרבת החוף (הורדת טמפרטורת עיבוי...).</p> <p>יש להציג מסמך ניתוח עלויות הקמה מול חסכון לאורך שנים ותוך כמה זמן מחזירים את ההשקעה</p>

חתימה :

שם :



6.5. דרישות עבור מגדלי קירור תוצרת שרון :

מס'	תיאור	הערות
1.	הגשת דו"ח הרצה לכל תא בנפרד	<ul style="list-style-type: none"> הדו"ח יציג את המצב הסופי לאחר השיפוץ . הדו"ח יציג בנפרד אופציה לשיפור התפוקות על ידי שינוי מערכת מכאנית במידת האפשר.
2.	פירוק מילוי קיים כולל תושבות	<ul style="list-style-type: none"> ריקון מי בריכת המגדל פירוק והוצאת כוורת עוצרי הטיפות ממבנה המגדל פירוק והוצאת מערכת פיזור המים פירוק והוצאת כוורת המילוי הפגומה ממבנה המגדל ניקוי מבנה המגדל, בריכת המגדל ומסנן היניקה
3.	פינוי לאתר אשפה מאושר	<ul style="list-style-type: none"> הורדה ופינוי פסולת לאתר פסולת מאושר
4.	מערכת פיזור המים החלפת המתזים/דיזות וגומיות	
5.	אספקה והתקנה כוורת מילוי חדשה כולל מפריד טיפות וכונס כניסת אוויר	<ul style="list-style-type: none"> כוורת עשויה מ-PVC קשיח דגם משופר מתוצרת חברת BRENTWOOD מארה"ב בכניסת אוויר דגם OF-21 (יש לאשר את המרווח מול המזמין) אספקת כוורת מילוי ועוצרי טיפות מתוצרת חברת BRENTWOOD מארה"ב דגם משופר העשויה מ-PVC קשיח הכולל הגנה נגד קרינת UV הובלה, הרמה והרכבת המכלולים במבנה המגדל
6.	בדיקה וכיוון שסתום מצוף למילוי מים	
7.	טיפול במערכת המפוחים (אופצינלי בהתאם לצורך ואישור המזמין)	<ul style="list-style-type: none"> החלפת מאיצים החלפת מייסבים אספקת ציר צינור
8.	מילוי מים, הפעלה ובדיקה בפעולה	<ul style="list-style-type: none"> יש להציג דו"ח הרצה כולל ביצועים
9.	בדיקה ושיפוץ מערכות מכאניות בהתאם לממצאים	<ul style="list-style-type: none"> אספקה והתקנה מכלול מכאני חדש : מאיצים, צירים, מסבים, גלגלי הנעה ורצועות
10.	תיקון/חיזוקים לתשתית מילוי בתוך המגדל, לתמיכה מלאה במילוי החדש	<ul style="list-style-type: none"> התמיכה תהיה עם רשת ולא פסים כפי הקיים לצורך מניעת שקיעה
11.	שיפורי מערכת קיימת :	
		<ul style="list-style-type: none"> יש להציע שיפורים לטובת הגדלת תפוקת הקירור (מפוח חדש, מנוע חדש, סרן, מצמדים...) יש להתחשב בתנאי מזג אוויר בבית החולים שנמצא בקרבת החוף (הורדת טמפרטורת עיבוי...). יש להציג מסמך ניתוח עלויות הקמה מול חסכון לאורך שנים ותוך כמה זמן מחזירים את ההשקעה

7. תנאים כלליים :

- 7.1. אספקת דו"ח הרצה כולל ביצועים במצב הקיים ולאחר השיפוץ.
- 7.2. זמן ביצוע העבודה יהיו 3 חודשים מקבלת ההזמנה וצו תחילת עבודות.
- 7.3. הספק הזוכה יגיש תכולת העבודה ופתרון המוצע לאישור המזמין, עד שבועיים מיום קבלת ההזמנה.

_____ : חתימה :

_____ : שם :