



מפרט טכני

לביצוע עבודות בידוד תרמי לצנרת



מפרט טכני
לביצוע עבודות בידוד תרמי לצנרת

סימוכין : א- 4

מהדורה : 01

עמוד 2 מתוך 19

תוכן

1. כללי : 3
2. תקנים ומסמכים ישימים : 3
3. הכרת אתר המזמין – מרכז רפואי רמב"ם : 3
4. תכולת העבודה : 5
5. אחריות : 12
6. בטיחות 14
7. הגדרת כנסות/פיצוי : 16
8. מתן שירות : 17
9. כתב כמויות 19

**1. כללי :**

- 1.1. המרכז הרפואי רמב"ם, להלן הלקוח, מבקש מהספקים הצעת מחיר בהתאם לכתב הכמויות וההגדרות של מפרט זה.
- 1.2. מפרט זה מתאר את כל העבודות, דרישות וכתבי כמויות, לביצוע עבודות בידוד תרמי לצנרת מים קרים, צנרת מים חמים, צנרת קיטור, מחליפי חום, מכלים (דודי קיטור, קונדנס, מכלי מים), צנרת PPR, צנרת פלב"מ, פלדה, סקדיול 40, סקדיול 80 ועוד.
- 1.3. עבודות וחלקים נוספים שלא מופיעים בכתב הכמויות, ימומשו בהתאם למחירון דקל בהתאם להנחה שייתן הקבלן הזוכה במסגרת הצעת המחיר.
- 1.4. תוקף ההסכם לשנה עם אופציה להארכת התוקף בעוד שנה נוספת ועד לחמש שנים מקסימום.

2. תקנים ומסמכים ישימים :

- 2.1. נחלי בית החולים.
- 2.2. עמידה בתקנות עבודה בגובה.
- 2.3. עמידה בתקנות שימוש במתקני הרמה וציוד מטלטל.
- 2.4. עמידה בתקנות הבטיחות.
- 2.5. עבודה ע"פ גיליונות הבטיחות MSDS של כלל החומרים נשוא מפרט זה.
- 2.6. כל דרישות החוק והתקנות שמחייבות.
- 2.7. נוהל משרד הבריאות AC-01
- 2.8. נוהל משרד הבריאות W-02
- 2.9. נוהל משרד הבריאות H-01
- 2.10. תקן 1001
- 2.11. מפרט כללי למתקני מיזוג אוויר והסקה

חתימה :



**מפרט טכני
לביצוע עבודות בידוד תרמי לצנרת**

סימוכין : א- 4

מהדורה : 01

עמוד 4 מתוך 19

3. הכרת אתר המזמין – מרכז רפואי רמב"ם :

- 3.1. הספק סייר בשטחי העבודה נשוא מפרט זה לרבות חדרי מכוונות, חניון, גגות, מתקנים מיוחדים ובדק היטב את טופוגרפית השטח, דרכי הגישה לעבודה, להכנסה והוצאה של ציוד ולאספקת המוצרים וביצוע העבודות, מיקומים של מבנים וכן עמד על תנאי העבודה במקום עם כל המשתמע מכך לגבי ביצוע השירותים על פי מכרז זה.
- 3.2. הספק אחראי לשלמותו של האתר וכל נזק שייגרם, כתוצאה מפעילות של הספק, יהא על אחריותו ויתוקן על ידו ועל חשבונו לאלתר.
- 3.3. הספק מצהיר כי בהצעתו הביא בחשבון את כל תנאי מתן השירותים ופרטיהם.
- 3.4. לא תוכרנה כל תביעות מצד הספק אשר תנומקנה באי הכרת האתר ותנאי העבודה/תנאי מתן השירותים.

חתימה : _____



4. תכולת העבודה :

4.1. תכולת העבודה :

4.1.1. תכולת הפעילות במסגרת מפרט זה כוללת :

- 4.1.1.1. בידוד צנרת מיזוג אוויר, חמים – קרים, חימונית ופנימית – צנרת חדשה (כל סוגי הצנרת לרבות צנרת פלב"מ, PPR)
- 4.1.1.2. החלפת בידוד צנרת מיזוג אוויר, חמים – קרים, חימונית ופנימית – צנרת ישנה כל סוגי הצנרת לרבות צנרת פלב"מ, PPR)
- 4.1.1.3. בידוד צנרת קיטור מים קרים, צנרת מים חמים, צנרת קיטור, מחליפי חום, מכלים (דודי קיטור, קונדנס, מכלי מים), צנרת PPR, צנרת פלב"מ, פלדה, סקדיוול 40, סקדיוול 80 ועוד.
- 4.1.1.4. בידוד צנרת מים חמים סניטרים ישנה וחדשה (כל סוגי הצנרת לרבות צנרת פלב"מ, PPR)
- 4.1.1.5. בידוד מיכל אגירה
- 4.1.1.6. בידוד מיכל מי קונדנס / קיטור

4.2. בידוד צנרת מי מיזוג, חדשה :

- 4.2.1. ככלל אין לבדוד צנרת מים קרים/חמים לפני ביצוע שכבת הגנה כנגד קורוזיה ובדיקת לחץ כמפורט וללא אישור המפקח או היועץ. הבידוד יוצמד לצנרת בצורה קפדנית אשר תייצב אותו ותמנע חדירת לחות בין הבידוד לצינור. הבידוד יהיה מחומר מאושר ע"י מכון התקנים ויועץ הבטיחות לרבות עמידה בתנאי חום בהתאם לאזור המבוקש.
- 4.2.2. בידוד צנרת מים קרים – חמים עד לקוטר 3" בתוך שטח המבנה, יבוצע באמצעות שרוליי בידוד מפוליאתילן מוקצף כדוגמת "ארמופלסקס" או שווה ערך מאושר (לרבות עמידה בתנאי טמפרטורה בהתאם לאזור המבוקש), ועטיפת אריג סילפסט בשתי שכבות להשגת אטימות. התקנת הבידוד תבוצע בהתאם להוראות היצרן. עובי הבידוד לצינורות עד לקוטר 3", לפחות 25 מ"מ (1").
- 4.2.3. בידוד צנרת מים קרים – חמים מקוטר 4" ומעלה, בתוך שטח המבנה יבוצע בשרוליי "דואל-טמפ" בעובי 50 מ"מ כולל הגנה בעטיפת פח מגולוון וצבוע בגוון לבן בעובי 0.6 מ"מ. צפיפות הבידוד 12-16 ק"ג/מ"ק. מוליכות תרמית של חומר הבידוד לא תהיה גדולה מ- $0.04(w/m^{\circ}C)$ (לרבות עמידה בתנאי טמפרטורה בהתאם לאזור המבוקש)
- 4.2.4. בידוד צנרת מים קרים – חמים מקוטר 1" ומעלה, מחוץ לשטח המבנה, יבוצע ע"י יציקת פוליאוריתן מוקצף בעובי 50 מ"מ (לרבות עמידה בתנאי טמפרטורה בהתאם לאזור המבוקש) כולל הגנה בעטיפת פח מגולוון וצבוע בגוון לבן בעובי 0.6 מ"מ. צפיפות הבידוד 30-36 ק"ג/מ"ק. מוליכות תרמית של חומר הבידוד לא תהיה גדולה מ- $0.022(w/m^{\circ}C)$



4.2.5. בידוד צנרת מים קרים – חמים בקוטר נמוך מ- 1", מחוץ לשטח המבנה, יבוצע ע"י הקצפת פוליאוריטן בעובי 1-1/2" (לרבות עמידה בתנאי טמפרטורה בהתאם לאזור המבוקש) כולל הגנה בעטיפת פח מגולוון וצבוע בגוון לבן בעובי 0.6 מ"מ.

4.2.6. צנרת ניקוז מי עיבוי מיחידות מפוח נחשון, יטאות ומזגנים תבוצע מ-HDPE של גבריט או מפלדה מגולוונת דרג ב' ותהייה מבודדת בבידוד ארמופלס בעובי של 9 מ"מ.

4.2.7. בידוד ברזים ואביזרים (לדוגמא: מסנן) יבוצע באמצעות שרולי בדוד או שמיכות מפוליאטילן מוקצף כדוגמת "וידיאפלס" או שווה ערך מאושר ועטיפת אריג סילפסט בשתי שכבות להשגת אטימות.

4.2.8. הצנרת תוצב על גבי קוביות עץ במרווח שבין הצינור לתושבת הנשיאה והתמיכה של הצנרת.

4.2.9. בעטיפת סילפסט מעל כל תמיכת צנרת יותקן אוכף מחצי גליל פח באורך 30 ס"מ, קוביית העץ תותקן בין הצינור לאוכף מעל לתמיכה.

4.2.10. כל חומרי הבידוד, הציפויים והדבקים יהיו עמידים בפני אש וטמפרטורה וחייבים באישור הרשויות המוסמכות לפני התחלת העבודה. הדבקים המשמשים לעבודות הבידוד יעמדו בדרישות הבאות:

4.2.10.1. הדבקים יתאימו לת"י 1001

4.2.10.2. יהיו דביקים ומתאימים לדרישות יצרן חומר הבידוד מבחינת הדבקה

4.2.10.3. יתייבשו תוך זמן סביר, לא מהר מהזמן הדרוש להנחת הבידוד על פניו

4.2.10.4. לאחר התייבשותם לא ישחררו חומרים רעילים בתנאים רגילים

4.2.10.5. לא יגרמו נזק לחומר הבידוד ולצינור

4.2.10.6. לא יקטינו את עמידות האש של חומר הבידוד

4.3. בידוד צנרת מי מיזוג, ישנה:

4.3.1. לאחר הורדת הבידוד הישן ובתנאי שהצנרת איננה פעילה יש לצבוע הצנרת בהתאם למפרט הבא:

תיאור	דרישת לקוח
סביבה קורוזיונית (ISO12944)	סביבה C-3-4 (סביבה קורוזיונית מתונה), מקורה ללא חשיפה לסביבה חיצונית
הכנת שטח נדרשת	הכנת שטח מכאני ST-2 לפי תקן שוודי
תשתית	פלדה רגילה עם סימני קורוזיה ברמות שונות וצבע ישן רופף ויציב
טמפרטורת סביבה (צלזיוס)	עד 90 מעלות צלזיוס, חום יבש
מגע עם כימיקלים	אין
שחיקה	אין
עמידות לטמפי' הנדרשת מהצבע	90 מע"צ
נראות סופית	לא רלוונטי
גוון צבע עליון	לא רלוונטי
אתר הצביעה	בית חולים רמב"ם



**מפרט טכני
לביצוע עבודות בידוד תרמי לצנרת**

4.3.2. הכנת שטח:

4.3.2.1. ניקוי ראשוני : הכנת שטח ST-2 לפחות לפי תקן שוודי, חופשי מזיהומים נראים ולא נראים כמו : אבק, שמן, גריז, מי עיבוי ומלחים. הסרת חלודה רופפת, שכבות רופפות של צבע ישן.

4.3.2.2. הסרת מלחים ושומנים (SSPC-SP1), שטיפה במים חמים וקטור בלחץ גבוה, והסרת שומנים במדלל 1-32 או בסבון "אקוקלין 2230" תוצרת טמבור – GES.

4.3.2.3. בהתחשבות בקושי לבצע את ההכנה במקומות עם קשיי גישה ממשטחים לא חלקים בגלל גימור על פני השטח ניתן לשייף באמצעות דיסק עם הלבשת סקוטש ברייט, אשר בגלל גמישותו ורכותו היחסית מצליח להיצמד למשטחים לא ישרים עם גימור ולנקות את הקורוזיה הרופפת מתוך הגימומים. לקבלת התוצאה הרצויה יש להתחיל עם נייר לטש 120 ולסיים עם נייר לטש 240.

4.3.2.4. השטח חייב להיות נקי מאבק, לכלוך ויבש לחלוטין.

4.3.3. מערכת צבע :

מיקום במערכת	שם המוצר	תיאור כללי	זמן המתנה לשכבה הבאה בשעות (25°C)	עובי יבש במיקרון
שכבה ראשונה אחרי הכנת שטח	צבע אקופוקסי 80 בגוון אפור	צבע אפוקסי רב מוצקים נגד קורוזיה	מינימום – 8 שעות	80-100
שכבה שנייה	צבע אקופוקסי 80 בגוון אפור כהה	צבע אפוקסי רב מוצקים נגד קורוזיה	מינימום – 8 שעות	80-100
סה"כ עובי כולל				160-200

4.4. בידוד צנרת הסקה ומים חמים סניטריים:

4.4.1. בידוד תרמי יותקן לכל צינור שמוביל זורם חם להגנתו מפני איבודי חום לסביבה ולהגנת הסביבה והאנשים מהחום הנפלט מהצינור.

4.4.2. צינורות ניקוז וצינורות פליטת אדים אינם מחויבים בבידוד תרמי אם אינם נגישים לציבור ואם החום שנפלט מהם אינו פוגע במבנה או בסיבה בה הם מותקנים.

4.4.3. הבידוד התרמי של הצינורות והמעטפת שלו יענו על הדרישות הבסיסיות המפורטות להלן :

4.4.3.1. מוליכות חום נמוכה

4.4.3.2. עמידות בחום ובאש

4.4.3.3. אינו פולט אדים וריחות עם חשיפתו לחום

4.4.3.4. אינו פולט גזים רעילים עם חשיפתו לחום ולאש

4.4.3.5. עמיד בפני מיקרואורגניזמים ואינו מעודד התרבותם

4.4.3.6. אינו מתקלף ואינו נושר

4.4.3.7. מוגן מפני מים



**מפרט טכני
לביצוע עבודות בידוד תרמי לצנרת**

- 4.4.3.8. אינו יוצר סיכון בריאותי גם לא בתנאים קיצוניים
- 4.4.3.9. עמיד בפני חלחול אדים לתוכו ולסביבת הצנור המבודד
- 4.4.4. מקדם מוליכות החום של חומר הבידוד לא יעלה על $0.032 \text{ Kcal/hr/m}^\circ\text{C}$, בטמפ' של 25 מעלות צלזיוס
- 4.4.5. הבידוד התרמי של הצינורות יהיה אחד מהמפורטים להלן :
- 4.4.5.1. קליפות צמר סלעים דחוסות ומוקשות בצפיפות 150 ק"ג/מ"ק לפחות. מתאים לכל תחום הטמפרטורות ולכל סוגי הזורמים.
- 4.4.5.2. שרולים שלמים מתרובת פולימרית על בסיס גומי סינטטי, מיוצרים באקסטרוזיה עם מבנה תא סגור (להלן : שרולי גומי סינטטי). מוגבל לטמפרטורת עבודה של 100 מעלות צלזיוס
- 4.4.6. אסור בהחלט להשתמש פוליאוריטן מוקצף לבידוד צינורות. העמידות של חומר זה בחום ובאש נמוכה וידוע שהוא פולט גזים רעילים עם חשיפתו לחום גבוה ולאש.
- 4.4.7. עובי הבידוד ייקבע בכל מקרה לגופו בהתחשב בקריטריונים הבאים :
- 4.4.7.1. טמפרטורת הזורם
- 4.4.7.2. קוטר הצינור
- 4.4.7.3. מקום התקנת הצינור : חוץ/בתוך המבנה
- 4.4.7.4. אורך הצינור
- 4.4.7.5. רגישות המערכת להפסדי חום או נפילת הטמפרטורה
- 4.4.7.6. עלות הבידוד
- 4.4.8. שרולי גומי סינטטי יותקנו שלמים בהשחלה. חיתוך השרולים לאורך לצורך התקנתם מותר עבור קטעי צנרת קצרים וצפופים.
- 4.4.9. כמו כן כולל הבידוד את חיזוק קצות חומר הבידוד באמצעות טבעות פח מגולוון. הקליפות תחזקנה בסרטי אלומיניום 3 פעמים לכל קליפה.
- 4.4.10. הבידוד התרמי על כל סוגיו יוגן בכל היישומים ע"י מעטפת פח מגולוון וצבוע. צביעת הפח תהיה חרושית ומקורית של יצרן הפח.
- 4.4.11. עובי הפח של מעטפת הבידוד יהיה 0.6 מ"מ לפחות עבור צינורות בקטרים עד 50 מ"מ. עובי הפח יהיה 0.8 מ"מ לפחות עבור צינורות בקוטר 65 מ"מ ומעלה.
- 4.4.12. חיבורי הפח יהיו אטומים ויבוצעו בחפיפה של 2 ס"מ לפחות. החפיפה תהיה בכיוון שאינו מאפשר חדירת מים לבידוד.
- 4.4.13. הקפדה מיוחדת נדרשת על ביצוע מקצועי ואסתטי של עבודות הפח ובכלל זה הקצוות, הקשתות וההסתעפויות.
- 4.4.14. קליפות גומי סינטטי תעמודנה בדרישות הבאות :
- 4.4.14.1. קליפות גומי סינטטי יהיו מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר, מאושר ע"י המפקח.



**מפרט טכני
לביצוע עבודות בידוד תרמי לצנרת**

- 4.4.14.2. הקליפות תהיינה מיוצרות מקצף של תערובת אלסטומר פלסטי, גמישה ובצורת צינור, בנויה תאים תאים, אטומים ומלאים גז אינרטי.
- 4.4.14.3. מקדם מוליכות החום לא יעלה על $0.032 \text{ Kcal/hr/m/}^\circ\text{C}$. בכל מקרה יהיה החומר מסוג הכבה מאליו.
- 4.4.14.4. הקליפות תהיינה שלמות ותושחלנה על הצינורות ללא חתכים והדבקות לאורך.
- 4.4.14.5. אם לא צוין אחרת יהיו העוביים המזעריים של הבידוד כדלהלן :

עובי מינימלי מ"מ	תחום הקטרים	סוג הבידוד	סוג הזורם	תחום טמפרטורות $^\circ\text{C}$
19	DN 15 – DN 32	שרוולים מגומי סינטטי	מים חמים סניטריים	עד 60
25	DN 40 – DN 80			
32	DN 100 – DN 150			
19	DN 15 – DN 25	קליפות צמר סלעים	מי הסקה, מי הזנה, מי עיבוי	60-90
25	DN 32 – DN 50			
32	DN 65 – DN 100			
25	DN 15 – DN 25	קליפות צמר סלעים	קיטור, מי הזנה, מי עיבוי, מי הסקה	90-150
40	DN 32 – DN 100			
60	DN 150 – DN 200			
25	DN 15 – DN 25	קליפות צמר סלעים	קיטור	150-200
50	DN 32 – DN 100			
75	DN 150 – DN 200			

4.4.14.6. הערכים המפורטים לעיל בעניין עובי הבידוד הם ערכים מינימליים. עובי הבידוד ייקבע בכל מקרה לגופו בהתחשב בטמפרטורת הצינור בפועל, מיקום הצינור, אורכו, מידת רגישות המערכת להפסדי חום ולנפילת הטמפרטורה של הזורם ובהתחשב גם בעלות הבידוד. בקווי צנרת קצרים בתוך חדרי הדודים ובתוך חדרי המכונות ניתן להסתפק בעוביים המפורטים לעיל. בקווי חיצונים ארוכים יש מקום ואף רצוי להגדיל את עובי הבידוד.

4.5. בידוד מכלי אגירה והחלפת חום :

4.5.1. המכלים יבודדו במזרני צמר זכוכית או צמר סלעים תפורים על ניר קראפט וייקשרו בחבקי אלומיניום במרחקים שאינם עולים על 0.5 מ'. סביב המיכל יסודרו חישוקים מזוויתניים במרחק המתאים לרוחב המזרן לשם תפיסתו ולמניעת נפילתו. ניתן גם לבדודם בפוליאוריטן מוקצף בצפיפות של 35 ק"ג/מ"ק, במקרה זה יהיו הבידוד ועטיפת הפח של המיכל מוצר תעשייתי מוגמר. בהעדר הוראה אחרת יהיה עובי המזרנים 75 מ"מ, ועובי פוליאוריטן מוקצף – 50 מ"מ. הבידוד יכוסה במעיל מפח מגולוון בעובי 1 מ"מ מחובר בחיבורי פח או ברגיי פח. על יד כל חיבור או יציאה מהמכל תסודר דסקית שקועה



במעיל, מחוזקת בברגים. אוגן גוף החימום יבודד בנפרד ע"י ארגז פח מגולוון שעוביו 1 מ"מ, המורכב משני חלקים והניתן לפירוק כשהבידוד מחוזק לפח. כל החיבורים והחריצים יאטמו במרק סינטטי מאושר למטרה זו, לפני הצביעה.

4.6. צביעת צנרת

- 4.6.1. כל הצינורות מחויבים בציפוי ע"י צבע להגנתם מפני קורוזיה וגם למטרות סימון וזיהוי. חובת הצביעה חלה על כל סוגי הצינורות, שחורים ומגולוונים, גלויים ומבודדים כאחד.
- 4.6.2. צביעת הצנרת תבוצע לאחר ניקוי יסודי מחלודה, נתזי ריתוך, שמנים, צבע רופף, אבק ולכלוך. הניקוי ייעשה באמצעים מכניים ובאמצעות תכשירים כימיים, בכפיפות להוראות ייצרן הצבע. הצביעה תבוצע בסביבה נקיה ויבשה.
- 4.6.3. שכבת צבע ראשונה תיושם סמוך ככל האפשר לניקוי אך לא יאוחר מארבע שעות. שכבת הצבע השנייה תיושם לאחר תום זמן הייבוש שהוגדר ע"י היצרן.
- 4.6.4. בצינורות שנדרשות עבורם שתי שכבות צבע יסוד, כל שכבה תהיה בגוון אחר.
- 4.6.5. חומרי הצבע יתאימו לטמפרטורת הצינור ולסביבה שבה מותקן הצינור. הכנת חומרי הצבע ושיטת היישום תבוצענה בכפיפות להוראות יצרן הצבע.
- 4.6.6. הקפדה מיוחדת נדרשת על ניקיון הסביבה של האלמנטים הנצבעים ובכלל זה הרצפה, התקרה, הקירות והציוד.
- 4.6.7. אסור בהחלט לשפוך במישרין או בעקיפין חומרי צבע ובכלל זה מדללים למערכת הביוב או לקרקע. דינם של חומרים אלה כדין חומרים דליקים וחומרים מסוכנים.
- 4.6.8. חומרי הצבע והמדללים הם לרב חומרים נדיפים ומתלקחים. הקפדה מיוחדת על בטיחות אש נדרשת באחסונם, בעבודה איתם ובעבודה בסביבתם. הכל בכפיפות לנהלי הבטיחות והגהות המחייבים במקרה זה.
- 4.6.9. בעבודה עם חומרי צבע חובה להצטייד באמצעי מגן אישיים כדוגמת מסכה, משקפי מגן וכפפות וחובה לפעול לפי נהלי הבטיחות והגהות המחייבים בעניין זה.

סוג הצינור/סוג הזורם	מערכת הצבע	מספר שכבות	עובי שכבה (מיקרומטר)	הכנת שטח
צינורות מפלדת פחמן שחורה בטמפרטורות הסביבה, למים ולדלקים. כולל תמיכות לצנרת	*צבע יסוד כרומט אבץ *צבע ביניים נגד חומצות 309 *צבע עליון נגד חומצות 309	1 1 1	60 30 30	ניקוי חול לדרגת Sa2.5 לפי תקן ISO-8501-1
צינורות מפלדת פחמן שחורה בטמפרטורות עד 200 מ"צ לקיטור, מי הזנה, מי הסקה, דלק חם, ניקוז(פליטת אדים)	צבע יסוד עמיד בחום גבוה עד 200 מ"צ לפחות כדוגמת "צינקוט"	2	30	ניקוי חול לדרגת Sa2.5 לפי תקן ISO-8501-1
מכלים מפלדת פחמן למי הזנה, מי עיבוי ומים חמים סינטיטיים	צבע יסוד עמיד בחום גבוה עד 200 מ"צ לפחות כדוגמת "צינקוט"	2	30	ניקוי חול לדרגת Sa2.5 לפי תקן ISO-8501-1



**מפרט טכני
לביצוע עבודות בידוד תרמי לצנרת**

סימוכין : א- 4

מהדורה : 01

עמוד 11 מתוך 19

4.7. אופני מדידת צנרת:

4.7.1. **צינורות מכלל הסוגים והקטרים :** תכולת המחירים כאמור בכתב הכמויות, אולם קשתות, מעברי קוטר, רוכבים והסתעפויות יימדדו בנפרד, בציון הסוג והקוטר. אורכם לא ינוכה מהאורך הנמדד של הצינורות ומפורט להלן:

- 4.7.1.1. קשת, מעבר קוטר או ספח הסתעפות (T) המסופקים כמוצר מושלם של מפעל לייצור ספחים כנ"ל, ושאינם מורכבים ומרותכים מחלקים גזורים, יימדדו לפי הקוטר הגדול.
- 4.7.1.2. קשת, מעבר קוטר, או הסתעפות (T) או הסתעפות מסוג רוכב הבנויים מחיתוך של חלקי צינור והמרותכים יחדיו, במפעל או באתר, יימדדו לפי הקוטר הקטן.
- 4.7.1.3. ספח מסוג רוכב שהינו מוצר מושלם של מפעל ליצור ספחים, יימדד לפי הקוטר הקטן.
- 4.7.1.4. הסתעפות הבנויה מחלק של קשת סטנדרטית, תימדד לפי קשת, בקוטר הקשת ממנה נגזרה ההסתעפות.

4.7.2. **מדידת אבזרים בכל קוטר שהוא:**

- 4.7.2.1. מדידת שסתומים, מגופים, משחררי אוויר, מסנני מים, אל-חוזרים, נקודות קבועות ופרקי התפשטות תהיה בנפרד, בציון הסוג והקוטר ולפי יחידות פרט לאותם אבזרים הנכללים ביחידות של ציוד הנמדדות כקומפלקטים.
- 4.7.2.2. המחיר כולל אוגנים נגדיים או אמצעי חיבור אחרים. אורכי האביזרים לא ינוכו מהאורך הנמדד של הצינורות.
- 4.7.2.3. אבזרי צנרת עד קוטר 2" כולל יחושבו לפי אורך 1 מטר לכל אביזר.

חתימה :

**5. אחריות :**

5.1. על הספק לעבוד עם חומרים בעלי תוקף ומותאמים לתקנים הנדרשים ע"פ סוג העבודה הנדרש במפרט זה.

5.2. ביצוע העבודות בפועל יתבצעו בליווי הספק או מנהל עבודה מטעמו שיאושר ע"י הלקוח .

5.3. הספק יספק אחריות של 12 חודש לכל העבודות נשוא מפרט זה מיום אישור הלקוח בדגש על נזילות.

5.4. הספק יתקין תמיכות לכל סוגי הצנרת ע"פ דרישות התקן.

5.5. נזק ישיר/עקיף לרכוש הלקוח :

5.5.1. אחריות הספק לכל הנזקים שייגרמו לרכוש הלקוח (מתקנים, מבנים, בני אדם, ציוד וכו)

עקב העבודה המבוצעת על ידו. כל הנזקים שייגרמו, הן ישירים והן עקיפים, יתוקנו על ידי הספק ועל חשבונו.

5.6. ניקיון וסילוק פסולת :

5.6.1. באחריות הספק לסלק פסולת כל שהיא הנוצרת במהלך ביצוע העבודה כולל פירוק ופינוי הקו הישן שמוחלף על כל חלקיו, על חשבונו אל מחוץ אתר הלקוח למקום פינוי מאושר על ידי הרשות המקומית או על ידי המשרד להגנת הסביבה. פסולת מזוהמת תפונה ע"פ נהלי בית החולים בשקיות או מתקן מיוחד אטום.

5.6.2. הספק ידאג בנוסף לניקיון אתר העבודה במשך ביצוע העבודה בהתאם להוראות המפקח ויעביר מידי יום ביומו את הפסולת ועודפי הציוד והחומרים למקום המיועד לריכוזם.

5.6.3. במידה ואתר אחסון הפסולת יתמלא או יפריע לעבודת קבלנים אחרים, ינקח הספק את האתר לפי דרישת המפקח כנדרש.

5.6.4. בתום ביצוע העבודה ינקח הספק את אתר העבודה, ימסור ללקוח את העבודה והשטח במצב של ניקיון מוחלט, מכל פסולת ושאריות שלו ושל קבלנים אחרים שלא התאפשר להם לנקות האתר בגלל עבודות הספק.

5.6.5. הספק לא ינקח את אתר העבודה, רשאי הלקוח לעשות זאת על חשבון הספק ולנכות את ההוצאות הכרוכות בכך מהתמורה המגיעה לספק לפי החוזה.

5.7. ניהול יומני עבודה :

5.7.1. על הספק לנהל יומן עבודה לגבי כל עבודה אשר יוזמן לבצע.

5.7.2. יומן העבודה יהיה על גבי טופס סטנדרטי שיאושר ע"י הלקוח .

5.7.3. יומן זה ימולא ב 2-עותקים :מקור יימסר לגורם המוסמך, העתק יישאר בידי הספק.

5.7.4. היוםן יכיל מידע מפורט לגבי ביצוע העבודות לרבות שמות העובדים, מרכיבי העבודה שבוצעו באותו יום וזמני העבודה באתר, חתימת מפקח עבודה מטעם הלקוח.

5.7.5. הספק נדרש להחתים את הגורם המוסמך על היוםן/טופס.



**מפרט טכני
לביצוע עבודות בידוד תרמי לצנרת**

5.8. הימצאות הספק ועובדיו או מי מטעמו מוגבלת לאזור העבודה בלבד ואין לנוע במרחבים שלא אושרו ע"י נציג הלקוח.

5.9. תכניות

- 5.9.1. לפני ביצוע העבודה תוכן סקיצה מלאה שתאושר ע"י המפקח .
- 5.9.2. במקרה ויידרש במשך זמן הביצוע שינויים לגבי התוכניות המקוריות יבצע הספק את העבודות לפי התוכניות המתוקנות שתחתמנה ע"י המפקח. כל תכנית שינויים תבטל כל תכנית אחרת על אותו נושא.
- 5.9.3. אין הספק רשאי לשנות שום פרט בשרטוטים מבלי לקבל על כך אישור בכתב מראש מאת המהנדס. כל עבודות התיקונים כולל מבחני לחץ נוספים שידרשו כתוצאה מאי שמירה על הנ"ל יהיו על חשבון הספק.

5.10. הפרעות במהלך העבודה

- 5.10.1. אם במקרה יופרעו עבודות הספק או ע"י קבלן אחר שעובד באותו שטח, או עקב הפרעות העבודה להמשך היצור אזי יקבע הלקוח את סדר העדיפויות, כדי לגרום למינימום הפרעה.
- 5.10.2. על הספק לקחת בחשבון שחלק מהעבודות תבוצענה במתקן עובד. כל העבודות הנ"ל תבוצענה תוך תאום ובאישור המפקח וקבלת אישורים לעבודה באש. כמו כן תתכנה הפרעות ועיכובים בגלל העבודות השוטפות במתקן
- 5.10.3. עבודות התחברות למערכות קיימות יבוצעו בהדממות, תוך תאום מראש וביצוע כל ההכנות מראש .
- 5.10.4. לא תשולם לספק כל תוספת בגין עבודות במתקן חי.
- 5.11. הלקוח יקבע את תחומי השטח או השטחים שיוקצבו לספק בתוך האתר או בסביבתו ואשר בהם יהיה רשאי לעשות את סידוריו, לארגן פעולותיו, לרכז כלים ומכשירים, להקים מתקנים. כמו כן יקבעו על ידי הלקוח מקומות הכניסה לאתר ודרכי הגישה לעבודה.
- 5.12. חשבונות יוגשו אחת לחודש על כל העבודות שבוצעו בחודש זה עד ה-20 בכל חודש.
- 5.13. הגשת החשבון תכלול סקיצה מאושרת כולל דפי מדידה וריכוז לפי סעיפי כתב הכמויות – כלל החומר יוגש בכתב ברור וללא תיקונים ולא כולל אביזרים הכלולים במחיר הצנרת.
- 5.14. המפקח יבדוק עם הספק את הסקיצות והאיזומטריות באתר כולל בדיקת הכמויות בחשבון לפני בידוד וסגירת תקרות.
- 5.15. סעיפים חריגים יוגשו בנפרד ע"י טופס ניתוח חריג טרם הביצוע ע"ב מחירון דקל פחות ההנחה שייתן הספק הזוכה או ע"ב המאגר המאוחד .
- 5.16. החשבון יוגש כחשבון פרפורמה, חשבונית מס תוגש בהתאם להסכם התשלום המצורף לחוזה.

חתימה :

6. בטיחות

- 6.1. הבהרה: הוראות הבטיחות כפי שפורטו דלעיל מובאות כאינפורמציה בלבד: ואין בהבאתן כאמור ו/או 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.
- 6.6. הספק ידאג לאישורי עבודה וציוד מאושר כנדרש בחוק של :
 - 6.6.1. עבודה בגובה.
 - 6.6.2. אישור ציוד ומתקני הרמה (מלגזות, במות הרמה, מנופים וכו).
 - 6.6.3. ציוד מגן.
- 6.7. הספק יבצע שימוש בכלי עבודה משלו, הלקוח לא יספק לספק ציוד כלשהו לצורך ביצוע העבודה.
- 6.8. עבודות מנוף – בטרם יבצע הספק עבודות מנוף יידרש להעביר את מסמכי הרישוי ותסקירי הבטיחות כנדרש בחוק.
- 6.9. עבודה באש גלויה לאחר הדרכה מקדימה ממונה ממונה הבטיחות של רמב"ם כולל חתימה על המסמכים ולקיחת העתקים כולל הדרכת ממונה בטיחות אש של הלקוח.
- 6.10. עבודות הציפוי תתבצענה עם אמצעי מיגון מתאימים לרבות מסיכה מיכל ולבוש מתאים.
- 6.11. שטח העבודה יגודר ויידרש מהספק לשלט באזור המיועד לציפוי/צביעה.
- 6.12. בכל עבודה שקיימת סבירות לאבק וריח במתחם סגור נדרש אישור פרטני של מחלקת זיהומים ומחלקת בטיחות.
- 6.13. תינתן עדיפות לעבודה עם צבעים נטולי ריח על בסיס מים.
- 6.14. מהנדס האתר יהיה רשאי לציין ביומן העבודה של הספק הערות המתייחסות לנושא הבטיחות, כולל דרישות לשיפורים באמצעי הבטיחות הנקוטים ע"י הספק. ציין המהנדס ביומן הספק הערות בטיחות, יפעל הספק בהתאם לנדרש ללא כל דיחוי וההוראות הנ"ל תחשבנה חלק בלתי נפרד מתנאי החוזה.
- 6.15. המהנדס יהיה רשאי לפי שיקול דעתו, להפסיק עבודת הספק בכל מקרה של אי קיום תנאי בטיחות, עד לאחר נקיטת האמצעים המתאימים לשביעות רצונו. הפסקת עבודת הספק לא



תזכה את הספק בפיצוי כלשהו, בן מהבחינה הכספית וכן מבחינת לוח הזמנים אשר לה התחייב.

6.16. הספק לא ישתמש בציוד חשמלי בקשר לביצוע העבודות, אלא אם כן ציוד זה נבדק תחילה. כמו כן, לא יחבר מכשיר חשמלי לרשת בלי היתר מהמהנדס. הוראה זו באה להוסיף ולא לגרוע מאחריותו של הספק בהתאם לתנאי חוזה זה.

חתימה : _____



7. הגדרת קנסות/פיצוי :

7.1. מבלי לפגוע בזכויות הלקוח לפי הסכם זה ועל פי כל דין, בכל אחד מהמקרים המפורטים להלן וכל אחד הסעיפים יקרה "ההפרה" יגבה הלקוח פיצוי מוסכם כפי שנקבע להלן ומבלי שיהיה למרכז הרפואי להוכיח נזק שנגרם לו עקב ה"הפרה"

מס'	תיאור סיבת הפיצוי המוסכם	יחידה	גובה הפיצוי
1.	אי מענה ו-או התייצבות לקריאת שירות בזמנים שהוגדרו	לכל מקרה	500 ₪
2.	השארת פסולת בשטח	לכל מקרה	5000 ₪
3.	עבודה לא בטיחותית שלא בהתאם לחוקים, כללי הבטיחות ונהלי ביה"ח	לכל מקרה	5000 ₪



8. מתן שירות : 8.

8.1. תיאום :

- 8.1.1. הספק יביא בחשבון כי יעבוד בתוך מחלקות פעילות וגם יהיה עליו לתאם את עבודתו עם קבלנים אחרים שיועסקו באתר. הלקוח שהוא נציג הספק יתאם בין העבודות השונות ויקבע את סדר העדיפויות ביניהן כדי לאפשר השלמת כל העבודות במינימום של הפרעות ובאופן היעיל והחסכוני ביותר.
- 8.1.2. לשם כך יהיה המפקח רשאי לחייב את הספק להכתיב ולשנות סדרי עבודתו ולשנות את מועדי הביצוע של שלבי העבודה השונים.
- 8.1.3. הספק מתחייב שלא להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע את תנועתם החופשית של הולכי רגל ו/או רכב מכל הסוגים או את עבודתם של קבלנים אחרים.
- 8.1.4. הספק יעמיד מטעמו נציג ניהולי אשר יהיה איש הקשר בין הספק לבין הלקוח בכל הקשור למתן השירותים על פי המפרט.
- 8.1.5. הנציג הניהולי יהיה בעל סמכות להחליט בשם הספק בכל הנוגע להחלטות תפעוליות שוטפות ולטיפול בבעיות שונות וליתר הדרישות, הכול בכפוף להוראות המפרט.
- 8.1.6. הנציג הניהולי יבדוק ויבקר את ביצוע השירותים וידאג לטיפול בכל בעיה אשר תתעורר.

8.2. שירותי קבלן משנה :

- 8.2.1. לא ישתמש הספק בשרותיו של קבלן משנה אלא אם קיבל את אישור של המפקח למפרע לשימוש כקבלן משנה כמפורט בתנאים הכלליים המצורפים להזמנה זו.

8.3. עובדים מקצועיים :

- 8.3.1. הספק יעסיק בכל העבודות עובדים מקצועיים בעלי דרגה מקצועית מתאימה לסוג העבודה הנדרש. העובדים יהיו מנוסים בעבודות הנדרשות מהם לפי חוזה זה.
- 8.3.2. הלקוח יהיה רשאי לבחון כל בעל מקצוע לקבוע אם העובד מתאים לעבודה שעליו לבצע. כמו כן רשאי הלקוח לקבוע אם העובד הוא עצמאי או כעוזר הדורש פיקוח והדרכה.
- 8.3.3. הלקוח ידרוש את החלפתו של כל עובד אשר לפי דעתו לא יעמוד על רמה מקצועית מתאימה או לא יתאים לעבודה מכל סיבה אחרת אף אם עמד העובד במבחן והלקוח הסכים להעסקתו קודם לכן.

8.4. ציוד הספק :

- 8.4.1. הספק יספק ויפעיל את כל הציוד המכשירים והכלים המכניים, כלי הובלה, תמיכות, פיגומים וכו' (להלן - הציוד) הדרושים לביצוע העבודות שבחוזה כולל העבודות שבמקומות הייצור.



- 8.4.2. ציוד הספק טעון אישור הלקוח מראש אך כל אישור כזה לא יפטור את הספק מאחריותו לטיב ולכמות הציוד שהספק יפעיל, לתקינות במשך העבודה ולביצוע העבודה בטיב ובקצב הנדרשים.
- 8.4.3. אספקת הפיגומים ע"י הספק מטרתה לאפשר לקבלן לעבוד ללא גורם מעקב. הפיגומים יהיו בדוקים ומאושרים מהנדס מורשה מטעם הספק.
- 8.4.4. ציוד הרמה ועבודה בגובה, יהיה מורשה על פי החוק ובעל תעודת כשירות תקפה כנדרש כחוק. כל הציוד יופעל על ידי מפעילים מנוסים ומורשים על פי החוק ובעלי תעודות תקפות, כנדרש כחוק.
- 8.5. הספק יתאם מול הלקוח מועד לביצוע כלל השירותים ע"פ מפרט זה :
- 8.5.1. **שגרה באתר הלקוח מוגדרת :** 8:00-18:00 בימי א' עד ה' וימי שישי 00:00-14:00.
- 8.5.2. **שבת/חג באתר הלקוח מוגדרת :** 14:30 ביום ו' ועד ל- 00:00 ביום א'
- 8.5.3. **עבודה חריגה מוגדרת: ימי חג, שישי ושבת מעבר לשעות הפעילות**
- 8.6. עבודות לילה/חריגה משעות הפעילות הרגילות יבוצעו במצבים שאין אפשרות להפסיק מערכות במשך היום או במחלקות פעילות שאין אפשרות לבצע בהם עבודות במהלך שעות העבודה.
- 8.7. עבודות לילה יתואמו מראש עם לקוח מטעם בית החולים.
- 8.8. הספק יכין את כל הנדרש לעבודות לילה.
- 8.9. תשולם תוספת בשעות עבודה רג' לעבודות לילה מתוכננות מראש החל משעה 20:00 ועד 07:00 על פי המחירון שבמפרט.

חתימה :

**9. כתב כמויות**

- 9.1. כתב הכמויות מופיע בנספח א' למפרט זה ומהווה מחירון.
- 9.2. כל העבודות בכתב הכמויות כוללות חומרים, עבודה והגעה לאתר ללא צורך בתשלום נוסף.
- 9.3. עבודה בשעות חריגות
- 9.4. כל עבודה חריגה שאינה נמצאת בכתב הכמויות תתומחר על פי מחירון דקל פחות הנחה. הספק נדרש למלא את גובה ההנחה.

_____ חתימה :

_____ שם ספק :