

# פרק 6

## כתב כמויות

(מהדורה 2 – 25/12/2017)

**חלק 6 – כתב כמויות**

6.1 מדידה ותשלום

6.2 כתב כמויות

**6.1 מדידה ותשלום**

התחשבות עם תנאי החוזה:

רואים את הקבלן כאילו התחשב בעת הצגת המחירים, בכל התנאים המפורטים והמתוארים בחוזה, בתוכניות, המתוארים במפרט זה גם אם לא פורטו באופן מפורט בסעיף של מחירי היחידה או באופני המדידה והתשלום.

המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים, באותם מסמכים, על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו לא תוכר ע"י המזמין כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

כל עבודות הבטיחות הנחוצות (המוזכרות במפרט) להשלמת העבודה עפ"י מפרט זה הינן כלולות במחירי היחידה השונים אשר בכתב הכמויות.

**6.1.1 מחירי היחידה**

מחירי היחידה המוצגים בסעיפי הכמויות ייחשבו ככוללים בין השאר את ערך:

- א. כל החומרים, האביזרים, ברזים וכו'.
- ב. אחסון, מיון, הובלת כל החומרים, כלי עבודה וכו' המפורטים בסעיף א', אל מקום העבודה וממנו ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- ג. המיסים הסוציאליים, הוצאות הבטוח וכו' (לרבות קרן בטוח ובטוח לאומי).
- ד. כלי רכב, מלגזה, כלי הרמה, מנופים וכו'.
- ה. הוצאותיו הכלליות של הקבלן הן הישירות והן העקיפות.
- ו. ההוצאות האחרות, מכל סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותם.
- ז. כל הבטוחים הדרושים להבטחת תנאי בטיחות וגהות ותשלום נזיקין לפי כל חוק שהוא.
- ח. רווחי הקבלן.
- ט. השתתפות בישיבות והכנת לוחות זמנים.

מחירי היחידה ייחשבו ככוללים בין השאר גם את ערך:

- 6.1.1.1 כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם, למעט חומרים וציוד שיסופק ע"י המזמין.
- 6.1.1.2 כל העבודה הדרושה לרבות כל התאמות החיתוכים והריתוכים לשם ביצוע בהתאם לתנאי ההסכם ולרבות עבודות הלוואי והעזר הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו במידה ועבודות אלה אינן נמדדות בפריטים נפרדים.
- 6.1.1.3 השימוש בציוד מכני, כלי עבודה ומכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו'. הרכבתם, תחזוקתם, פירוקם וסילוקם בגמר העבודה.
- 6.1.1.4 אחסנת החומרים, כלים, מכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- 6.1.1.5 שטיפת ובדיקת קוים, למעט רדיוגרפיה.
- 6.1.1.6 עבודות צביעה וביצוע תיקוני צבע.
- 6.1.1.7 חישוב כמויות ומאזן חומרים.

## 6.1.2 מדידה

כל הכמויות להלן הינן אומדן בלבד, כמויות מדויקות תימדדנה בזמן או לאחר ביצוע העבודה. שיטות המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה ותשלם המצורפים או כפי שצוין בסעיפי הכמויות להלן. באם לא צוין אחרת אופן המדידה הוא נטו ומחירי הסעיפים כוללים את העבודות הנדרשות בהתאם לסעיף או המשתמעות ממנו.

- 6.1.3 עם תחילת העבודה הקבלן יגיש תמחיר ע"פ כתב הכמויות. רצוי שתמחיר זה יהיה ממוחשב. לא יאושר תשלום כל שהוא, לרבות תשלום חלקי ללא התמחיר. במקרה של חילוקי דעות לגבי השאלה איזה סעיף מסעיפי כתב הכמויות יש ליישם לגבי עבודה מסוימת שבוצעה ע"י הקבלן יוכרע הדבר עפ"י החלטתו הבלעדית של המפקח.

## 6.1.4

עבודות ריתוך ייצור והתקנת צנרת

6.1.4.1 אם לא נאמר אחרת בפרק זה או בכתב הכמויות, אינך קוטר תהיה יחידת המדידה לעבודות הריתוך, התקנה או התאמה – עלות לתשלום שווה לקוטר היחידה (ריתוכים, חיתוכים, אביזרים וכו') כל אחד בנפרד מוכפל במחיר היחידה שלו.

הערה כללית (לכל הסעיפים):

במידה ועובי האביזר או הצינור אינו זהה בדיוק לעובי המוגדר בסעיף, יהיה המחיר לפי העובי הנומינלי הקטן ביותר והקרוב ביותר לעובי הנתון. במידה ועובי דופן מטיפוס אחד מזדהה עם עובי הדופן מטיפוס שני (לדוגמא SCH.40 ו- W.T.  $\frac{1}{4}$ ) יחשב מחיר היחידה כמחיר הנמוך מבין השניים.

## 6.1.4.2

ריתוך ישר בצנרת

מחיר היחידה יכלול מדידה, חתוך של קצוות הצנור, עשיית מדרים (פאזות), צביעה ותיקוני צבע, איפוף הצנורות ביניהם או בין הצנור והאוגן (W.N, S.O) או בין הצנור לקצה ה- STUB END או בין קצה הצנור וכל ספח אחר המרוחק אליו, וריתוך שני החלקים. אותו מחיר יחידה יחול גם במקרה של חיבור צנורות לקשתות או ספחים אחרים במידה והריתוך הוא ישר (ניצב לציר הצנור). במידה והריתוך מחבר שני חלקים בעלי עובי שונה, יחשב הריתוך לפי העובי הדק.

בריתוך צנרת פלב"מ תכלול העבודה: חיתוך קצוות צנרת, עשיית מדר, איפוף הצינורות או צנרת ואביזר צנרת, אספקה של ארגון, יישום של ארגון כגבוי בעת ביצוע הריתוך, ריתוך עם תיל ריתוך עובי 1.6 מ"מ מסוג 316L, עד לקבלת ריתוכים בטיב מעולה. המידה לפי אינטש קוטר, ולפי עובי דופן.

## 6.1.4.3

ריתוך אלכסוני בצנרת

כמו בסעיף 6.1.4.2 כאשר ציר שני הצינורות אינו בקו אחד. יחידת המידה לפי אינטש קוטר, ולפי עובי דופן.

## 6.1.4.4

חיתוך צינור

מחיר היחידה יכלול חיתוך הצינור באופן מכני או להבה של הצינור אשר לא כלול בסעיפי הריתוך השונים.  
החיתוך יבוצע בניצב לציר הצינור בהתאם לנוחיות העבודה, יח' המידה לפי אינטש קוטר ללא קשר בעובי הדופן ו/או סוג המתכת.

- 6.1.4.5 עשיית מדר (פאזה) בלבד  
 המדר יעשה במבער או בעיבוד שבבי.  
 יש לבצע את המדר לפי הזווית המסומנת בתכניות ו/או במפרטים ובמתקני החברה. המדר יושחז (באם בוצע במבער), לשטח חלק.  
 התשלום לסעיף זה יבוצע רק עבור מדרים שאינם מכוסים בסעיפי הריתוך השונים. יחידת המידה לפי אינטש קוטר ללא תלות בעובי הדופן.
- 6.1.4.6 חדירה ישרה בצנרת בין שני צינורות  
 מחיר היחידה יכלול חיתוך מדויק של הצינור החודר ושל הפתח בצנור הראשי, צביעה ותיקוני צבע, עיבוד ועשית מדר (BEVEL) בשפת החיתוכים המחברים. איפוף הצינורות בניצב וריתוכים. ריתוך DUMMY LEG ו/או פלטת חיזוק יכלול בסעיף זה אם יש דרישה לכך. כמו כן, במקרים שיש צורך בשימוש בספחים כמו מופות, חצי מופות או רוכב על כל צורתיו, מחיר היחידה יכלול חיתוך מדויק של הצינור הנחדר, הרכבת הספח המתאים וריתוכיו אל הצינור הנחדר. יחידת המידה לפי אינטש קוטר ועובי דופן של הצינור החודר.
- 6.1.4.7 חדירה אלכסונית בצנרת  
 כמו בסעיף 6.1.4.6 אך כאשר צירי הצינורות אינם ניצבים זה לזה. יחידת המידה לפי אינטש קוטר ועובי דופן של הצינור החודר.
- 6.1.4.8 חיבור זוג אוגנים  
 מחיר היחידה יכלול חיבור זוג אוגנים ע"י התאמתם זה מול זה, ניקוי שטחי המגע שלהם, הכנסת האטם המתאים, התקנת והידוק בברגים בהתאם למפרטים השונים, אספקת גריז מריחת הברגים בגריז, סגירתם ומתיחתם. מחיר היחידה חל גם על חיבורי אוגנים בין צנרת לציוד וחל גם על חיבורי האוגנים של השסתומים והאביזרים המאוגנים השונים שתמורתם אינה כלולה במחירי התקנת האביזרים.  
 יחידת המידה לפי אינטש קוטר ו-RATING של האוגנים.
- 6.1.4.9 פרוק זוג אוגנים

המחיר יכלול פתיחת הברגים, פרוק האוגנים, הוצאת האטם ניקוי שטחי האטימה והרכבת הברגים של אחד האוגנים. יחידת המידה לפי אינטש קוטר ו- RATING של האוגנים.

#### 6.1.4.10 ריתוך תושבת (SOCKET WELD)

מחיר היחידה כולל חיתוך הצינור, הכנת הצינור לריתוך, ביצוע SETBACK הריתוך לאביזר, מצמודה, אוגן השסתום וכו' וצביעה ותיקוני צבע.

יחידת המידה לפי אינטש קוטר ללא תלות בעובי הדופן.

#### 6.1.4.11 הרכבת אביזר על כל סוגיו, מאוגן או בין אוגנים

מחיר היחידה יכלול העברת האביזר והטפול בו, הצבתו במקומו, כוונת המדויק, בדיקת תקינותו על ידי פתיחה וסגירה יבשה, סגירת בית החבלים או ראש האביזר במידת הצורך בזמן מבחן, הפעלה או הרצה וכן כל הפעולות המפורטות בסעיף 6.1.4.8.

כמו כן יש לגרז את המגוף בהתאם להוראות של היצרן ולסגור בפקקים את כל היציאות במידה והן קיימות בגוף השסתום. עבור שסתום פרפר או אל חוזר בין אוגנים יש להשתמש בברגים באורך המתאים.

יח' המידה לפי אינטש קוטר ו- RATING של אוגני השסתום.

#### 6.1.4.12 הרכבת אביזר על כל סוגיו, ריתוך תושבת –

##### SOCET WELD

מחיר היחידה יכלול העברת השסתום והטיפול בו, ניקוי שטחי המגע, הצבתו במקומו וכוונת המדויק ובדיקת תקינות השסתום לפתיחה ולסגירה יבשה. חתוך הצנרת משני צידי השסתום וריתוכים דרושים להתקנתם, צביעה ותיקוני צבע יכלולו במחיר היחידה לריתוך תושבת.

בשסתומים כדוריים שלושה חלקים יכלול המחיר גם פרוק והרכבה חזרה של החלק המרכזי על מנת לא לפגוע באטמים בעת הריתוך. יחידת המידה לפי אינטש קוטר.

#### 4.1.4.13 תברוג צנרת.



מחיר היחידה יכלול חיתוך הצינור למידה, ניקוי הקצה הפנימי, עשית התברוג במכשיר ידני או מכונה וניקיון. יחידת המידה לפי אינטש קוטר.

סגירת חיבור מוברג. 6.1.4.14

מחיר היחידה יכלול ליפוף חומרי אטימה כגון סרט טפלון וכו' המסופקים ע"י הקבלן, חיבור קצה הצינור אל ספח, סגירת ומתיחת ההברגה. יחידת המידה לפי אינטש קוטר.

הרכבת איחוד (UNION) 6.1.4.15

מחיר היחידה יכלול ניקוי שטחי המגע וסגירת האיחוד. סעיף זה לא כולל חיבור האיחוד לצינורות אשר ישולם לפי סעיף 6.1.4.14. מחיר היחידה לפי יחידה ללא קשר לקוטר.

פירוק אביזר על כל סוגיו, מאוגן או בין אוגנים 6.1.4.16

מחיר היחידה יכלול העברת השסתום וטיפול בו, פתיחת הברגים, הוצאת השסתום וסגירת הברגים על אוגני הצנרת וניקוי שרידי האטם מהאוגנים והשסתומים. יחידת המידה לפי אינטש קוטר.

הרכבת אביזר מתוברג ו/או אביזר מחורץ 6.1.4.17

המחיר יכלול העברת השסתום / אביזר והטיפול בו, בדיקת תקינותו וכיוון הידית, הצבתו במקומו, כונו המדויק, וכל הפעולות המפורטות בסעיפים 6.1.4.13 ו- 6.1.4.14. יחידת המידה לפי אינטש קוטר.

פירוק אביזר על כל סוגיו מתוברג. 6.1.4.18

מחיר היחידה יכלול העברת השסתום האביזר וטיפול בו, פירוק השסתום וניקוי שרידי חומרי האטימה מההברגות. יחידת המידה לפי אינטש קוטר.

ייצור והרכבת חסם מכל סוג שהוא 6.1.4.19

המחיר יכלול ייצור החסם או המסנן הזמני לפי שרטוט או הוראות המפקח, שחרור ברגי האוגנים, הכנסת חסם או מסנן זמני ושני אטמים והידוק הברגים.

סעיף זה יחשב רק עבור אוגנים שנפתחו במיוחד לצורך הכנסת החסם או המסנן הזמני. אין סעיף זה מתייחס לחסמים הדרושים למבחן לחץ החלים על הקבלן במחיר מבחן הלחץ. יחידת המידה לפי אינטש קוטר.

הערות לסעיפים 6.1.4.19 ו- 6.1.4.8

קביעת מחיר חיבור או פרוק שסתום מצידו האחד בלבד, תעשה ע"י הוספה, ו/או הפחתת מחיר הפעולות המתאימות השונות ממחיר ההרכבה של שסתום משני צדדיו. שסתום הכוונה לכל סוגי השסתומים למיניהם, חומרי הבניה השונים וכן אביזרים מאוגנים אחרים, כגון: ברזי בקרה, מסננים כקו, ברזים אל-חוזרים.

#### פרוק חסם

6.1.4.20

המחיר יכלול פתיחת הברגים, הוצאת החסם או המסנן הזמני ואטמיו, ניקוי שטחי האטימה, הכנסת אטם חדש והידוק הברגים. אין סעיף זה מתייחס להוצאת חסמים לאחר מבחן לחץ, החלים על הקבלן במחיר מבחן לחץ. יחידת המידה לפי אינטש קוטר.

#### טיפול והנחת הצנרת גלויה

6.1.4.21

המחיר כולל הובלת הצינורות ע"י הקבלן לאתר, צביעתם (רק עבור צנרת פלדת פחמן) וכן כל הטיפול בהם מאותו הרגע ועד הרכבתם הסופית במקומם, כולל העברתם לייצור טרומי ו/או מקום ההנחה, אחסונם המתאים לפי הצורך, הנחתם במקום מדויק ובשיפועים הדרושים בתכניות, תמיכתם הזמנית, חיזוקם וביצוע מבחן לחץ. כמו כן כולל המחיר שימוש בצידוד הקבלן הדרוש לביצוע ההנחה ומבחני הלחץ.

יחידת המידה לפי אינטש קוטר/מטר אורך צינור נטו ולפי קוטר.

#### טיפול והנחת צנרת תת-קרקעית

6.1.4.22

כמו סעיף 6.1.4.21 אך כולל הורדת הצינור לחפירה במפלס והשיפוע המתאימים, תמיכתם על ידי שקי חול וביצוע בדיקת לחץ.

פרוק וסיווג צנרת

6.1.4.23

המחיר כולל סימון הצנרת המועמדת לפרוק, תכנון הפרוק, קבלת אישור המפקח לתוכנית הפרוק, ניקוז הקו הקיים (במידה ויש), פרוק הקו עצמו כולל תמיכתו הארעית במידת הצורך, הרמתו, העמסתו על רכב הקבלן, הובלתו ובפריקתו במקום שיוורה המפקח, כולל מיון האביזרים וסידורם באזור אחסון החומר המפורק, (חיתוכים ופרוק אוגנים ופרוק אביזרים מאוגנים אינם נכללים בסעיף זה וישולמו בנפרד בהתאם למחירי היחידה שבכתב הכמויות).

יחידת המידה לפי אינצ' / קוטר מטר רץ, ללא תלות בעובי הדופן של סוג המתכת ממנה עשויה הצנרת.

חיתוך צנרת דלק בקר

6.1.4.24

המחיר כולל סימון הצנרת המיועדת לפרוק, תכנון הפרוק וקבלת אישור המפקח לחיתוך.

אספקה והתקנת חותך צנורות בקר, חיתוך הקו (מקטע קו).  
תמורת העבודה ישולם לפי אינצ' / קוטר צנור נחתך.

הספקה, ייצור והתקנת תמיכות קבועות מפלדה

6.1.4.25

מחיר כולל אספקת כל החומרים, ייצור לפי שרטוט התמיכה או הוראות המפקח וצביעה, כולל מהדקי הצנור, התקנת התמיכה במקום ע"י ריתוך, ברגי עיגון או יריות לבטון בהתאם לתכנית ולהוראות המפקח.

(סוגי התמיכה הם עד 10 ק"ג, בין 10 ל- 50 ק"ג: ומעל 50 ק"ג לתמיכה).

מחיר הייצור וההרכבה כולל את הניקוי בחול וצביעה או גלון בהתאם למפרט הצבע שתי שכבות יסוד ושתי שכבות צבע עליון.  
יחידת המידה ק"ג, משקל חומרים נטו.

ברגי U מגולוונים

6.1.4.26

אספקה, הרכבה והידוק הצנרת בברגי U מגולוונים המחיר כולל אספקת כל החומרים והתקנה לפי שרטוט והוראות המפקח.

יחידת מידה לפי אינץ' קוטר.

- 6.1.4.27 ברגי U – פלב"מ  
 כמו סעיף 6.1.4.29 אך פלב"מ.
- 6.1.4.28 עטיפת ראש ריתוך  
 העבודה כוללת ניקוי שטחים, ניקוי וחבישת הצינור עד דרגה SA-2.5-  
 התקנת היריעות המתכווצות או הסרטים המתכווצים. הכל  
 מושלם ומותקן.  
 יחידת המידה אינץ' קוטר/ מ"א.
- 6.1.4.29 עטיפת ספחים ואוגנים  
 העבודה כוללת ניקוי הספח לדרגה SA-2.5 (טי, קשת, מעבר וכו').  
 התקנת ויישום הסרטים או היריעות המתכווצות בחום וחומרים  
 הדרושים לניקוי שטחים (פריימר וכו') הכל מושלם ומותקן.  
 יחידת המידה אינץ' קוטר/ מ"א.
- 6.1.4.30 ייצור SPOOL PIECE  
 המחיר כולל אספקת החומר לייצור והרכבת קטע מחליף שסתום  
 לפי סקיצה מידות שימסרו ע"י המפקח. מבנה ה- SPOOL PIECE  
 יהיה עשוי מפח 10 מ"מ ליצור האוגנים של הקטע וצינור 2" כדי  
 לקבוע את האוגנים למידה FACE TO FACE של השסתום הנדון.  
 אין סעיף זה מתייחס ל- SPOOL PIECE הדרושים למבחן לחץ,  
 העשוי מצינור ואוגנים לפי קוטר הקו, החלים על הקבלן בעבודת  
 מבחן הלחץ.
- יחידת המידה – לפי אינץ'/קוטר.
- 6.1.4.31 עבודה קומפלט:  
 מחיר היחידה לעבודה קומפלט כולל כל המתואר בכתב הכמויות  
 ו/או בתוכניות העבודה.  
 על הקבלן לכלול כל העלויות הנדרשות לביצוע העבודות כמתואר  
 בכתב הכמויות, תוכניות העבודה, המפרט הטכני או המפרט  
 המיוחד
- יחידת המידה - קומפלט
- 6.1.4.32 גלון צנרת שחורה

העבודה כוללת: פרוק של צנרת שחורה מורכבת, הרמה, הנפה, הובלה למפעל גלון, שטיפה, הסרת שומנים, גלון בחם, הובלה חזרה לאתר העבודה, הרמה הנפה והכבה מחדש יחידת מדידה: אינץ קוטר מטר.

## 6.1.5

עבודות לפי בסיס שעות עבודהמחירי שעת עבודה 6.1.5.1

מחירי יחידה אלה ניתנים למקרה שעל הקבלן יוטל לבצע סוגי עבודות שאינם כלולים במחירי היחידות או לא ניתן בשום אופן ליחסן למחירי היחידה, ואז ישולם לו עפ"י שעות עבודה שהושקעו בפועל בעבודה לפי סוגיהם.

שעות עבודה ירשמו ביומן העבודה ומאושרות ע"י המפקח, בסופו של כל יום עבודה.

המחיר יכלול עבודה, השימוש בכלי עבודה, כלי הרמה, כלי חיתוך וריתוך, חומרי עזר, חמצן, אצטילן, ביטוח וכן תנאים סוציאליים, ניהול עבודה, רווח הקבלן וכל יתר ההוצאות הקשורות עם הספקת כוח אדם מקצועי לביצוע העבודות.