BEP template - שלב מסמך ייזום

**Rev 2.0**

**2025-03-13**

### **מסמך דרישות לשלב BEP template** chrome_PG0zV4EM7W.png

####

#### **מטרת השלב:**

העירייה מספקת למתכנן **תבנית BEP מובנית** הכוללת עיקרי הנהלים לניהול תהליך ה-BIM.
המתכנן נדרש לפתח ולמלא את המסמך ולהגיש אותו לאישור ,
ולהגיש את המודלים בהתאם לנהלים הקבועים לענן העירוני.

### **מה העירייה מספקת?**

| **תבנית BEP מובנית** | מסמך הכולל את עיקרי הנהלים,, ודרישות להגשת המודל.הנחיות לגבי פורמטים, שמות קבצים, וסביבת CDE | ראה מטה בהמשך מסמך זה |
| --- | --- | --- |
| **ענן עירוני לניהול תהליכי BIM** | מערכת ייעודית לניהול והגשת המודלים של הפרויקט | מנהל המודל נדרש לקבל הרשאה להעלאת תוצרים ממנהל הפרויקט באמצעות אגף מבני ציבור  |
| **טבלת דרישות מידע (LOD/LOIN)** | פירוט רמות הפירוט הנדרשות לכל שלב תכנוני. | [**קישור למסמך LOIN**](https://drive.google.com/file/d/1-gb98v5tfmY5Lg1NbfZ8NHqKGVosaSmb/view?usp=drive_link) |

### **מה נדרש ממנהל המודל של הפרויקט?**

 **שלב 1: מילוי והגשת הBEP**
להכיר ולהטמיע את דרישות העירייה לכל שלב רלוונטי. להשתמש בפרמטרים הנדרשים ולוודא שהם מוטמעים נכון במודל. לבצע תיאום בין דיסציפלינות ולוודא שכל המודלים מקושרים נכון.

**שלב 2: בקרת איכות לפני הגשה**
לוודא שהמודל **עומד בדרישות LOD/LOIN שנקבעו**. לבצע **בדיקות איכות** למניעת שגיאות. לוודא **קידוד תקני של קבצים** ושימוש במבנה הנתונים הנכון.

**שלב 3: הגשת המודל לענן העירוני**

 להעלות את המודל ל-CDE של העירייה **לפי פורמט ההגשה הנדרש** (RVT, IFC).
לעדכן את המודל בהתאם להנחיות העירייה **ולוודא אישור ההגשה**.

BEP template **פרויקט "שם הפרויקט"
קוד הפרויקט:**

להכניס כאן לוגואים של החברה העירונית ושל המתכנן המוביל

תוכן המסמך:

[סקירה כללית 4](#_cuo9bk9ak7ju)

[מילון מונחים 5](#_u8k5eqtstf2)

[אנשי קשר - BIM Project Contacts 6](#_q3pktbdom4hu)

[מטרות ושימושי הBIM בפרויקט 7](#_ln7bsk59fkz9)

[חלוקת אחריות בצוות והכשרות 8](#_lp5u5uufq7re)

[תהליך תכנון ב BIM 9](#_txz8nu8lkupa)

[תחלופת מידע - BIM Information Exchange 10](#_aaeg2evs8p32)

[דרישות מידע - BIM DATA Requirement 11](#_5cfwyrlih0f5)

[התהליכים השיתופיים - Collaboration Procedures 12](#_ugab0c6jyv2o)

[בקרות מודל - Quality Control 13](#_4dxtjhpyk2hu)

[תשתית טכנולוגית נדרשת - Technological Infrastructure Needs 14](#_6bzm3vmlwvrr)

[מבנה המודלים - Model Structure 15](#_h5onyok2szmx)

[תוצרים תכנוניים - Project Deliverables 16](#_pms6jmvb8zhi)

[נספחים 18](#_t50f22h09z8w)

# סקירה כללית

פרק זה יכלול פירוט של מידע כללי על הפרויקט כגון: החברה העירונית, חברת ניהול הפרויקט, יעוד, שטח, מיקום. יש להטמיע מפות והדמיות להמחשה מיטבה.

# מילון מונחים

BEP - תוכנית למימוש BIM Execution Plan/BIM.

LOD - Level of Detail - רמת הפירוט הנדרשת במודל לפי השלב התכנוני. בכל שלב תכנוני ישנה רמת פירוט נדרשת העולה עם התקדמות התכנון. LOD מתייחסת גם לרמת הפירוט הגאומטרית (מבחינת ייצוב בתוכנה) וגם רמת פירוט המידע.

LOIN - Level Of Information Needed - רמת פירוט המידע הנדרשת של כל אלמנט בכל שלב תכנוני.

TIDP - Task Information Delivery plan - תוכנית הגשות התוצרים של צוות משימה לפי לוח הזמנים

MIDP - Master Information Delivery plan - מפתח קידוד הגשת התוצרים האחודה של כל צוותי המשימה תחת אחריות הצוות הממונה

 URS - מערכת ייחוס אחודה / United Reference System

MEP - מערכות אלקטרו-מכניות / Mechanical - Electrical - Plumbing

# אנשי קשר - BIM Project Contacts

| תפקיד | ארגון | שם | אימייל | טלפון |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| מנהל פרויקט |  |  |  |  |
| אדריכל ראשי |  |  |  |  |
| BIM משרדי - אדריכלי |  |  |  |  |
| קונסטרוקטור ראשי |  |  |  |  |
| BIM משרדי - קונסטרוקציה |  |  |  |  |
| BIM משרדי - מיזוג אווויר |  |  |  |  |
| BIM משרדי - חשמל |  |  |  |  |
| BIM משרדי - אינסטלציה |  |  |  |  |
| BIM משרדי - פיתוח |  |  |  |  |
| BIM משרדי - …… |  |  |  |  |
| מנהל מודל |  |  |  |  |
| מתאם מערכות |  |  |  |  |

#

# מטרות ושימושי הBIM בפרויקט

## מטרות BIM

בפרק זה יש לפרט את מטרות העל לתכנון במודל

| מטרת תכנון במודל  | תאור |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

## שימושי הBIM

בפרק זה יש לפרט את שימושי ה BIM בפרויקט, יש להתייחס לכל שלבי חיי הפרויקט - תכנון, ביצוע ואחזקה.

שימושי BIM שחייבים להיכלל:

|  | שימושים | מוציא לפועל | אשרור |
| --- | --- | --- | --- |
| בשלב התכנון | תכנון במודל |  |  |
| תיאום מערכות ב3D |  |  |
| כתב כמויות |  |  |
| ביצוע | תיאום מערכות ב 3D |  |  |

#

# חלוקת אחריות בצוות והכשרות

## חלוקת אחריות

בפרק זה יש לפרט עבור כל אחד משימושי הBIM שהוצהרו למימוש בפרק הקודם את בעל התפקיד שאחראי להשלמת המשימה. יש להתייחס לכל אחד משלבי הפרויקט השונים

מומלץ להציג את המידע בטבלה או בדיאגרמה

| שימוש BIM | גורם אחראי | חתימה |
| --- | --- | --- |
| תכנון במודל |  |  |
| תיאום מערכות ב3D |  |  |
| כתב כמויות |  |  |
| תיאום מערכות ב 3D |  |  |

## הכשרות נדרשות

| שם הדרכה | יעד ההדרכה | תאור | קישור לחומר |
| --- | --- | --- | --- |
| עבודה ב CDE  | מנהלי תכנון | הכרת כלי ה Docs, הצגת המודולים השונים בענן. | קישור |
| Workshop Issues  | צוות התכנון | עבודה ב Issues ו Markups בענן | קישור |
| Workshop Reviews Submittals | צוות התכנון | הגשת קבצים לאישור דרך הענן | קישור |
| Workshop Reviews approval | מנהלי תכנון + צוות בדיקה | אישור קבצים בענן | קישור |

#

# תחלופת מידע - BIM Information Exchange

## שיטת הקישור בין מודלים

בחלק זה יש לפרט את שיטת העבודה של התקשרות בין המודלים בפרויקט. הפרק יכלול התייחסות לנושאים הבאים:

1. התייחסות לנקודות יחוס במודל, מיקום ויחידות
2. קישור המודלים אל רשת הקואורדינאטות הארצית ישראל החדשה.
3. קישוריות בין מודלים - Live/shared/Bridge

## שיטת אחידות אופן המידול

1. בחלק זה יש לפרט הנחיות הטכניות על פיהן יש למדל (הנחיות בסיסיות המשותפות לכל צוות התכנון מהדיסצפלינות השונות)
2. אחידות גיליון: עיריית תל אביב דורשת ליצור אחידוד כלל ארגונית בשמות התוצרים, בין אם מדובר במודלי 3D או גליונות 2D וכן באופן נראות התוכניות.
- Title block אחיד מחייב יסופק על ידי ניהול המודל, לשימוש אצל כל יועצי הליבה עם הפרמטרים השיתופיים, וימצא ב ACC בתיקייה יעודית.
- מפתח שמות התוצרים הפרויקטלית ימצא ב ACC בתיקייה יעודית.

## דרישות מידע של יועצים

בחלק זה יש לפרט מבטים שיתופיים נדרשים, כולל הגדרה מפורטת של מה נדרש במבט, שמות ברורים.

#

#

# דרישות מידע - BIM DATA Requirement

## שיטת מידול

יש לפרט את שיטות מידול בתוכנת Revit ודגשים לעבודה נכונה בתוכנה - ניתן לצרף נספח או קישור.
יש להקפיד על עבודה מדויקת בהתאם לנהלים אלו.
הנחיות אלו מחייבות ועל צוות התכנון לקרוא בעיון וללמוד את השיטות הנדרשות.

## LOIN

מרכז את דרישות המידע על לפי האלמנטים השונים במבנה. מתאר רמת פירוט המודל לכל דיסציפלינה ולכל אלמנט, בהתאם לשלב התכנון ו-LOIN – על המתכננים והקבלן לפעול על פי ההנחיות של הנספח. התפתחות ה – LOIN בפרויקט תהיה על פי הדרישות סטנדרט של עיריית תל אביב - להלן קישור [למסמך דרישות המידע](https://docs.google.com/document/d/17Au5VAMWUy5fDIU41R9pwzNmH-df7Gufpy4ZT7y1NDY/edit?usp=sharing).

| שלב | LOD |
| --- | --- |
| תכנון סופי, היתר | LOD 200 |
| תכנון מפורט לביצוע | LOD 300 |

## הנחיות לעבודה ב CAD

בחלק זה יש לפרט את ההנחיות ליועצים העבודים ב CAD או המשלבים CAD במודל שלהם (לטובת הפקת תוכניות המשמשות את הצוות כולו). יש להתייחס ל: שיטת קישוריות, פונטים, התייחסות לעבודה בקואורדינאטות (מחייב), גודל טקסטים ביחס לקנ"מ, התאמה למודל אדריכלי מעודכן.

# התהליכים השיתופיים - Collaboration Procedures

## תחלופת מידע בין ה CDE שונות בפרויקט:

בחלק זה יפורטו כל סביבות העבודה השיתופיות הרלוונטיות לפרויקט

| CDE Name | תאור | פלטפורמה | חשבון | אדמין | לינק |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| <שם פרויקט> | מכילה את תכנון הפרויקט, מודלי RVT והגשות | ACC |  |  | קישור |
| <שם פרויקט בענן העיריה> | אליה יוגשו קבצי הפרויקט באבני הדרך | ACC | Tel-Aviv Muni | מנהל מודל עירוני | קישור |
|  | .. | .. | .. | .. | .. |

הגשות לענן CDE של עיריית תל אביב יתבצע לפי מסמך [ההנחיות להגשת מודל לעירייה](https://drive.google.com/file/d/1YYtnYoy4znaMdaqcsxa8Iv9zX6TxFAMC/view?usp=drive_link).

## שימושי ה CDE בפרויקט:

בחלק זה על מנהל המודל לפרט את כל שימושי ה CDE בפרויקט. יש להתייחס לCDE כסביבת תכנון, לפלטפורמת הדפדפן, למודולים השונים הפעילים בפרויקט - Model coordination/Design Collaboration/המודולים השונים בBuild.

#

# בקרות מודל - Quality Control

## בקרת מודל פנימית

בחלק זה על מנהל המודל להגדיר את שיטת הבקרה הפנימית איתה הוא עובד טרם הגשת המודל לעירייה - יש להתייחס לנקודות הנבדקות בכל שלב תכנוני, כיצד הבקרה והפידבק עובר למתכננים.

## תהליך בקרת מודל לפני הגשת פרויקט לעירייה.

תהליך בקרת המודל הוא צעד חיוני וחשוב לאיכות ולהצלחת הפרויקט. בכל מעבר בין שלב תכנוני - תכנון ראשוני, הקפאת תצורה, בחירת חלופה, השלמת תכנון סופי והשלמת תכנון מפורט על ה

בקרת המודל מטרתה לוודא שהמודלים עומדים בדרישות הסטנדרטים הנדרשים על פי מזמין העבודה.

תהליך הבקרה מתואר במסמך [הנחיות הגשת מודל לעירייה](https://drive.google.com/file/d/1YYtnYoy4znaMdaqcsxa8Iv9zX6TxFAMC/view?usp=drive_link).

לאחר בדיקת כל מודל וקבלת ערך תקין המוד

#

# תשתית טכנולוגית נדרשת - Technological Infrastructure Needs

## רשיונות

הפרויקט מתוכנן ב Autodesk Construction Cloud ופלטפורמה זו דורשת רישיונות לעבודה. על כל בעל עניין יש לדאוג להסדיר את רישיון העבודה שלו מול Autodesk או מול הנציגה בארץ - TeamCad.

מפורטת מטה סוג הרישיון הדרוש לפי הצורך של בעל העניין:

* Autodesk Docs - מאפשר גישה לקבצי הפרויקט צפיה בקבצים העלאה והורדה שימוש ב Markups Issues על גבי שרטוטים, שימוש בניהול תהליכים ואישורים של מסמכים. (מיועד ליועצים מאפיינים, מנהלי תכנון, מנהלי פרויקטים, יזמים וכדו').
* BIM Collaborate כולל את כל יכולות הDocs וכולל בתוכו בנוסף את המודולים של Design Collaboration, Model Coordination (מיועד לגורמים במעגל התכנון השני, יועצים מאפיינים, מנהלי תכנון, מנהלי פרויקטים, יזמים וכדו').
* BIM Collaborate Pro - מיועד למתכננים שיוצרים ועובדים ב-Revit (או Civil3D). מכיל את כלל היכולות של Docs ושל BIM Collaborate אבל בנוסף מאפשר עבודה ישירה מתוך הRevit.

#

# מבנה המודלים - Model Structure

בחלק זה על מנהל המודל לפרט את החלוקה למודלים לפי דיסציפלינות התכנון השונות, יש להתייחס לכלל המודלים המעורבים בתכנון. יש להתייחס לפי הפרקים הבאים:

## קידוד מודלים

יש להציג את החלוקה למודלים באופן סכמטי+ברשימה המכילה את שמות המודלים [לפי מפתח הקידוד](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Rsh2X3-1EmHY8mF-oqTKet5tqLSqNelSUmMdIvtUeMM/edit?usp=sharing). יש להשתמש בטמפלט הטבלה (דוגמא מובאת בשורות אדריכלות וקונסטרוקציה):

| דיסצפלינה | פירוט | שם המודל לפי קידוד |
| --- | --- | --- |
| אדריכלות | מרתפים | TLVM-EZB-L2-BS-ZZ-M3-A-0001 |
| עילי |  |
|  |  |
| קונסטרוקציה | מרתפים | TLVM-EZB-DE-BS-ZZ-M3-S-0001 |
| בניין 1 | TLVM-EZB-DE-T1-ZZ-M3-S-0001 |
|  |  |
| אינסטלציה |  |  |
| חשמל |  |  |
| מיזוג אוויר |  |  |
| אדריכלות נוף |  |  |
| עיצוב פנים |  |  |
| .. |  |  |
| URS |  |  |

## תכולת מודלים

להלן רשימה עקרונית של תכולת המודלים. רשימה זו עקרונית ועשויה להשתנות בהתאם בהתאם להתקדמות הפרויקט:

| דיסציפלינה | תוכן המודל |
| --- | --- |
| מודל URS | תאור תוכן המודל |
| אדריכלות | תאור תוכן המודל |
|  |  |
| אדריכלות פנים | תאור תוכן המודל |
| קונסטרוקציה | תאור תוכן המודל |
| מיזוג אויר | תאור תוכן המודל |
| חשמל | תאור תוכן המודל |
| אינסטלציה  | תאור תוכן המודל |
| ספרינקלרים | תאור תוכן המודל |
| אדריכלות נוף | תאור תוכן המודל |
| תאום מערכות | תאור תוכן המודל |

# תוצרים תכנוניים - Project Deliverables

התוצרים התכנוניים יופקו מהמודלים.

אמנת שמות - MIDP

הסטנדרט מייצר שפה אחידה וחוסך זמן רב בתקשורת בין הגורמים השונים על כל סוגיהם.

קידוד תוצרים בפרויקט המתנהל בסביבת BIM הינו חלק אינטגרלי מניהול המודל ומדרישות התקן (ISO19650).
להלן סכמה קידוד לפרויקט:



להוסיף קישור למפתח הקידוד בענן.
ניתן ומומלץ להוסיף לחלק זה כל הסבר, או מצגת.

#

# נספחים

| מסמך דרישות LOIN | [קישור](https://drive.google.com/file/d/1-gb98v5tfmY5Lg1NbfZ8NHqKGVosaSmb/view?usp=drive_link) |
| --- | --- |
| מפתח קידוד תוצרים | [קישור](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1G9ZTllv9mQUWaPl4r3XwwjBSEqaC5jhVjG7NOo6ypW8/edit?usp=drive_link) |
| הנחיות הגשת מודל לעייריה | [קישור](https://drive.google.com/file/d/1YYtnYoy4znaMdaqcsxa8Iv9zX6TxFAMC/view?usp=drive_link) |
|  |  |
|  |  |