



Electricity & Energy 2024

The 23rd International Annual Convention of SEEI | 12-16.11.2024 | Eilat, Israel

תכנון ושילוב עמדות טעינה וניהולם

יו"ר ד"ר דן וינשטוק

המרצה: דורון וינשטיין גפן, ואביהו פינס
נושאים עיקריים:

עקרונות התכנון החשמלי

- הספק עמדת הטעינה לעומת הספק הרכב
- הזנה לעמדות טעינה במבנים חדשים וקיימים
- שיטות הזנה שונות (חיבור ייעודי ומלוח ציבורי)
- בחירת הכבילה והצנרת
- הגנה מפני חישמול, ממסר פחת מדגם B
- **ניהול טעינה – תוכנות ויישום**
- מדוע בכלל יש צורך בניהול הטעינה?
- עמדות טעינה טפשות לעומת חכמות
- שיטות ניהול שונות

Workshop C

Herods
Boutique,
Queens
16:00



דורון וינשטיין גפן, מהנדס חשמל ובודק סוג 3,

בוגר בית ספר מקצועי בתחום החשמל והאלקטרוניקה.

בוגר קורסים צבאיים בנושאי חשמל ואלקטרוניקה. (חייל האוויר 1981)

בוגר הפקולטה להנדסה (הנדסת חשמל ואלקטרוניקה) - אוניברסיטת ת"א (1990)

בוגר קורס מיוחד בנוגע למערכות אנרגיה ושיטות הגנה. Bender – Germany

1981 עד 1985 – תפקידים מסווגים בחשמל ואלקטרוניקה – צה"ל.

1990 עד 2019 – תפקידי תכנון והנדסה בתחום החשמל והאנרגיה בארץ ובעולם.

2020 עד היום - בעלי משרד (עם ותק של כ 35 שנים) לתכנון מע' חשמל ובקרה המונה כ 22 מהנדסים ועובדים כלליים.

במסגרת עבודתי אני עוסק בייעוץ, תכנון ופיקוח על עבודות חשמל תקשורת ובקרה וכמו כן בדיקות חשמל ואיכות חשמל.

דורון וינשטיין גפן, מהנדס חשמל ובודק סוג 3,

שותף בצוותים של וועדת ההוראות, ביצוע מערכות גנרציה – רביזיה לחוק החשמל.

שותף בצוותים של וועדת ההוראות, רביזיה למתקנים רפואיים. (הסתיים)

חבר צוות מומחים לבחינת מועמדים לקבלת רישיון חשמלאי מהנדס.

חבר צוות מומחים לבחינת מועמדים לקבלת רישיון חשמלאי מהנדס בודק.

חבר המועצה ההנדסית בהתאגדות מהנדסי החשמל בישראל.

מרצה במכללות ואוניברסיטאות שונות בארץ.

עקרונות התכנון החשמלי למערכות טעינת רכבים.

סוגי רכבים חשמליים:

• חד מופעי 16A - 3.68 kW

• חד מופעי 32A - 7.36 kW

• תלת מופעי 16A - 11 kW

• תלת מופעי 16A - 11 kW

הזנה לעמדות טעינה במבנים חדשים וישנים.

- מבנים חדשים בהם מבוצע תכנון מקדים ע"פ דרישות ניקוד ירוק, היזם והלקוחות.
חישוב הספקים וזרמים לעמדות הטעינה. מבני מגורים לעומת מקומות עבודה.
- מבנים קיימים / ישנים בהם יש לבצע תכנון למערך טעינת רכבים.
 - א. בעיות במבנה קיים מול הדיירים, הוועד ו/או חברת הניהול.
 - ב. השקעה פרטית מול שיטת BOT.
 - ג. מקורות הספק: חיבור ייעודי לעומת שימוש בחיבורים קיימים.

פרויקט השוק הסיטונאי ת"א – חשמול כולל הכנות עבור 984 מקומות חנייה.

- מפת הפרויקט והחניון.
- חלוקת החניון ל 100 חניות עבור כל בניין.
- לוח ציבורי משותף.
- לוח חניון ראשי לכל בניין (מתוך 10 בניינים).
- חלוקה לסקטורים.
- לוח סקטור אזורי.
- לוח לכל שתי עמדות טעינה.

סוגיות כלכליות בוועדי בתים

- בניינים רבי קומות, מגדלי מגורים, או מבנים מרובי בתי אב בעלי חניה משותפת.
- תקציב לתכנון – יכול על תקציב נציגות הדיירים / חברת הניהול
- תקציב לביצוע – בעייתי ואין הסכמה מלאה מהדיירים
- פתרון - מה זה BOT ? **Build-Operate-Transfer**

על הפרויקט - השוק הסיטונאי TLV

- 10 בניינים רבי קומות – סה"כ 722 דירות.
- כל עשרת הבניינים עם מערכות משותפות יחד עם קניון TLV, בי"ס וגנים.
- הקומות הטכניות נמצאות במפלס T4. (חניון הדיירים ממוקם 4 קומות מתחתיו)
- קומות החנייה (-1) ו (-2) שייכות לקניון. קומת החנייה (-3) שייכת לדיירים.
- בחניון הדיירים יש 984 חניות.
- היזם, חברת הקניון והדיירים נמצאים בסכסוכים משפטיים.

מפת החניון



פתרון תכנוני השמלי

• נבחנו חלופות הזנה שונות:

א. חיבור חדש מחח"י – יקר, מסובך משפטית לביצוע, חוסר חשמל זמין.

ב. הזנה דרך השנאים ששייכים לקניון – סיבוד משפטי בין הגורמים.

ג. הזנה מלוחות מקומיים.

• עקב הבעיות המשפטיות נבחרה החלופה של הזנה מתוך הלוחות הציבוריים.

• בכל בניין בלוח החשמל הציבורי גודל החיבור הוא $3 \times 250A$.

• בשוטף (לא בחירום) הלוח מזין תאורת מדרגו. מעליות ועוד מס' צרכנים קטנים.

סך כל הצריכה השוטפת עומדת על כ $3 \times 30A$.

שיקולי כבילה

- מכל גרעין של כל אחד מהבניינים בקומת החניה קיימות שתי צורות הזנה :
 - א. הזנה ישירה לכל אחת מעמדות הטעינה
 - ב. הזנה מקבילית
- היות וקיים חשש לעירוב הזנות ובהתאם לדרישות החוק, הרי שהכבילה בכל רחבי החניון חייבת להיות ב "התקנה נסתרת"
- נבחרה שיטת הזנה מקבילית – בשיטה זו כמות הכבילה בין גרעין המבנה לעמדות ההטענה תורמת לחיסכון ניכר (עד כ 50%) מכמות הכבילה הנדרשת בהזנה ישירה לכל אחת מהעמדות.

200A ל 100 רכבים?

• המערכות מנוהלות במספר היבטים : (ע"י תוכנת WEVO)

1. דחיית טעינה לשעות השפל – עלות החשמל לדייר נמוכה ביותר.
2. ניהול עומסים ע"י תוכנת הניהול.
3. BILLING ע"י תוכנת הניהול.
4. אפשרות למצב BOOST.
5. ועוד מספר פרמטרים.

200A ל 100 רכבים?

- ע"פ בדיקות סטטיסטיות מקדם הביקוש יעמוד על כ 25% במצבי קיצון.
- רכב ממוצע בישראל נוסע כ 47 ק"מ ביום.
- טעינה בעומס מלא של 3 X 16A תמלא את המצברים ל 100% בתוך שעה.
- מתקבל כי 25 רכבים מתוך 100 יתחברו לעמדות הטעינה, בעומס מלא נקבל צריכה מתבקשת של 3 X 400A – וזה ערך כפול מההספק הניתן לקבל מהלוח הציבורי.
- אי לכך, מערכת הניהול תדע לזהות את העומסים בכל רגע נתון ולבצע דחיית טעינה ו/או הורדת הספק הטעינה ע"פ פרמטרים מוגדרים מראש.
- מערכת הניהול בעלת יכולת למידת התנהגות הנהג.

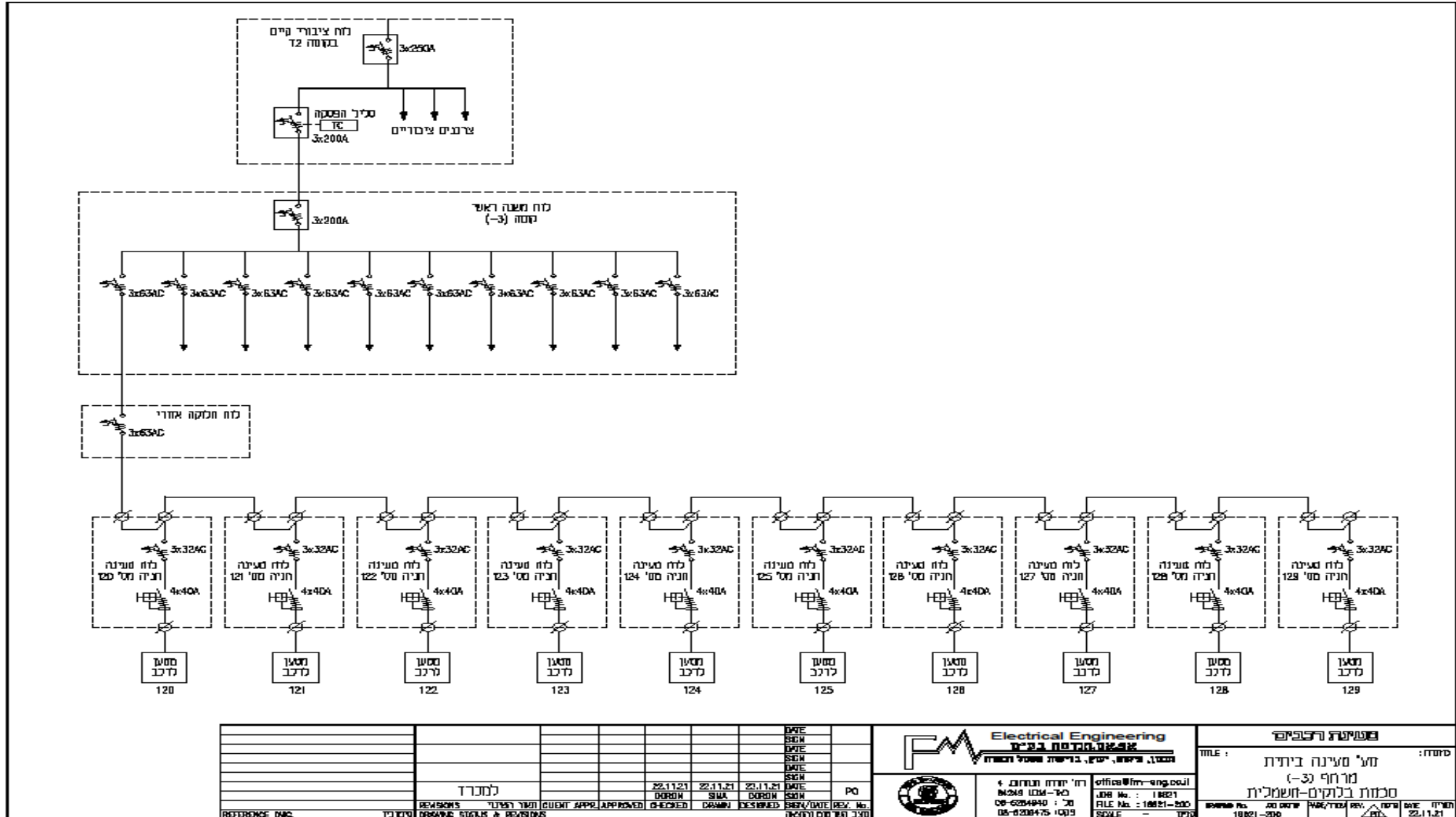
עמדות טעינה מאושרות

Physical characteristics	מאפיינים פיזיים	1
Support at least IP55	בעל הגנה של IP55 לפחות מפני אבק ומים	1.1
Support at least IK10	בעל הגנה של IK10 לפחות מפני מכות	1.2
Wall mount option	אפשרות התקנה על קיר (Wall Mount)	1.3
Pole mount option	אפשרות התקנה על עמוד (Pole)	1.4
Vehicle Connectivity	מאפייני חיבור	2
Socket connectivity (AC cable is provided by user)	חיבור באמצעות סוקט, (כבל AC לרכב מסופק על ידי הדייר)	2.1
Can the driver supplied cable be locked, to avoid stealing, even when not charging?	האם ניתן לנעול את הכבל שמספק הדייר, למניעת גניבתו, גם כאשר המטען אינו טוען?	2.2
Thethered AC cable 5m	חיבור באמצעות כבל מובנה באורך 5 מטר (323 אמפר)	2.3
RFID reader	האם כולל קורא RFID	2.4
Communications	מאפייני תקשורת	3
One Ethernet connection	חיבור Ethernet אחד	3.1
Two Ethernet connection to support daisy chain	שני חיבורי Ethernet המאפשרים שרשרת מטענים	3.2
3G cellular connectiviti	חיבור סלולרי G3	3.3
4G LTE connectivity	חיבור סלולרי G/LTE4	3.4
Wi-Fi connectivity	חיבור ויי-פי	3.5
Electrical characteristics	מאפיינים חשמליים	4
Three phase 32x3 A feed	הזנה תלת פאזי 32x3 אמפר	4.1
Can support up to 32x3 A to supported vehicles (e.g Renault Zoe)	יכולת לספק חשמל תלת פאזי לרכבים נתמכים עד 32x3 אמפר (לדוגמה רנו זואי)	4.2
Can support up to 32x1 A to supported vehicles (e.g MG ZS EV)	יכולת לספק חשמל חד פאזי לרכבים נתמכים עד 32x1 אמפר (לדוגמה MG ZS EV)	4.3
Complies with IEC61851	עומד בתקן IEC61851	4.4
DC leakage detection	כולל מערכת לזיהוי זליגת DC	4.5
Energy meter 1%, 2% or 5%, please specify accuracy	כולל מונה אנרגיה פנימי בדיוק של עד 1%, 2% או 5% (נא לציין את הדיוק)	4.6


עמדות טעינה מאושרות

Firmware support	מאפייני תוכנה	5
Must support OCPP 1.6J	Must support OCPP 1.6J	5.1
Open Charge Alliance (OCA) Certified	Open Charge Alliance (OCA) Certified	5.2
Must support OCPP 1.6J Core	Must support OCPP 1.6J Core	5.3
Must support OCPP 1.6J Firmware Management	Must support OCPP 1.6J Firmware Management	5.4
Must support OCPP 1.6J Smart Charging	Must support OCPP 1.6J Smart Charging	5.5
Must support OCPP 1.6J Remote Trigger	Must support OCPP 1.6J Remote Trigger	5.6
Data Security	אבטחת מידע	6
Secure central system connection (TLS 1.2 / HTTPS)	חיבור מאובטח למערכת הניהול (TLS 1.2/HTTPS))	6.1
Direct connection to central system (noat via other cloud system)	חיבור ישיר למערכת הניהול (שלא דרך מערכת ענן של יצרן המטען)	6.2
OCPP Security profile 2 - TLS with Basic Authentication	OCPP Security profile 2 - TLS with Basic Authentication	6.3
Warranty	אחריות יצרן / יבואן	7
Warranty duration (years)	משך האחריות בשנים	7.1
Warranty terms (On site repair / replacement)?	תנאי האחריות (החלפה / תיקון באתר) ?	7.2
Stock in Israel	האם יבואן מחזיק מלאי	7.3

תוכנית חשמלית עקרונית.



DATE	REV	BY	CHKD	APPV	REV. No.
22.11.21	22.11.21	22.11.21			PC
DORON	SMA	DORON	SMA	SMA	
DESIGNED	CHECKED	DRAWN	APPROVED	CUSTOMER APPROV.	
REVISIONS					
DRAWING SIGNALS & REVISIONS					


Electrical Engineering
 א.פ.א.מ. הנדסה בע"מ
 תכנון, פיקוח, יעוץ, בדיקות חשמל ובקרה

מ' ירון תל אביב
 08-6284940 : טל
 08-628475 : פקס

office@fm-eng.co.il
 JDB No. : 18821
 FILE No. : 18821-200
 SCALE : -

שמינת רכיבים TITLE : מע' מעינה בידיה מרחף (-3) סכמת בלוקים-חשמלית	: סיסטם : 18821-200 : 22.11.21
--	--------------------------------------

תודה על ההקשבה!!

**שישובו בנים ובנות לביתם
בריאים ושלמים במהרה בימנו.**