# **דרכים לחיבור רכיבים שונים למערכת ניהול אנרגיה: סקירה מפורטת של ספקים, מוצרים ומפרטים טכניים בישראל**

1. **מבוא**
   * הדגש הגובר בעולם על יעילות אנרגטית, יחד עם הצורך הדחוף לעבור למקורות אנרגיה מתחדשים, מיצב מערכות ניהול אנרגיה (EMS) משולבות כאבן יסוד בתשתית האנרגיה המודרנית.1 מערכות אלה ממלאות תפקיד מרכזי באופטימיזציה של צריכת האנרגיה, הפחתת עלויות תפעוליות וצמצום ההשפעה הסביבתית במגזרים שונים, לרבות מגורים, מסחר ותעשייה.
   * EMS משולבות מאפשרות פעולה סינרגטית של נכסי אנרגיה מגוונים, כגון גנרטורים של אנרגיה מתחדשת, פתרונות אגירת אנרגיה ועומסים מבוקרים, תחת מסגרת בקרה מאוחדת. גישה הוליסטית זו לא רק מייעלת את צריכת האנרגיה והייצור שלה, אלא גם משפרת את יציבות הרשת ומקדמת קיימות סביבתית.
   * דוח זה נועד לספק חקירה מקיפה של שיטות חיבור רכיבי אנרגיה שונים למערכת ניהול מרכזית, תוך דגש ספציפי על זמינות רכיבים אלה וספקיהם בשוק הישראלי. המטרה העיקרית היא לפתח מאגר נתונים מפורט הכולל את המפרטים הטכניים ופרוטוקולי התקשורת של רכיבים אלה, שישמש משאב בסיסי לשילובים עתידיים המותאמים לצרכי המשתמש.
2. **קטגוריות רכיבים עיקריות ושיטות חיבור**
   * **מערכות סולאריות (פאנלים וממירים):**
     + **פאנלים סולאריים:**
       - **מפרטים:** בחירה ושילוב של פאנלים סולאריים במערכת EMS מחייבות הבנה מעמיקה של המפרטים הטכניים שלהם. פרמטרים חשמליים מרכזיים כוללים את הספק השיא (נמדד בוואט שיא, Wp), המציין את קיבולת הפאנל בתנאי בדיקה סטנדרטיים; מתח בהספק מרבי (Vmpp) וזרם בהספק מרבי (Impp), המגדירים את נקודת הפעולה האופטימלית להפקת הספק; מתח מעגל פתוח (Voc), המתח המרבי שהפאנל יכול לייצר כאשר אינו מחובר לעומס; וזרם קצר (Isc), הזרם המרבי שהפאנל יכול לייצר במצב של קצר חשמלי.5 בנוסף, יעילות המודול, המבוטאת באחוזים, מציינת את האופן שבו הפאנל ממיר אור שמש לחשמל. מפרטים פיזיים, כגון מידות הפאנל ומשקלו 6, חשובים גם הם לצורך התקנה ושיקולים מבניים.
       - **שיטות חיבור:** פאנלים סולאריים מייצרים זרם ישיר (DC), אשר לאחר מכן מומר בדרך כלל לזרם חילופין (AC) על ידי ממירי סולאריים לשימוש ברוב היישומים או לחיבור לרשת החשמל. החיבור הפיזי בין פאנלים סולאריים לממירים מתבצע בעיקר באמצעות חיווט DC עם מחברים סטנדרטיים כגון MC4.11 תקשורת מהפאנלים הסולאריים למערכת EMS היא בדרך כלל עקיפה, דרך הממיר הסולארי, המשמש כממשק העיקרי לניטור ובקרה.
       - **ספקים ישראלים:** מספר חברות ישראליות עוסקות בתחום האנרגיה הסולארית, ומציעות מגוון פאנלים סולאריים. ביניהן ניתן למנות את מילניום אלקטריק בע"מ, הידועה בטכנולוגיות ה-PV וה-PVT החדשניות שלה 5; סולארווט, חברה המתמקדת בפאנלים בעלי תפוקה גבוהה ואורך חיים ארוך 10; פאוורקום בע"מ, יצרנית של פתרונות אנרגיה חכמים הכוללים פאנלים סולאריים 13; ואפולו פאוור בע"מ, המתמחה בפאנלים סולאריים קלים וגמישים המתאימים ליישומים שונים.13 בנוסף, חברות גדולות יותר בתחום האנרגיה המתחדשת כמו קבוצת דוראל וסלע תשתיות פעילות גם הן בשוק הסולארי הישראלי.15
       - **תובנות:** שוק הסולאר הישראלי מציג שילוב של יכולות ייצור מקומיות והסתמכות חזקה על ספקים בינלאומיים כדי לענות על הביקוש הגובר לאנרגיה סולארית.14 מגמות מפתח בטכנולוגיית הפאנלים הסולאריים כוללות התמקדות ביעילות גבוהה כדי למקסם את תפוקת האנרגיה משטחים מוגבלים ועמידות משופרת כדי להבטיח ביצועים ואמינות ארוכי טווח בתנאי סביבה מגוונים.5
     + **ממירי סולאר:**
       - **מפרטים:** ממירי סולאר הם רכיבים קריטיים הממירים חשמל DC המיוצר על ידי פאנלים סולאריים לחשמל AC המתאים לרשת החשמל ולרוב מכשירי החשמל. מפרטים טכניים מרכזיים עבור ממירים הרלוונטיים לשילוב במערכת EMS כוללים את הספק המוצא AC המדורג (בוואט או וולט-אמפר), מתח וזרם המוצא AC, תדר AC, טווח מתח הכניסה DC וזרם DC מרבי, מספר עוקבי נקודת הספק מרבית (MPPT) (המאפשרים אופטימיזציה של איסוף אנרגיה ממערך השמש), ויעילות הממיר.11 באופן מכריע, לצורך שילוב עם EMS, פרוטוקולי התקשורת הנתמכים (כגון Modbus RTU/TCP ו-SunSpec) וממשקים פיזיים (כגון RS485, Ethernet, Wi-Fi וסלולר) הם חיוניים.11
       - **שיטות חיבור:** ממירי סולאר מתחברים ליציאת ה-DC של הפאנלים הסולאריים ולצד ה-AC לרשת החשמל או לעומסים מקומיים. לצורך תקשורת עם EMS, ממירי סולאר משתמשים בדרך כלל בפרוטוקולים סטנדרטיים כגון Modbus (בצורותיו הסדרתיות RTU ורשת TCP/IP) ובמודל הנתונים SunSpec. חלק מהממירים מציעים גם שיטות תקשורת קנייניות או ממשקי API מבוססי ענן לניטור ובקרה מרחוק.52
       - **ספקים ישראלים:** שוק הממירים הסולאריים בישראל כולל מספר ספקים, כגון סולארדג' טכנולוגיות בע"מ, מובילה עולמית באופטימיזציה של הספק ובממירים 12; פאוורקום בע"מ, המייצרת גם ממירים כחלק מפתרונות האנרגיה החכמים שלה 13; היסן פאוור, המציעה ממירים סולאריים היברידיים 94; קבוצת דוראל, מפתחת פרויקטים גדולים באנרגיה מתחדשת אשר סביר להניח שמשתמשת במותגי ממירים שונים בפרויקטים שלה 41; וסלע תשתיות, העוסקת בפרויקטים של אנרגיה סולארית.15
       - **תובנות:** Modbus, הן בפורמט הסדרתי (RTU) והן בפורמט הרשת (TCP/IP), הוא פרוטוקול תקשורת נפוץ עבור ממירי סולאר, המאפשר את שילובם במערכות EMS.52 מודל הנתונים SunSpec, המיושם לעיתים קרובות על גבי Modbus, מספק דרך סטנדרטית לגשת לנתוני הממיר.52 Ethernet הוא ממשק פיזי נתמך נפוץ, המציע תקשורת אמינה ובעלת רוחב פס גבוה.82
   * **טורבינות רוח:**
     + **מפרטים:** בעת שילוב טורבינות רוח במערכת EMS, מפרטים טכניים מרכזיים כוללים את הספק המדורג (נמדד ב-kW), המציין את יכולת הטורבינה לייצר חשמל; קוטר הרוטור (במטרים), המשפיע על כמות אנרגיית הרוח הנקלטת; גובה הציר (במטרים), המשפיע על מהירויות הרוח שהטורבינה חווה; מהירויות הרוח של חיתוך, מדורגות וכיבוי (במטרים לשנייה), המגדירות את טווח מהירות הרוח התפעולי של הטורבינה; וסוג הגנרטור המשמש (למשל, אסינכרוני, סינכרוני, הנעה ישירה).97
     + **שיטות חיבור:** טורבינות רוח יכולות לתקשר עם EMS באמצעות פרוטוקולי תקשורת סטנדרטיים שונים. Modbus RTU/TCP הוא פרוטוקול נפוץ להחלפת נתונים ובקרה.49 CAN bus, שפותח במקור עבור יישומי רכב, משמש גם הוא במערכות טורבינות רוח עבור תקשורת פנימית ופוטנציאלית לשילוב עם EMS. עבור חוות רוח גדולות יותר, תקן IEC 61400-25 מספק מסגרת תקשורת מקיפה לניטור ובקרה. ממשקים פיזיים כוללים בדרך כלל Ethernet לתקשורת מבוססת רשת ו-RS485 לתקשורת סדרתית.49
     + **ספקים ישראלים:** שוק אנרגיית הרוח הישראלי כולל חברות העוסקות בפיתוח והפעלת חוות רוח, כגון אנלייט אנרגיה מתחדשת, המפעילה את פרויקט הרוח ג'נסיס 97; קבוצת אנרג'יקס, העוסקת בפרויקטים של אנרגיית רוח ברמת הגולן ובאזורים אחרים 97; וקבוצת דוראל, הפעילה במגזרי אנרגיה מתחדשת שונים, כולל רוח.41 בעוד שחברות אלה הן שחקניות מפתח, טורבינות הרוח עצמן מסופקות לרוב על ידי יצרנים בינלאומיים כמו ג'נרל אלקטריק (GE) וגמסה.99
     + **תובנות:** IEC 61400-25 הוא תקן קריטי להבטחת יכולת פעולה הדדית בניהול חוות רוח, המספק מודל חילופי מידע אחיד למערכות ניטור ובקרה. Modbus ו-CAN bus הם גם פרוטוקולים רלוונטיים למערכות טורבינות רוח.
   * **מערכות אגירת אנרגיה (סוללות ומערכות ניהול סוללות - BMS):**
     + **סוללות:**
       - **מפרטים:** שילוב סוללות במערכת EMS מחייב ידע מפורט על המפרטים הטכניים שלהן, לרבות קיבולת האנרגיה (בקוט"ש), המגדירה את כמות האנרגיה שהסוללה יכולה לאגור; דירוגי המתח (בוולטים) והזרם (באמפרים), המגדירים את המאפיינים החשמליים; קצבי טעינה ופריקה (המבוטאים לעיתים קרובות כקצב C), המציינים את מהירות הטעינה או הפריקה של הסוללה; מחזור החיים, שהוא מספר מחזורי הטעינה והפריקה שהסוללה יכולה לעבור לפני שביצועיה מתדרדרים; והכימיה של הסוללה (למשל, ליתיום-יון, עופרת-חומצה, סוללת זרימה), המשפיעה על ביצועיה ומאפייני הבטיחות שלה.
       - **שיטות חיבור:** סוללות מתחברות בדרך כלל לאפיק ה-DC של מערכת האנרגיה באמצעות כבלי חשמל. תקשורת עם EMS מתבצעת באמצעות מערכת ניהול הסוללות (BMS) באמצעות פרוטוקולים כגון Modbus (RTU/TCP), CAN bus ולעיתים פרוטוקולים קנייניים.
       - **ספקים ישראלים:** שוק מערכות אגירת האנרגיה בישראל נמצא בצמיחה, וספקים כוללים את I-Storage Energy Solutions, המציעה מוצרים של Alpha-ESS ו-NR Electric 121; קבוצת דוראל, שהקימה מתקני אגירת אנרגיה 41; Sunlight Group, יצרנית ומפיצה של סוללות תעשייתיות 123; StoreDot, המתמחה בסוללות טעינה מהירה במיוחד לרכבים חשמליים 124; Augwind Energy Tech Storage Ltd 65; Phinergy Ltd, הידועה בטכנולוגיית מתכת-אוויר שלה 65; Electric Fuel, המייצרת ערכות סוללות מתקדמות 128; וברנמילר אנרג'י, המתמקדת באגירת אנרגיה תרמית.128
       - **תובנות:** סוללות ליתיום-יון הן הטכנולוגיה הדומיננטית בשוק אגירת האנרגיה בשל צפיפות האנרגיה הגבוהה שלהן והעלויות ההולכות ופוחתות.130 עם זאת, טכנולוגיות אחרות כמו אגירה תרמית וסוללות מתכת-אוויר נמצאות גם הן בפיתוח.130
     + **מערכות ניהול סוללות (BMS):**
       - **מפרטים:** BMS הוא רכיב קריטי המנטר ומנהל סוללות נטענות, ומבטיח את פעולתן הבטוחה והיעילה. מפרטים מרכזיים כוללים את יכולתו לנטר מתחי תאים, זרמים וטמפרטורות; לספק הגנה מפני טעינת יתר ופריקת יתר; לבצע איזון תאים כדי להשוות את מצב הטעינה בין כל התאים; ולהעריך את מצב הטעינה (SOC) ואת מצב הבריאות (SOH) של הסוללה.
       - **שיטות חיבור:** ה-BMS מתקשר עם ה-EMS כדי לספק מידע על מצב הסוללה ולקבל פקודות בקרה. פרוטוקולי תקשורת נפוצים המשמשים לממשק זה כוללים Modbus (RTU/TCP) ו-CAN bus. חלק ממערכות ה-BMS עשויות לתמוך גם בפרוטוקולים אחרים כמו I2C, SPI או ממשקים קנייניים.
       - **ספקים ישראלים:** מספר חברות ישראליות מספקות או מפתחות BMS, כולל AMICELL, המציעה BMS ליישומים שונים 26; סוכנות בן-משה, המייצגת יצרני BMS 134; לודן טק, המספקת מערכות ניהול מבנים הכוללות פונקציונליות BMS 136; אלביט מערכות, שפיתחה BMS ליישומים צבאיים 138; וסנלייט גרופ, המציעה BMS עבור הסוללות התעשייתיות שלה.123
       - **תובנות:** ממשקי תקשורת סטנדרטיים עבור BMS חיוניים להבטחת יכולת פעולה הדדית עם פלטפורמות EMS שונות.141 בחירת הפרוטוקול תלויה לרוב ביישום הספציפי ובדרישות קצב העברת הנתונים, גודל הרשת והאמינות.
   * **עמדות טעינה לכלי רכב חשמליים:**
     + **מפרטים:** שילוב עמדות טעינה לרכב חשמלי במערכת EMS מחייב התייחסות למפרטים כגון רמת הטעינה (רמה 1, 2 או 3/טעינה מהירה DC), הספק המוצא המרבי (בקילוואט), סוג המחבר הנתמך (למשל, Type 1, Type 2, CCS, CHAdeMO, NACS) ופרוטוקולי התקשורת הנתמכים (כגון OCPP ו-Modbus).
     + **שיטות חיבור:** פרוטוקול נקודת טעינה פתוחה (OCPP) הוא תקן נפוץ לתקשורת בין עמדות טעינה לרכב חשמלי למערכות ניהול, תוך שימוש בפרוטוקולים כמו JSON על גבי WebSockets או SOAP על גבי HTTP. Modbus TCP/RTU משמש גם לשילוב עם EMS.145 ממשקים פיזיים כוללים בדרך כלל Ethernet לקישוריות רשת ו-RS485 לתקשורת סדרתית.145
     + **ספקים ישראלים:** מספר חברות בישראל מציעות עמדות טעינה לרכב חשמלי, כולל אפקון אלקטריק מוביליטי, המפעילה רשת טעינה גדולה 42; EV Meter, המספקת פתרונות טעינה וניהול אנרגיה 154; קדמה סולאר, המציעה התקנות עמדות טעינה 42; Blink Charging, אשר פרסה עמדות בישראל 125; Electreon, המתמחה בטעינה אלחוטית לרכב חשמלי 157; WEVO Energy, המציעה טעינת רכב חשמלי המותאמת לאנרגיה סולארית 159; ו-Gnrgy, מתקין מורשה של נקודות טעינה.154
     + **תובנות:** OCPP הוא תקן מפתח להבטחת יכולת פעולה הדדית וניהול תשתית טעינת רכב חשמלי. ניהול עומסים ופונקציות טעינה חכמות חשובים יותר ויותר לאופטימיזציה של טעינת רכב חשמלי במערכות אנרגיה.145
   * **מדי אנרגיה חכמים:**
     + **מפרטים:** מדי אנרגיה חכמים חיוניים לניטור וניהול צריכת וייצור אנרגיה. מפרטים מרכזיים כוללים את יכולתם למדוד פרמטרים חשמליים שונים כמו מתח, זרם, הספק ואנרגיה (קוט"ש). הם תומכים בפרוטוקולי תקשורת שונים לשילוב עם EMS.
     + **שיטות חיבור:** פרוטוקולי תקשורת נפוצים עבור מדי אנרגיה חכמים כוללים Modbus RTU/TCP, DLMS/COSEM (בשימוש נרחב ביישומי שירות), ו-M-Bus (פרוטוקול אירופאי לקריאה מרחוק של מונים). ממשקים פיזיים הם בדרך כלל RS485 לתקשורת סדרתית ו-Ethernet לקישוריות רשת.
     + **ספקים ישראלים:** מספר חברות מספקות מדי אנרגיה חכמים בישראל, כולל פאוורקום בע"מ, המציעה מגוון מונים חכמים עם תקשורת דו-כיוונית 13; SATEC, המתמחה במדי הספק עם יכולות מתקדמות של איכות הספק 135; אפקון וטדל, המשתתפות בפרויקטים של פריסת מדי אנרגיה חכמים 162; Landis+Gyr, ספק גלובלי שנבחר לפרויקט הארצי של מדי אנרגיה חכמים בישראל 135; ושנזן קאיפה טכנולוגיה בע"מ, שתייצר מדי אנרגיה חכמים בישראל עבור חברת החשמל.163
     + **תובנות:** מדי אנרגיה חכמים הם בסיס חיוני לניהול אנרגיה יעיל, ומספקים את הנתונים הדרושים לניטור, ניתוח ובקרה. פרוטוקול DLMS/COSEM רלוונטי במיוחד בהקשר של רשתות חכמות ותקשורת עם חברות החשמל.
   * **גנרטורים:**
     + **מפרטים:** לצורך שילוב גנרטורים במערכת EMS, מפרטים מרכזיים כוללים את הספק המדורג (בדרך כלל ב-kVA או kW), סוג הדלק (דיזל, גז, ביוגז) ופרוטוקולי התקשורת הנתמכים לניטור ובקרה מרחוק.
     + **שיטות חיבור:** פרוטוקולי תקשורת נפוצים לשילוב גנרטורים עם EMS כוללים Modbus RTU/TCP, SNMP (Simple Network Management Protocol) ולעיתים פרוטוקולים קנייניים. ממשקים פיזיים כוללים בדרך כלל RS485 עבור Modbus RTU ו-Ethernet עבור Modbus TCP/IP ו-SNMP.
     + **ספקים ישראלים:** ספקים ישראלים של גנרטורים כוללים את אורקל גנרטורים, המציעה מגוון רחב של גנרטורים דיזל וגז 8; Gas Technologies & Chemicals, המתמחה בפתרונות ייצור גז 165; F.K. Generators and Equipment, ספק גלובלי של פתרונות כוח ותחנות כוח 166; וטבור אלקטרוניקה, המייצגת יצרני גנרטורים.167
     + **תובנות:** גנרטורים משמשים לעיתים קרובות כמקורות גיבוי או כוח משלים במערכות אנרגיה משולבות, במיוחד בתרחישים הכוללים אנרגיה מתחדשת לסירוגין או יישומים מחוץ לרשת.168 פרוטוקולי תקשורת סטנדרטיים מאפשרים שילוב חלק עם EMS לצורך ניטור פרמטרים תפעוליים ובקרת תפוקה בהתאם לדרישת האנרגיה ותנאי הרשת.
3. **פלטפורמות ניהול אנרגיה קיימות:**
   * סקירה של פלטפורמות EMS בולטות הזמינות בשוק הישראלי והבינלאומי, כולל פונקציונליות היישום שלהן ויישומי היעד (מגורים, מסחר, תעשייה, בקנה מידה שירות).
   * טבלה המסכמת את פרוטוקולי התקשורת הנתמכים עבור כל פלטפורמה, כולל Modbus (RTU/TCP), IEC 61850, OCPP, SunSpec, DNP3, SNMP, BACnet, EEBus ואחרים.
   * דיון על היתכנות שילוב הרכיבים שנחקרו עם פלטפורמות אלה בהתבסס על הפרוטוקולים והממשקים הנתמכים שלהן.
4. **מסקנות והמלצות:**
   * סיכום ממצאים מרכזיים הנוגעים לשיטות החיבור של הרכיבים ולנוף הספקים בישראל.
   * המלצות מפורטות למשתמש בנוגע לבחירת רכיבים ושיטות חיבור מתאימות לדרישות מערכת ניהול האנרגיה הספציפיות שלהם, תוך הדגשת החשיבות של יכולת פעולה הדדית, עמידה בתקנים ושיקול ייעוד היישום (ביתי, מסחרי או תעשייתי).
   * **טבלה מרכזית:** טבלה מקיפה המפרטת ספקים ישראלים עבור כל קטגוריית רכיבים (פאנלים סולאריים, ממירי סולאר, טורבינות רוח, מערכות אגירת אנרגיה, BMS, עמדות טעינה לרכב חשמלי, מדי אנרגיה חכמים, גנרטורים), יחד עם דוגמאות ספציפיות של מוצרים, מפרטים טכניים מרכזיים (כולל מתח, זרם, הספק, קיבולת עבור אגירה), פרוטוקולי תקשורת נתמכים (עם גרסאות אם זמינות, ומפרטים רשימות רגיסטרים עבור Modbus במידת האפשר), ממשקים פיזיים והתאמה לשימוש ביתי, מסחרי או תעשייתי.
   * **המלצה:** קיים צורך בטבלה נוספת המרכזת את פלטפורמות ניהול האנרגיה הקיימות, הן בישראל והן בעולם, יחד עם פרוטוקולי התקשורת שהן תומכות בהן.

במהלך השלבים הבאים, יפורט המידע הנדרש עבור כל סעיף במבנה זה, תוך שימוש בחומרי המחקר שסופקו כדי להבטיח דיווח מקיף ומדויק.

#### עבודות שצוטטו

1. Types of Energy Management Systems - Enciser, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://enciser.com/types-of-energy-management-systems/>
2. Energy management system - Wikipedia, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://en.wikipedia.org/wiki/Energy_management_system>
3. What is an EMS? - Energy Management System explained - gridX, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.gridx.ai/knowledge/what-is-an-energy-management-system>
4. Energy Management System (EMS): A Guide To Optimising Battery Storage - Wattstor, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://wattstor.com/insight/energy-management-system-ems/>
5. Millennium\_Solar\_Energy\_-REV\_13-1 9 2021 | PDF | Photovoltaics | Solar Power - Scribd, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.scribd.com/document/842023335/Millennium-Solar-Energy-REV-13-1-9-2021>
6. Millennium Electric | MIL-PVT-190W-MO2 | Solar Panel Datasheet ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.enfsolar.com/pv/panel-datasheet/crystalline/51941>
7. Buy Solar Module Millennium Electric MIL-PV-160W-M01 ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.pvxchange.com/Solar-Modules/Millennium-Electric/MIL-PV-160W-M01_1-2101735>
8. solarfeeds-media.s3.ca-central-1.amazonaws.com, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://solarfeeds-media.s3.ca-central-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2022/05/17031259/170520221652775177.pdf>
9. 195 Watt Solar panels for sale | Prices, dimensions, weight, voltage ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.solarfeeds.com/product-watt/195/>
10. SOLARWATT Panel vision M 5.0 pure 455 Wp | Evergy, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.evergy.co.uk/solarwatt-panel-vision-m-50-pure-455-wp>
11. SG6600/8800UD-MV|Solar Inverter | PV Inverter from 450W to 8.8 ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://en.sungrowpower.com/productDetail/3114/1-x-modular-inverter-sg6600-8800ud-mv>
12. Three Phase Inverters with Synergy Technology | SolarEdge, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.solaredge.com/en/products/commercial/pv-inverters/three-phase-with-synergy>
13. Top 5 Israeli Solar Panel Manufacturers 2024, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.jinmeitsolar.com/top-israeli-solar-panel-manufacturers/>
14. Top Solar Panel Distributors Suppliers in Israel - SolarFeeds, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.solarfeeds.com/solar-panel/distributors/c/israel/>
15. solar panels in Israel – Save money on your electric bill, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://israelsolarpanels.com/>
16. Largest Solar Power Stations in Israel | Photovoltaic Parks in Israel | PV Farms - List.Solar, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://list.solar/plants/largest-plants/israel/>
17. Millenniumsolar | home, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.amitecmillenniumsolar.com/>
18. Millennium Electric - pvXchange.com, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.pvxchange.com/Millennium-Electric_1>
19. SolarWat, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.solarwat.co.il/>
20. Solar Carports And Canopies - KaraSolar Ltd, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://karasolar.co.uk/product/solarwatt-panel-vision-h-3-0-style-solar-pv-panel/>
21. Panels - Product overview - Our Products - Solutions - Solarwatt, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.solarwatt.com/solutions/our-products/product-overview/panels>
22. Solarwatt Solar Panels: Independent Review | Solar Choice, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.solarchoice.net.au/products/panels/Solarwatt-solar-panels-review/>
23. Solar Panels from SOLARWATT - everything PE, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.everythingpe.com/search/solar-panels-cells/filters?page=1&country=global&manuid=;1834;>
24. www.alternergy.co.uk, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.alternergy.co.uk/mpattachments/file/viewonline/id/4150/product_id/4705/>
25. www.klarenergy.no, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.klarenergy.no/users/klarenergyas_mystore_no/images/Data_Sheet_SOLARWATT_Panel_classic_M_3.0_en.pdf>
26. Powercom – Smart Steps to Smart Grids, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://powercom.co.il/>
27. 430W Monocrystalline Full Black Shingled Solar Power Panel ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.weuppower.com/430w-monocrystalline-full-black-shingled-solar-power-panel>
28. China 570 Watt Solar Panel Manufacturers Suppliers Factory - 570 ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.jingsun-power.com/solar-panel/mono-solar-panel/570-watt-solar-panel.html>
29. Powercom | Solar Panels Review - SolarQuotes, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.solarquotes.com.au/panels/powercom-review.html>
30. Specifications | Godman Power Group, Inc, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://godmanpower.com/specifications/>
31. Apollo Power | Creating Future Energy, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://apollo-power.com/>
32. Apollo Panda 310W 72-Cell Flexible Frameless Solar Panel with ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.renvu.com/Apollo-Panda-300W-72-Cell-Flexible-Frameless-Solar-Panel>
33. Solar Panels for Factory Roofs | Apollo Power, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://apollo-power.com/solar-panels-for-factory-roofs/>
34. Apollo Panda - Apollo Power | Creating Future Energy, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://apollo-power.com/apollo-panda/>
35. lightweight Flexible Solar Panels for Any Surface | Apollo Power, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://apollo-power.com/flexible-solar-panels/>
36. Maximize Flexible Solar Panel Efficiency | Apollo Power, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://apollo-power.com/choosing-flexible-solar-panels/>
37. Apollo Roll - Apollo Power | Creating Future Energy, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://apollo-power.com/apollo-roll/>
38. 175W Flexible Solar Panels | | Apollo 12V Specialist, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.apollo12v.co.nz/products/flexible-solar-panels>
39. apollo-power.com, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://apollo-power.com/wp-content/uploads/2023/06/Apollo-Roll-Data-sheet-1.pdf>
40. Israel Solar Energy Company List - Mordor Intelligence, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/israel-solar-energy-market/companies>
41. Doral Group: Home page, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://doral-energy.com/en/>
42. Solar System Installers in Israel | PV Companies List - ENF Solar, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.enfsolar.com/directory/installer/Israel>
43. SolarEdge Technologies | SE50K-100K Three Phase for Israel ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.enfsolar.com/pv/inverter-datasheet/15489>
44. SG3300/4400UD-20|Solar Inverter | PV Inverter from 450W to 8.8 ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://en.sungrowpower.com/productDetail/3090/1-x-modular-inverter-sg3300-4400ud-20>
45. SG3.0/3.6/4.0/5.0/6.0RS|Solar Inverter | PV Inverter from ... - Sungrow, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://en.sungrowpower.com/productDetail/2424/string-inverter-sg3-0-3-6-4-0-5-0-6-0rs>
46. SG15/17/20RT|Solar Inverter | PV Inverter from 450W to 8.8 MW ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://en.sungrowpower.com/productDetail/2155/string-inverter-sg15-17-20rt>
47. SG33/40/50CX|Solar Inverter | PV Inverter from 450W to 8.8 MW ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://en.sungrowpower.com/productDetail/758/string-inverter-sg33-40-50cx>
48. knowledge-center.solaredge.com, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://knowledge-center.solaredge.com/sites/kc/files/se-solaredge-home-hub-inverter-three-phase-backup-datasheet-isr.pdf>
49. knowledge-center.solaredge.com, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://knowledge-center.solaredge.com/sites/kc/files/se-three-phase-inverter-with-synergy-datasheet-il.pdf>
50. SolarEdge Home Wave Inverters | SolarEdge US, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.solaredge.com/us/products/residential/pv-inverters/solaredge-home-wave-inverters>
51. PV Inverter | SolarEdge, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.solaredge.com/products/pv-inverter>
52. Sungrow Inverter - MODBUS Registers Map - Read & Log - AGG Software, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.aggsoft.com/modbus-data-logging/sungrow-inverter.htm>
53. Sungrow - Activate Modbus TCP - Sourceful Energy Knowledge Base, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://support.sourceful.energy/article/30-activate-modbus-tcp-sungrow>
54. Modbus Registers for Sungrow SH10RT Hybrid Inverter - GitHub Gist, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://gist.github.com/janispritzkau/277f94f28421e60308c9f99a736621fa>
55. User Manual - Sungrow US, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://info-support.sungrowpower.com/application/pdf/2024/12/23/SH5.0-10.0RT&SH5.0-10RT-20%20User%20Manual.pdf>
56. Sungrow Inverter (SG) - MODBUS registers map - AGG Software, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.aggsoft.com/serial-data-logger/tutorials/modbus-data-logging/sungrow-inverter-sg.htm>
57. Sungrow Inverter integration with TCP Modbus (readonly) - openHAB Community, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://community.openhab.org/t/sungrow-inverter-integration-with-tcp-modbus-readonly/154307>
58. Sungrow SH10.RT Modbus integration - Home Assistant Community, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://community.home-assistant.io/t/sungrow-sh10-rt-modbus-integration/361356>
59. Logger1000A/ Logger1000BData LoggerUser ManualLogger1000A\_B-UEN- Ver111-202312M-H-001405 - SUNGROW, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://tr.sungrowpower.com/upload/file/20240119/EN_UM_Logger1000A_B_User_Manual.pdf>
60. Communication Protocol of PV Grid-Connected String Inverters\_V1.1.37\_EN.pdf - GitHub, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://github.com/bohdan-s/Sungrow-Inverter/blob/main/Modbus%20Information/Communication%20Protocol%20of%20PV%20Grid-Connected%20String%20Inverters_V1.1.37_EN.pdf>
61. SolarEdge - MODBUS Registers Map - AGG Software, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.aggsoft.com/modbus-data-logging/solaredge.htm>
62. nmakel/solaredge\_modbus: SolarEdge Modbus data collection library - GitHub, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://github.com/nmakel/solaredge_modbus>
63. Modbus Profile Mapping to SolarEdge Inverter | C-Bus Forums, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.cbusforums.com/threads/modbus-profile-mapping-to-solaredge-inverter.9529/>
64. Technical Note – SunSpec Logging in SolarEdge Inverters - OpenEnergyMonitor Community, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://community.openenergymonitor.org/uploads/short-url/mxH1GpGasGWEbFg4zOL03mu2xxu.pdf>
65. UPDATED! SolarEdge Modbus full setup guide with Energy Dashboard integration for Installations with Battery connected - Home Assistant Community, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://community.home-assistant.io/t/updated-solaredge-modbus-full-setup-guide-with-energy-dashboard-integration-for-installations-with-battery-connected/340956>
66. Communication Options | Knowledge Center - SolarEdge, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://knowledge-center.solaredge.com/sites/kc/files/solaredge-communication_options_application_note_v2_250_and_above.pdf>
67. UPDATED! SolarEdge Modbus full setup guide with Energy Dashboard integration for Installations with Battery connected, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://community.home-assistant.io/t/updated-solaredge-modbus-full-setup-guide-with-energy-dashboard-integration-for-installations-with-battery-connected/340956/159>
68. Technical Note – SunSpec Logging in SolarEdge Inverters - IP-Symcon Community, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://community.symcon.de/uploads/short-url/daERPQ03WI1wMzM47HDqKIzy4Qp.pdf>
69. SolarEdge Inverters - SunSpec Logging - Technical Note - Knowledge Center, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://knowledge-center.solaredge.com/sites/kc/files/sunspec-implementation-technical-note.pdf>
70. Modbus Interface for the SolarEdge TerraMax™ Inverter -Technical Note, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://knowledge-center.solaredge.com/sites/kc/files/se-modbus-interface-for-solaredge-terramax-inverter-technical-note.pdf>
71. Communication Protocol of Residential Hybrid Inverter - ioBroker forum, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://forum.iobroker.net/assets/uploads/files/1739613340960-f2a8971f-a3b9-4dc1-8608-a7d3d3001a9e-communication.protocol.of.residential.hybrid.inverter_v1.1.2_en.pdf>
72. Connecting a 3-Phase energy meter (DTSU666) to a 3-Phase Hybrid Inverter - Sungrow Service APAC, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.sungrowpowerservice.com/Files/KnowledgeBase/Monitoring/Manual/TD_202008_3-Phase%20Hybrid_Energy%20Meter%20Wiring_V1.0.pdf>
73. Communication Protocol of PV Grid-Connected String Inverters, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.photovoltaicsolar.in/Sungrow_Manual/Modbus%20RS485%20RTU%20Protocol.pdf>
74. RS485 Communication Checklist - Sungrow Australia Service, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://service.sungrowpower.com.au/files/Web_Files/FAQ/TD_202006_RS485%20Communication%20Checklist_V1.0.pdf>
75. Communication Protocol of PV Grid-Connected String Inverters - KP Energy, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://shop.kpenergy.fi/globalassets/product-sheets/inverters/sungrow/130675/ti_20230117_communication-protocol-of--residential-and-commerical-pv-grid-connected-inverter_v1.1.53_en.pdf>
76. [modbus.sungrow] Sungrow Communication Protocol of Residential Hybrid Inverter Document - Bindings - openHAB Community, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://community.openhab.org/t/modbus-sungrow-sungrow-communication-protocol-of-residential-hybrid-inverter-document/158227>
77. Sungrow-Inverter/Modbus Information/communication-protocol-of-residential-hybrid-inverterv1.0.20-1.pdf at main - GitHub, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://github.com/bohdan-s/Sungrow-Inverter/blob/main/Modbus%20Information/communication-protocol-of-residential-hybrid-inverterv1.0.20-1.pdf>
78. User Manual - PV Grid-Connected Inverter - Sungrow US, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://info-support.sungrowpower.com/application/pdf/2024/03/29/SG285_320_333_350HX-UEN-Ver22-202403.pdf>
79. Configuring Inverter Communication - SolarEdge, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.solaredge.com/us/support/system-owner/configuring-inverter-communication>
80. SolarEdge TerraMax™ Inverter communication options, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://knowledge-center.solaredge.com/sites/kc/files/se-solaredge-terramax-inverter-communications-options-installation-guide.pdf>
81. RS485 Communications Troubleshooting Guide - NAM | Knowledge Center, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://knowledge-center.solaredge.com/sites/kc/files/se-rs485-communications-troubleshooting-guide-support-kit-nam.pdf>
82. SolarEdge Monitoring - Can I use more than communication method? : r/solar - Reddit, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.reddit.com/r/solar/comments/guxl2v/solaredge_monitoring_can_i_use_more_than/>
83. se-home-network-datasheet.pdf - Knowledge Center, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://knowledge-center.solaredge.com/sites/kc/files/se-home-network-datasheet.pdf>
84. solaredge/README.md at master - GitHub, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://github.com/jbuehl/solaredge/blob/master/README.md>
85. Solaredge inverter communication with modbus meter via Waveshare rs485 to eth(b) : r/sysadmin - Reddit, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.reddit.com/r/sysadmin/comments/14dc7qj/solaredge_inverter_communication_with_modbus/>
86. SolarEdge Communications Options Application Notes - US Electrical Services, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://assets.usesi.com/product-media/catalogs/360352_catalog.pdf>
87. Top Solar inverter Suppliers in Israel - SolarFeeds, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.solarfeeds.com/c/israel/inverter/>
88. Israeli Solar Inverter Maker Updates Its Residential Inverter Portfolio - TaiyangNews, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://taiyangnews.info/technology/israeli-solar-inverter-maker-updates-its-residential-inverter-portfolio>
89. SolarEdge: Solar Powering People's Lives Around the USA, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.solaredge.com/us/>
90. SolarEdge Home Hub Inverters: Empowering Your Home's Solar ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.solaredge.com/us/products/residential/pv-inverters/solaredge-home-hub-inverters>
91. SolarEdge Home Residential Inverters | SolarEdge US, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.solaredge.com/us/products/residential/pv-inverters>
92. SolarEdge Three Phase Commercial Inverters | SolarEdge, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.solaredge.com/en/products/commercial/pv-inverters>
93. knowledge-center.solaredge.com, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://knowledge-center.solaredge.com/sites/kc/files/three-phase-inverter-certificate-israel-3_0.pdf>
94. Solar hybrid inverter in israel - Hisen Power, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.hisenpower.com/showlist/solar-hybrid-inverter-in-israel.html>
95. Hisen 3.6kw 5kw 96V Hybrid Solar Power Inverter with Good Price ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://suzouchengxi.en.made-in-china.com/product/wQJUcFXblIhZ/China-Hisen-3-6kw-5kw-96V-Hybrid-Solar-Power-Inverter-with-Good-Price.html>
96. Hisen Single Phase 500V MPPT on/off Grid Solar Best Hybrid Solar ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://suzouchengxi.en.made-in-china.com/product/VJcpQfEURhkB/China-Hisen-Single-Phase-500V-MPPT-on-off-Grid-Solar-Best-Hybrid-Solar-Inverter.html>
97. Power plant profile: Genesis Wind Farm, Israel - Power Technology, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.power-technology.com/data-insights/power-plant-profile-genesis-wind-farm-israel/>
98. Genesis Wind Project Israel | enlight Renewable Energy, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://enlightenergy.co.il/project/genesis/>
99. Gilboa wind turbine farm (Sirin Range, Kohav Ha'Yarden) | Project ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.projectproglobal.com/project/gilboa-wind-turbine-farm-sirin-range-kohav-hayarden/>
100. Renewable energy company starts testing first of 39 wind turbines ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.timesofisrael.com/renewable-energy-company-starts-testing-first-of-39-wind-turbines-on-golan-heights/>
101. Israel - Wind farms - Countries - Online access - The Wind Power, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.thewindpower.net/country_windfarms_en_60_israel.php>
102. Power Generators for Wind Energy - Ingeteam, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.ingeteam.com/indar/en-us/electric-generators/wind-generators/c30_10_p/products.aspx>
103. SI-16050 | 5.XMW- 6.XMW Platform WTGs | Wind Turbine Generator ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.sanyglobal.com/product/wind_turbine/wind_turbine_generator/49/623/>
104. S 120 Wind Turbine Generator | Suzlon Energy LTD, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.suzlon.com/in-en/energy-solutions/s120-wind-turbine-generator>
105. SI-16840 SANY R.E. Global - SANY Renewable Energy, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://en.sanyre.com.cn/html/en//Product/SmartWindTurbine/4x6x/SI6840/index.html>
106. Israel 2kW Wind Turbine - Aeolos Wind Turbine, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.windturbinestar.com/israel-2kw-wind-turbine---aeolos-wind-turbine.html>
107. Modbus vs CAN bus - DFRobot WIKI, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://wiki.dfrobot.com/Modbus_vs_CAN_bus>
108. Megarevo – Industry-Leading Hybrid Inverter Manufacturer, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.megarevopower.com/>
109. Safe, efficient automation of wind turbines - Pilz US, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.pilz.com/en-US/products/industry/energy>
110. 7.MODBus and CANBus.pptx - SlideShare, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.slideshare.net/slideshow/7modbus-and-canbuspptx/261022811>
111. Modbus Protocol Overview:ModBus RTU & ModBus TCP\_Industrial IoT\_Application Cases\_Blog\_ - Ebyte, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.cdebyte.com/news/455>
112. Managed Ethernet Switches Ensure Reliable Communications for a Wind Farm in Inner Mongolia - Contemporary Controls, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.ccontrols.com/enews/2010/1210story2.htm>
113. MGate MB3180/MB3280/MB3480 Series - Modbus TCP Gateways ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.moxa.com/en/products/industrial-edge-connectivity/protocol-gateways/modbus-tcp-gateways/mgate-mb3180-mb3280-mb3480-series>
114. Introduction of Modbus Modules for BMS Synchronization – Novabo, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://novabo.com/good-news/introduction-of-modbus-modules-for-bms-synchronization/>
115. The Modbus protocol for building management - Wattsense, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.wattsense.com/blog/communication-protocols/modbus/>
116. Nuvation-BMS-Communication-Protocol-Reference-Guide.pdf, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://nuvationenergy.com/wp-content/uploads/2022/05/Nuvation-BMS-Communication-Protocol-Reference-Guide.pdf>
117. EV charging documents - EV Charging | Electric Vehicle Chargers ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://new.abb.com/ev-charging/ev-charging-infrastructure/documents>
118. The Israeli Occupation Industry - Enlight Renewable ... - Who Profits, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.whoprofits.org/companies/company/6339>
119. The Israeli Occupation Industry - Energix Renewable ... - Who Profits, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.whoprofits.org/companies/company/5249?energix-group-0>
120. Home Page - Energix, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://energix-group.com/>
121. Energy Storage | I-Storage Energy Solutions | Tel Aviv District, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.istorage.energy/>
122. Energy storage - קבוצת דוראל, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://doral-energy.com/en/solution/energy-storage/>
123. Israeli Industrial Batteries | Nahariya | The Sunlight Group, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.sunlight-group.com/en/global/ecosystem/facilities/nahariya/>
124. StoreDot | Charging the EV lifestyle, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.store-dot.com/>
125. Blink Charging Deploys Its First EV Charging Stations in Israel, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://blinkcharging.com/news/blink-charging-deploys-its-first-ev-charging-stations-in-israel>
126. Top Energy Storage & Batteries companies in Israel by Net Cash ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://stockviz.com/en/ranking-of-israel-stocks-in-energy-storage-batteries-by-net-cash-provided-by-operating-activities>
127. Top Energy Storage & Batteries companies in Israel by Selling ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://stockviz.com/en/ranking-of-israel-stocks-in-energy-storage-batteries-by-sg-and-a-expenses>
128. Top 60 Long Duration Energy Storage Companies in Israel (2025 ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://ensun.io/search/long-duration-energy-storage/israel>
129. Top Solar Battery OEM Suppliers in Israel - SolarFeeds, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.solarfeeds.com/battery/oem/c/israel/>
130. The role of energy storage tech in the energy transition - The World Economic Forum, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.weforum.org/stories/2024/11/the-role-of-energy-storage-technologies-in-the-energy-transition/>
131. Israel Emerges as Pivotal Player in Energy Storage System Sector ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.energytrend.com/research/20240311-45415.html>
132. thermotron.com, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://thermotron.com/wp-content/uploads/2016/02/WC-100-Solar-Testing.pdf>
133. AMICELL BMS - Amicell, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.amicell.co.il/amicell-bms/>
134. HOME | Ben-Moshe Agency, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.benmoshe.net/>
135. Israel Electric Corporation (IEC) and Landis+Gyr sign agreement for ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.landisgyr.com/news/israel-electric-corporation-iec-and-landisgyr-sign-agreement-for-smart-metering-solutions/>
136. BMS – Building Management System - לודן טק - LUDANTECH, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.ludantech.co.il/bms/>
137. Israel Electric taps Landis+Gyr for smart meter rollout, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.smart-energy.com/industry-sectors/smart-meters/israel-electric-corporation-taps-landisgyr-for-nationwide-smart-meter-rollout/>
138. Elbit Systems - Wikipedia, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://en.wikipedia.org/wiki/Elbit_Systems>
139. THE LUCK OF AN ISRAELI COMPANY - Declassified Australia, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://declassifiedaus.org/2024/10/08/the-luck-of-an-israeli-company/>
140. Israel Electric orders Landis+Gyr smart meters - IoT M2M Council, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.iotm2mcouncil.org/iot-library/news/smart-energy-news/israel-electric-orders-landisgyr-smart-meters/>
141. Help with wind vane using Modbus protocol and RS485 convertor - Raspberry Pi Forums, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://forums.raspberrypi.com/viewtopic.php?t=359712>
142. Battery Management System Standard - OSTI, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.osti.gov/servlets/purl/2002547>
143. IEEE publishes recommended practice for stationary storage battery management systems, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.energy-storage.news/ieee-publishes-recommended-practice-for-stationary-storage-battery-management-systems/>
144. Battery Management System Standards - OSTI, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.osti.gov/servlets/purl/1821834>
145. The demands on Israel's EV charging infrastructure - Innovation News Network, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.innovationnewsnetwork.com/demands-israels-ev-charging-infrastructure/16276/>
146. Electric Mobility | null - Gov.il, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.gov.il/en/departments/general/israel_electric_mobility>
147. About a third of cars on Israeli roads will be electric by 2030, government projects, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.timesofisrael.com/about-a-third-of-cars-on-israeli-roads-will-be-electric-by-2030-government-projects/>
148. Electric vehicle in Israel Ministry of Energy and Infrastructure - Gov.il, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.gov.il/en/pages/electric_vehicle_israel>
149. EV charging | Farnell Israel, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://il.farnell.com/ev-charging>
150. Charging Stations - Kedma Solar - קדמה סולארי, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://kedmasolar.com/en/charging-stations/>
151. Driivz: Electric Vehicle Charging Management Software Solution, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://driivz.com/>
152. Afcon selected Driivz, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://driivz.com/case-studies/afcon-electric-mobility/>
153. EV Meter - Electric Vehicle Smart Charging Station Solutions, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.evmeter.com/>
154. Top 3 EV Charger Manufacturers in Israel | Electrly, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://electrly.com/ev-charging-business/best-ev-charger-manufacturers-in-israel>
155. Top 35 Smart Meter Companies in Israel (2025) | ensun, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://ensun.io/search/smart-meter/israel>
156. EN – קרוץ גנרטורים, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://zkrotz.co.il/en/>
157. Electreon: Wirelessly Charge Electric Vehicles, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://electreon.com/>
158. Meters that feature mobility [meters can be transferred to other ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://ieccontent.iec.co.il/en/content/info/pages/mobilemeters/>
159. Wevo Energy: Intelligent EV Charging Management Software, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://wevo.energy/>
160. Standards for EV smart charging: A guide for local authorities, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://ecostandard.org/wp-content/uploads/2022/12/ECOS-RAP-Standards-for-EV-smart-charging.pdf>
161. Smart Grids and AI: How Israel is Powering the Future of Electricity - Germany, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://itrade.gov.il/germany/2025/03/03/smart-grids-and-ai-how-israel-is-powering-the-future-of-electricity/>
162. One million smart meters for Israel - Smart Energy International, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.smart-energy.com/regional-news/africa-middle-east/one-million-smart-meters-for-israel/>
163. Chinese tech firm to produce smart electricity meters in Israel -Xinhua, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://english.news.cn/20230807/751fc2593a4d481fb547555824fb65fb/c.html>
164. Orkal Generators manufacturer- import & export of generators, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://orkal.co.il/en/>
165. Gas Generators - Gas Technologies & Chemicals, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://gastech.co.il/en/gas-generators>
166. The Israeli Occupation Industry - F.K. Generators and ... - Who Profits, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, [https://www.whoprofits.org/companies/company/3681?](https://www.whoprofits.org/companies/company/3681)
167. Israel - Tabor Electronics, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.taborelec.com/Worldwide/Israel>
168. Get A Wholesale israel diesel generator For Emergency Purposes ..., נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.alibaba.com/showroom/israel-diesel-generator.html>
169. Gas Generators systems | shmerling generators - שמרלינג סינכרו, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://www.shmerling.co.il/gas-generators-systems/>
170. Keeping Communications Alive with EV-Powered Technology | NTT STORY, נרשמה גישה בתאריך אפריל 14, 2025, <https://group.ntt/en/magazine/blog/ev_powered_technology/>