

רשתות חשמל חכמות

1

ד"ר שלמה ולד

ד"ר אברהם ארביב

משרד התשתיות הלאומיות

הרעיון הבסיסי

2

• "אינטרנטיזציה" של מערכת החשמל

- פריסה מטריציונית במקום היררכית
- כל נקודת צומת יכולה להיות מקור ו/או צרכן
- אפשרות העברה וניתוב של הזרם במסלולים שונים
- אפשרות העברה וניתוב של אינפורמציה במסלולים שונים ובנוסף על העברת האנרגיה
- אפשרות הפעלת אפליקציות רבות ע"ג הרשת

DSM ✕

AMI (Advance Metering Infrastructure) ✕

... ✕

• תועלת

- ניהול משאבים חכם - "החלקת" עקום הצריכה, ייצור חשמל בהספק אופטימאלי, הפחתת הצורך באגירה,...
- שילוב טבעי של יצרנים מגוונים, בפרט של אנרגיה מתחדשת
- תכנון יעיל של צריכת החשמל להפחתת עלויות הצרכנים (תעריפים שעתיים בשילוב עם מדידה ויכולת שליטה רציפים בצריכה ובמקורות, ...)
- ביטחון האספקה - גיבוי מובנה, שיפור שרידות המערכת על-ידי בטול צווארי בקבוק ונתיבים הכרחיים
- גיבוי למערכות תקשורת

הרבדים המרכיבים את המערכת והאתגרים שהם מציבים

3

• הרשת הפיסית (קווי הולכה וחלוקה)

○ מיתוג מהיר וללא הפסדים

○ סינכרון ו/או זרם ישר

○ ...

• העברת הנתונים (תקשורת ובקרה)

○ פרוטוקול אוניברסלי – תקשורת, ניהול רשת

○ ציוד תקשורת, מניה, בקרת צריכה

○ ...

• היישומים והשרותים

○ אפליקציות אופטימיזציה וניהול משאבים לצרכנים

○ ...

דיון במאפייני המפתח של רשת חכמה

4

- תשתית מניה מתקדמת
- תגובה לביקושים (הצעת תמריצים ללקוחות לצמצם צריכה בשיא)
- אופטימיזציה (אמינות, הגנה ושימוש יעיל של נכסים)
- ייצור מבוזר
- אגירה ברמת הרשת
- מערכות בקרה מתקדמות (לניהול אנרגיה-EMS, לניהול חלוקה-DMS, לניהול מניה-MDM)
- התאמה לבתים חכמים (רשתות תקשורת ביתיות ומערכות ניהול אנרגיה ביתיות)
- התאמה לטעינת רכב חשמלי (PHEVs) וגם לקבלת חשמל מרכב חשמלי (V2G)

מתוך קול קורא התוכנית ה-7 של האיחוד האירופי

5

ACTIVITY ENERGY.7: SMART ENERGY NETWORKS

- **Topic ENERGY.2009.7.1.1: Optimisation of the electricity grid with large scale renewables and storage**
- **Topic ENERGY.2009.7.3.2: High density/rapid release energy storage**
- **Topic ENERGY.2009.7.3.1: HTS Devices for Electricity Networks**
- **Topic ENERGY.2009.7.3.3: Strategic impact of the roll-out of electric and plug-in hybrid vehicles on grid infrastructure**
- **Topic ENERGY.2009.7.3.5 Novel ICT Solutions for Smart Electricity Distribution Networks**