

מערכות התצוגה האלחוטיות של Epson

מסמך אבטחה
גרסה 1, יוני 2021



3	הקדמה
3	מטרת מסמך זה
4	מערכות התצוגה האלחוטיות של Epson
4	רכיבים
8	דוגמאות לתצורות מערכת
11	אבטחה
11	הפרדת רשת מקומית ורשת תשתית
11	אבטחת חיבור רשת מקומית
11	אבטחת חיבור רשת תשתית
11	הצפנה
12	פרוטוקול מספר יציאה (פורט)
12	צימוד אבטחה
12	צימוד המשדר והמקלט
13	פרטי צימוד הנשמרים במשדר
13	אבטחת האחסון המובנה של המשדר
14	ניתוח קושחה וטיפול לא מורשה
14	הקושחה של המשדר
14	הקושחה של המקלט
14	תכונת "בקרה דרך האינטרנט" של Epson
15	נספח
15	רשימת פרוטוקולים ויציאות
16	הודעות כלליות
16	סימנים מסחריים
16	הודעות
16	זכויות יוצרים
16	שינויים

מסמך זה מסביר אודות אמצעי האבטחה המסופקים על-ידי מערכות התצוגה האלחוטיות של Epson.

מטרת מסמך זה

מטרת מסמך זה היא לאפשר למשתמשים:

- להבין את תצורת המערכת של מערכות התצוגה האלחוטיות של Epson.
- לבדוק את אמצעי האבטחה של מערכות התצוגה האלחוטיות של Epson.

מסמך זה מיועד לספקים טכניים, מנהלי רשתות IT, מומחי אבטחת IT ולקוחות המתעניינים במערכות התצוגה האלחוטיות של Epson.

מערכות התצוגה האלחוטיות של Epson

באמצעות מערכות התצוגה האלחוטיות של Epson ניתן לבצע שיתוף מסך באופן אלחוטי ופשוט, ובכך להימנע מריבוי כבלים ומתסכול כתוצאה ממתאמים וכבלים פגומים או חסרים. מערכת זו כוללת שיתוף מסך אלחוטי עם ביצועים ברמה גבוהה בשילוב מעבר בין מסכים של משתמשים מרובים וממשק משתמש קל להבנה בעלות נמוכה. פרק זה מסביר את הרכיבים של מערכות התצוגה האלחוטיות של Epson ומספק דוגמאות לתצורת המערכת. לקבלת מידע נוסף על מערכות התצוגה האלחוטיות של Epson, יש לעיין במדריך למשתמש.

רכיבים

מערכות התצוגה האלחוטיות של Epson כוללות את התוכנות והציוד להלן:

(1) Epson wireless presentation (תוכנה)

(2) Epson iProjection (תוכנה)

(3) משדר

(4) מקלט

המערכות גם דורשות התקן מקור (מחשב/Mac המחובר למשדר או לכל מכשיר שבו מותקן Epson iProjection).

(1) Epson wireless presentation (תוכנה)

Epson wireless presentation (תוכנה) היא תוכנה הפועלת במחשב (Mac/Windows). היא מסופקת באחסון המובנה של המשדר. Epson wireless presentation (תוכנה) ממירה את תוכן המסך במחשב לנתונים הניתנים לשידור, שאותם ניתן לשדר לרשת. לאחר מכן, Epson wireless presentation משדרת את הנתונים מהמשדר אל המקלט באמצעות LAN אלחוטי (Wi-Fi).

Epson wireless presentation (תוכנה) אינה דורשת זכויות התקנה או ניהול, ואינה דורשת גישה לתוכן המאוחסן במחשב.

(2) Epson iProjection (תוכנה) מסמך זה מכסה את גרסה 3.0 ואילך.

Epson iProjection היא תוכנה הפועלת במחשבים (Chromebook/Mac/Windows) ובמכשירים חכמים (Android/iOS). בדומה ל-Epson wireless presentation (תוכנה), Epson iProjection (תוכנה) ממירה תוכן מחשב ובמכשירים חכמים לנתונים הניתנים לשידור שניתן לשדר לרשת. לאחר מכן, Epson iProjection משדרת את הנתונים למקלט באמצעות פונקציות הרשת של המחשב או המכשיר החכם.

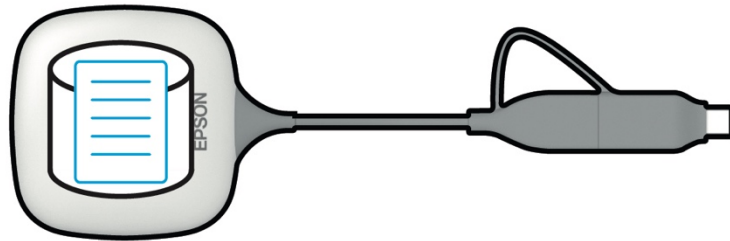
לקבלת מידע נוסף על Epson iProjection, יש לעיין במדריך ההפעלה של Epson iProjection.

(3) משדר

המשדר מתחבר לממשק ה-USB של המחשב (Mac/Windows).

Epson wireless presentation (תוכנה) מסופקת באחסון המובנה של המשדר.

המשדר משדר את הנתונים ש-Epson wireless presentation (תוכנה) המירה אל המקלט באמצעות LAN אלחוטי (Wi-Fi).



(4) מקלט

ישנם שני דגמים של מקלטים; יחידת בסיס ומקרן Epson נתמך.

כאשר המקלט (יחידת הבסיס) מחובר לתצוגה שאינה תומכת במערכות Epson wireless presentation המשולבות באמצעות כבל HDMI, ניתן להציג תמונות מהמחשב (Mac/Windows) המחובר למשדר, או נתונים משודרים שנשלחו ממחשב (Chromebook/Mac/Windows) או ממכשיר חכם (Android/iOS) ש-Epson iProjection- (תוכנה) פועלת בהם.

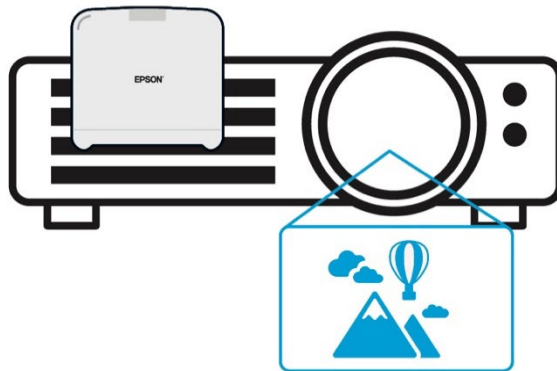
איור 2. מקלט (יחידת בסיס)



אם התצוגה היא מקרן Epson נתמך, ניתן לשלב בה את הפונקציה של המקלט (יחידת הבסיס). למקלטים של דגם יחידת הבסיס ושל דגם המקרן הנתמך של Epson יש פונקציה זזה – לקבל נתונים המשודרים דרך הרשת. דגם יחידת הבסיס ודגם המקרן הנתמך של Epson מתוארים שניהם כ"מקלטים", אלא אם צוין אחרת. האיורים שבשימוש מציגים את המקלט מדגם יחידת הבסיס.

איור 3. מקלט (מקרן Epson נתמך)

מקרן Epson נתמך
לדוגמה, Epson EB-L730U



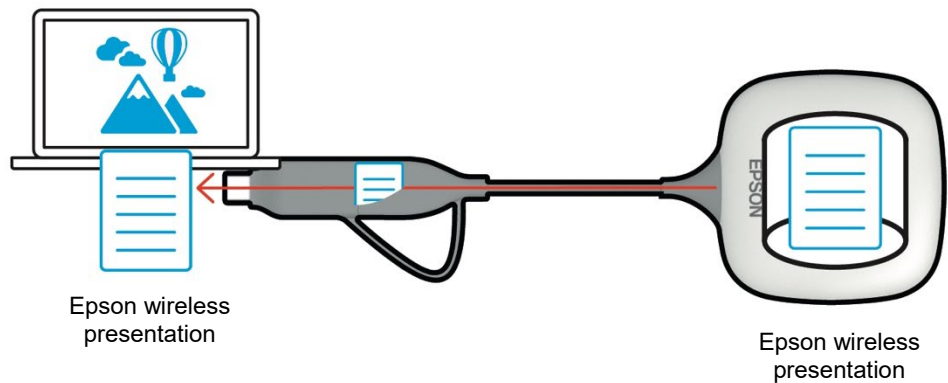
איור זה הוא דוגמה לפונקציית המקלט המובנה. המקלט (יחידת הבסיס) אינו מסופק עם מקרני Epson נתמכים.

5) מחשב (מחובר למשדר)

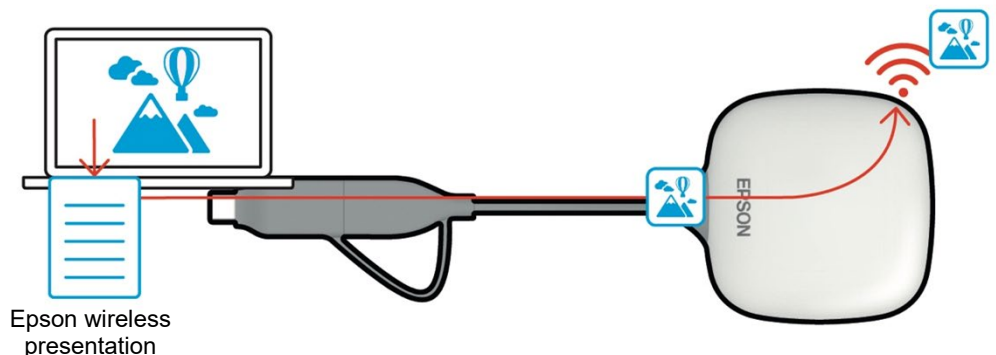
המחשב (Mac/Windows) המחובר למשדר מפעיל את Epson wireless presentation (תוכנה) מתוך האחסון המובנה של המשדר.

איור 4. מחשב המחובר למשדר

(א) המחשב (Windows/Mac) מפעיל את Epson wireless presentation (תוכנה) מתוך האחסון המובנה של המשדר.



(ב) Epson wireless presentation (תוכנה) ממירה תוכן במחשב (Mac/Windows) לנתונים הניתנים לשידור ומשדרת את הנתונים מהמשדר אל המקלט דרך LAN אלחוטי (Wi-Fi).

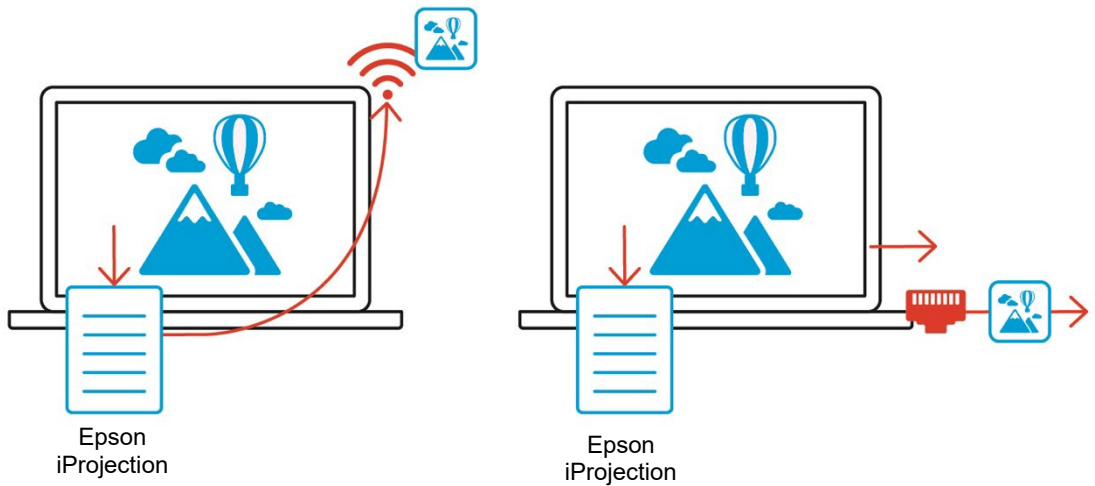


(6) מחשב ומכשיר חכם (עם אפליקציית Epson iProjection מותקנת)

זהו המחשב (Chromebook/Mac/Windows) או המכשיר החכם (Android/iOS) שעליו מותקנת תוכנת Epson iProjection. Epson iProjection ממירה את התוכן במחשב או במכשיר החכם לנתונים הניתנים לשידור ברשת, ותוכנת Epson iProjection משדרת את הנתונים אל המקלט באמצעות פונקציות הרשת של המחשב או המכשיר החכם.

איור 5. מחשב שמותקנת בו תוכנת Epson iProjection

Epson iProjection ממירה תוכן במחשב לנתונים הניתנים לשידור ומשדרת את הנתונים אל המקלט דרך LAN אלחוטי (Wi-Fi) או LAN חוטי.



דוגמאות לתצורת מערכת

מערכות התצוגה האלחוטיות של Epson משתמשות בשתי תצורות מערכת שונות, רשת מקומית ורשת תשתית, בנפרד או בו-זמנית.

(1) התחברות לרשת מקומית.

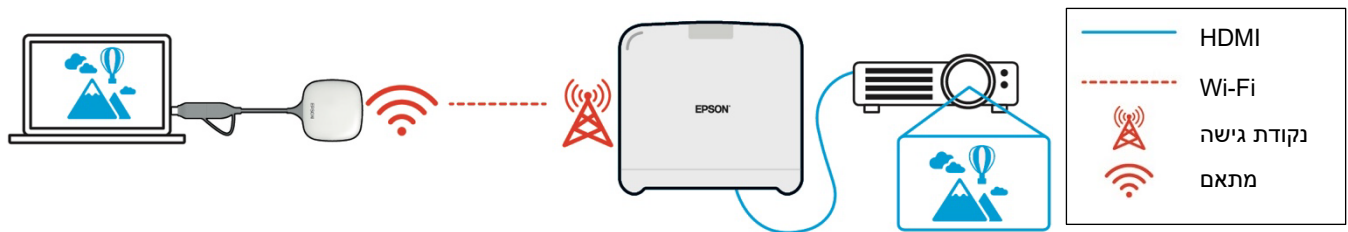
(2) התחברות לרשת תשתית.

(1) חיבור רשת מקומית

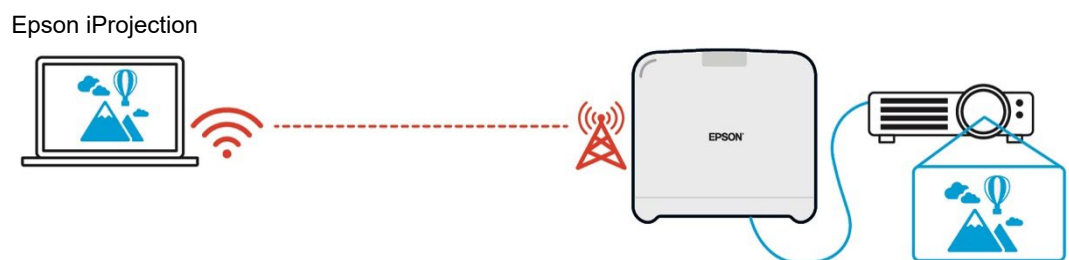
התקנים, כגון המחשב (Chromebook/Mac/Windows) או המכשיר החכם (Android/iOS) שבהם מותקנת תוכנת Epson iProjection או המשדר המחובר למחשב (Mac/Windows), פועלים כמתאמי LAN אלחוטי (Wi-Fi). התקנים אלה מתחברים למקלט יחיד הפועל כנקודת גישה ל-Wi-Fi ברשת LAN אלחוטי (Wi-Fi) כדי להגדיר חיבור רשת מקומית. חיבורי רשת מקומית מוגבלים לתקשורת LAN אלחוטי (Wi-Fi).

איור 6. חיבור רשת מקומית

(א) חיבור LAN אלחוטי (Wi-Fi) בין משדר המחובר למחשב לבין מקלט



(ב) חיבור LAN אלחוטי (Wi-Fi) בין מחשב שמוקנת בו אפליקציית Epson iProjection לבין מקלט

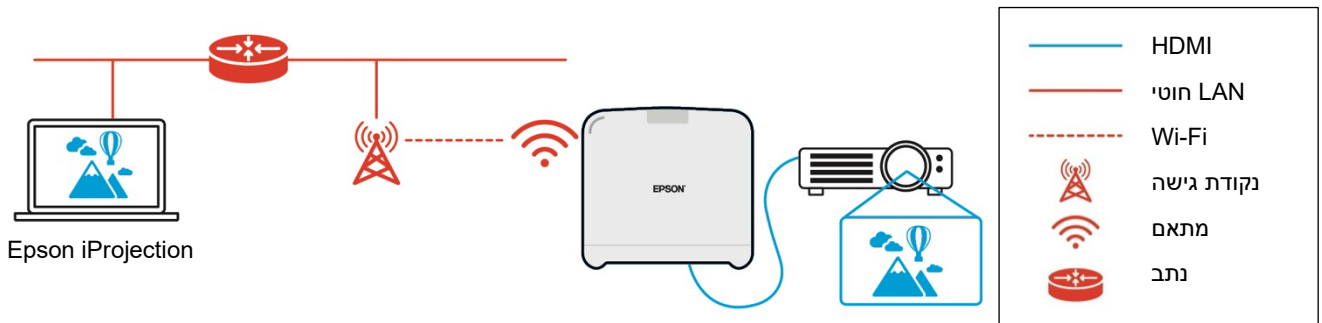


(2) חיבור רשת תשתית

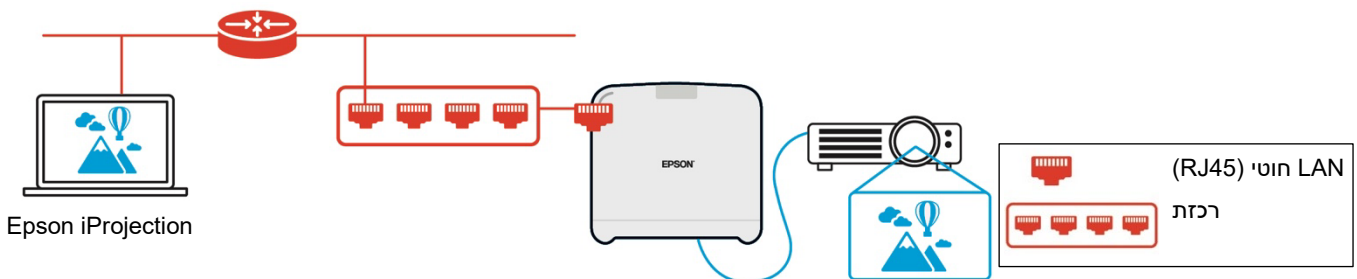
התקנים, כגון המחשב (Chromebook/Mac/Windows) או המכשיר החכם (Android/iOS) שבהם מותקנת תוכנת Epson iProjection, מתחברים לרשת התשתית באמצעות נקודת גישה ל-Wi-Fi או רכזת LAN חוטית. המקלט מתחבר גם לרשת התשתית. המחשב או המכשיר החכם משדרים נתונים אל המקלט דרך רשת התשתית.

איור 7. חיבור רשת תשתית

(א) חיבור LAN אלחוטי (Wi-Fi) בין המקלט לבין רשת התשתית



(ב) חיבור LAN חוטי בין המקלט לבין רשת התשתית

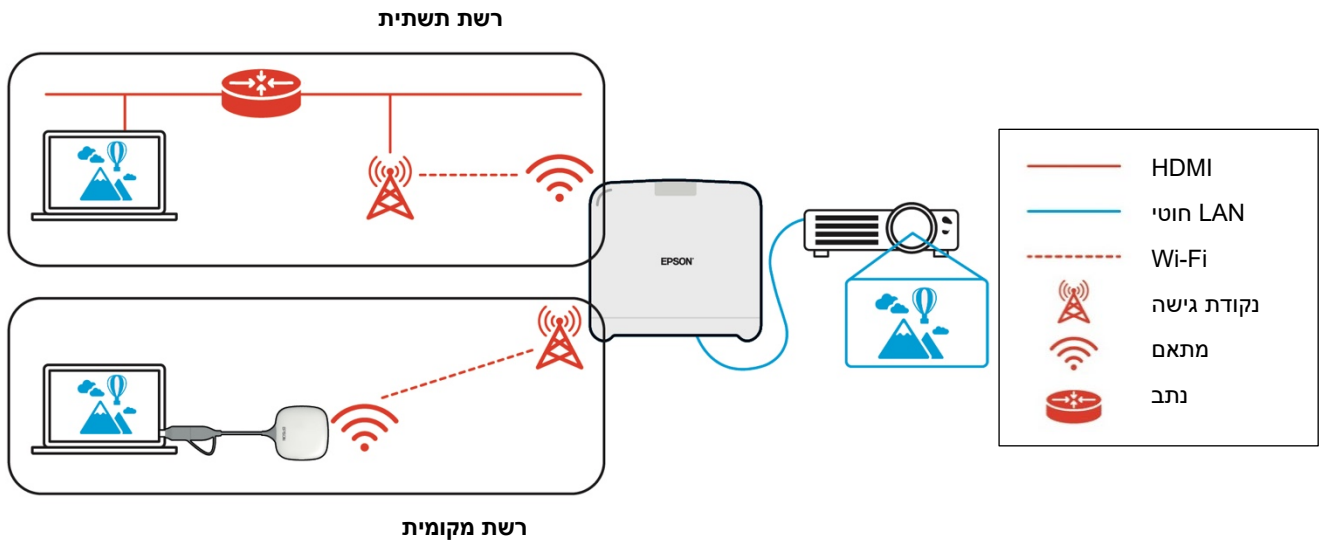


המשדר המחובר למחשב (Mac/Windows) אינו יכול להתחבר לרשת התשתית מכיוון שלא ניתן לבצע צימוד בינו לבין נקודת גישה ל-Wi-Fi ברשת התשתית.

(3) שימוש בו-זמני בחיבור רשת מקומית וברשת תשתית

ניתן להשתמש בחיבור הרשת המקומית (1) ובחיבור רשת התשתית (2) במקביל.

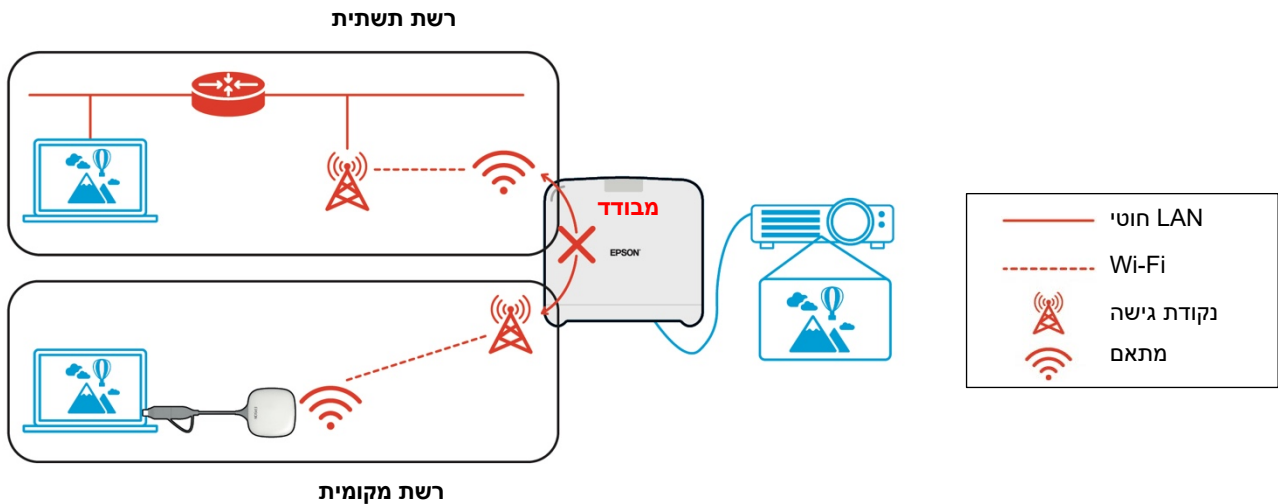
איור 8. שימוש משולב בתצורת רשת מקומית ובחיבור רשת תשתית



הפרדת רשת מקומית ורשת תשתית

בחיבור הרשת המקומית, המקלט פועל כנקודת הגישה ל-Wi-Fi. עם זאת, המקלט אינו מצויד בפונקציית נתב. כתוצאה מכך, הרשת המקומית מבודדת לחלוטין מממשקי LAN אלחוטיים או חוטיים המחוברים לרשת התשתית. מחשב המחובר לרשת המקומית אינו יכול להתחבר לרשת התשתית דרך המקלט.

איור 9. הפרדה בין תצורת רשת מקומית ורשת תשתית



אבטחת חיבור רשת מקומית

חיבור הרשת המקומית אודותיו הוסבר קודם לכן מוגבל לתקשורת LAN אלחוטית (Wi-Fi). מכיוון שמסלול התקשורת משתמש ב-WPA2-PSK, פרוטוקול הצפנה שפותח על-ידי ה-Wi-Fi Alliance, קשה לפענח ולאחזר את התוכן מהנתונים המשודרים, גם אם אותות LAN אלחוטיים מיורטים ונקלטים.

אבטחת חיבור רשת תשתית

הצפנה

קיים חשש שנתיב התקשורת לחיבור רשת התשתית ייורט ותוכן הנתונים המשודרים עלול להגיע לידי צד שלישי. Epson iProjection (תוכנה) ו-Epson wireless presentation (תוכנה) מצפינות את הנתונים הניתנים לשידור לפני שידורם לרשת. לכן, קשה לשחזר את התוכן מהנתונים המשודרים גם אם נתיב התקשורת מיורט. אלגוריתם ההצפנה משתמש ב-AES-128. מפתח ההצפנה נוצר בכל הפעלה. מפתח פרטי ספציפי להפעלה מוכן ומשודר באמצעות פרטי מילות מפתח כדי לשדר את מפתח ההצפנה.

פרוטוקול מספר יציאה (פורט)

היציאות הבאות משמשות את Epson iProjection (תוכנה) ואת Epson Wireless Projection (תוכנה) לתקשורת עם המקלט.

יש לעבור על ההגדרות הבאות ולפתוח את היציאות בנתב ובחומת האש.

טבלה 1. יציאות המשמשות את Epson iProjection (תוכנה) ואת Epson wireless projection (תוכנה)

פרוטוקול	יציאה	כיוון (*1)	תיאור
ECON(TCP)	3620	T->R	הקרנה ברשת (העברת בקרה)
ECON(UDP)	3620	T->R R->T (*2)	גילוי שירותים
PCON(TCP)	3621	T->R	הקרנה ברשת (העברת תמונה/שמע)
ESC/VP.net(TCP)	3629	T->R	בקרת המקלט

(1*) R = מקלט, T = Epson iProjection (תוכנה) וכן Epson wireless presentation (תוכנה)
(2*) לא נמצא בשימוש ב-Epson wireless presentation (תוכנה)

צימוד אבטחה

לאחר ביצוע הצימוד בין המשדר לבין המקלט, ניתן לשדר את הנתונים הניתנים לשידור. לא ניתן לשדר את הנתונים ללא צימוד.

צימוד המשדר והמקלט

(1) חיבור וצימוד המשדר והמקלט

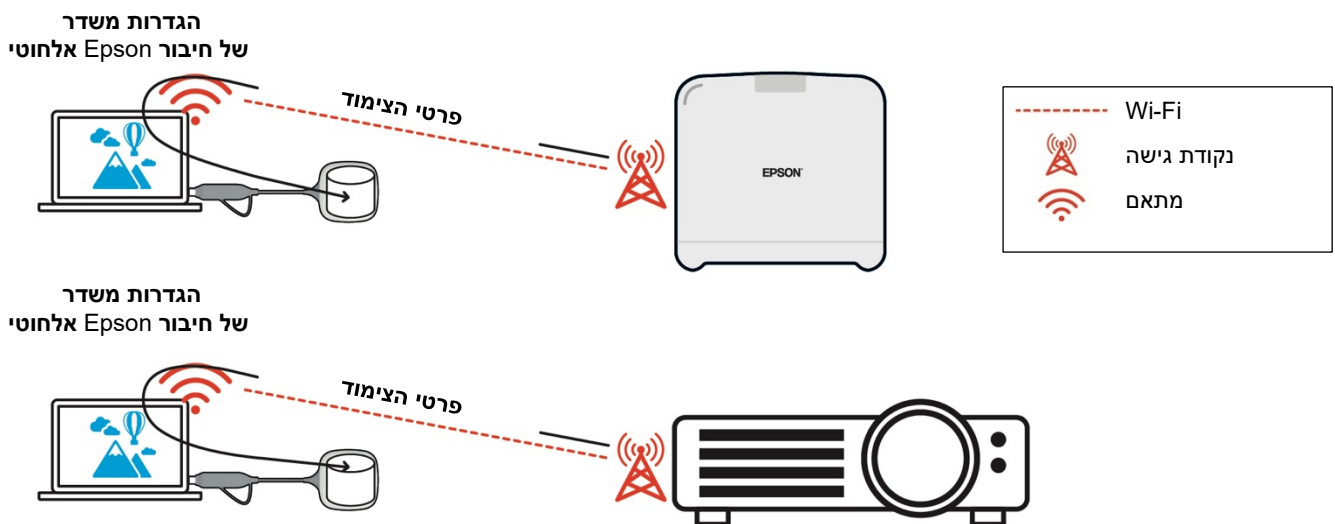
מכיוון שהחיבור למשדר הוא חיבור ישיר באמצעות USB והוא מוצמד למקלט באופן אוטומטי, אין דליפת פרטי צימוד של נתיב התקשורת.

איור 10. חיבור וצימוד המשדר והמקלט



(2) צימוד באמצעות Epson wireless transmitter settings (תוכנה)
 Epson wireless transmitter settings (תוכנה) היא תוכנת ניהול הפועלת במחשב (Mac/Windows) ומאפשרת למשתמשים לבצע צימוד בין המקלט והמשדר. האות (משואה) שנשלח על-ידי המקלט המשמש כנקודת גישה מכיל מידע צימוד מוצפן. מכיוון שפרטי הצימוד מוצפנים, קשה ליירט את האות (משואה) כדי להשיג את פרטי הצימוד. Epson wireless transmitter settings (תוכנה) מפענחת את פרטי הצימוד ושומרת אותם במשדר.

איור 11. צימוד באמצעות Epson wireless transmitter settings (תוכנה)



פרטי צימוד הנשמרים במשדר

פרטי הצימוד להלן נשמרים במשדר לאחר הצימוד. פרטי הצימוד נשמרים בזיכרון המובנה של המקלט. מכיוון שלא ניתן לגשת לזיכרון זה מבחוץ, קשה לצד שלישי להשיג את פרטי הצימוד שבמשדר.

- ה-SSID של המקלט
- שם יחידת הבסיס של המקלט
- סיסמה עבור WPA2
- מזהה ייחודי (מספר סידורי)

אבטחת האחסון המובנה של המשדר

Epson wireless presentation (תוכנה) מספקת באחסון המובנה של המשדר. המחשב (Mac/Windows) המחובר למשדר יכול לגשת אל Epson wireless presentation (תוכנה) מתוך האחסון המובנה של המשדר, אך אין ביכולתו לשמור קבצים באחסון. הדבר גם מונע גרימת נזק ל-Epson wireless presentation (תוכנה).

ניתוח קושחה וטיפול לא מורשה

המשתמשים יכולים להשתמש במערכות Epson wireless presentation במצב יציב על-ידי עדכון הקושחה של המשדר והקושחה של המקלט.

הקושחה של המשדר

הקושחה של המשדר מסופקת בקובץ בינארי עם פרטי כותרת עליונה וכן עם סיכום ביקורת מוצפן באמצעות AES-128. לכן, קשה לנתח את הקושחה ולטפל בה באופן לא מורשה.

קושחת המקלט

הקושחה של המקלט מסופקת בקובץ בינארי המוצפן באמצעות DES-56. לכן, קשה לנתח את הקושחה ולטפל בה באופן לא מורשה.

תכונת "בקרה דרך האינטרנט" של Epson

המקלט כולל את תכונת בקרה דרך האינטרנט של Epson, המאפשרת לבדוק ולשנות את הגדרות המקלט בדפדפן אינטרנט במחשב המחובר לרשת או במכשיר חכם. תכונת הבקרה דרך האינטרנט של Epson משתמשת בפרוטוקולים וביציאות להלן:

טבלה 2 יציאות בשימוש תכונת בקרה דרך האינטרנט של Epson

פרוטוקול	יציאה	כיוון (*1)	תיאור
HTTP(TCP)	80	T->R	בקשת ותגובת HTTP
HTTPS(TCP)	443	T->R	בקשת ותגובת HTTPS

R (1*) = מקלט
T = מחשב או מכשיר חכם

פרוטוקול ברירת המחדל של תכונת בקרה דרך האינטרנט של Epson הוא HTTPS. ניתן להחליף את הפרוטוקול ל-HTTP מהתפריט הבא, אך מומלץ להשתמש ב-HTTPS.

תפריט OSD: [רשת]

– [הגדרות רשת]

– [יחידת בסיס]

– [HTTP מאובטח]

הגדרות: חיבור HTTPS פועל (ברירת מחדל)

חיבור HTTP כבוי

רשימת פרוטוקולים ויציאות

זוהי רשימת הפרוטוקולים והיציאות שבהם מערכת Epson wireless projection משתמשת. עבור הפרוטוקולים והיציאות שמערכת Epson wireless projection אינה משתמשת בהם, יש לעיין במדריך למשתמש של המקרן ובמסמכים אחרים.

טבלה 3 יציאות המשמשות את תוכנת שידור הווידאו

פרוטוקול	יציאה	כיוון (*1)	תיאור
ECON(TCP)	3620	T->R	הקרנה ברשת (העברת בקרה)
ECON(UDP)	3620	T->R R->T (*2)	גילוי שירותים
PCON(TCP)	3621	T->R	הקרנה ברשת (העברת תמונה/שמע)
ESC/VP.net(TCP)	3629	T->R	בקרת המקלט

(1*) R = מקלט, Epson iProjection = T (תוכנה) ו-Epson wireless projection (תוכנה)
(2*) לא בשימוש ב-Epson wireless projection (תוכנה)

טבלה 4 יציאות בשימוש בתצורת אינטרנט

פרוטוקול	יציאה	כיוון (*1)	תיאור
HTTP(TCP)	80	T->R	בקשת ותגובת HTTP
HTTPS(TCP)	443	T->R	בקשת ותגובת HTTPS

(1*) R = מקלט, T = מחשב או מכשיר חכם

סימנים מסחריים

"EPSON" הוא סימן מסחרי רשום של Seiko Epson Corporation. "EXTED YOUR VISION" הוא סימן מסחרי או סימן מסחרי רשום של Seiko Epson Corporation.
Mac ו-iOS הם סימנים מסחריים של Apple Inc.
Microsoft וכן Windows הם סימנים מסחריים או סימנים מסחריים רשומים של Microsoft Corporation בארה"ב ו/או במדינות אחרות.
Wi-Fi™ וכן WPA2™ הם סימנים מסחריים רשומים של Wi-Fi Alliance.
Chromebook וכן Android הם סימנים מסחריים של Google LLC.
אנו מכבדים את הסימנים המסחריים ואת הסימנים המסחריים של המוצרים של כל אחת מהחברות, גם אם הם אינם מצוינים בדרך כלשהי.

הודעות

(1) כל הזכויות שמורות. אין לשכפל חלק כלשהו מפרסום זה, לאחסנו במערכת אחזור או לשדרו בכל צורה שהיא או בכל אמצעי, אלקטרוני, מכני, צילום, הקלטה או בכל דרך אחרת, ללא אישור מראש ובכתב מאת Seiko Epson Corporation. לא תיחשב כל חבות פטנט בנוגע לשימוש במידע הכלול במסמך זה.
כמו כן, לא תחול חבות כלשהי בגין נזקים כתוצאה מהשימוש במידע הכלול במסמך זה.
(2) התכנים של מסמך זה עשויים להשתנות או להתעדכן ללא הודעה מוקדמת.
(3) לא תיחשב כל חבות פטנט בנוגע לשימוש במידע הכלול במסמך זה. כמו כן, לא תחול חבות כלשהי בגין נזקים כתוצאה מהשימוש במידע הכלול במסמך זה.

זכויות יוצרים

מידע זה כפוף לשינויים ללא הודעה מוקדמת.
©SEIKO EPSON CORPORATION 2021. כל הזכויות שמורות.

שינויים

יוני 2021: נוסח מתוקן א. מהדורה ראשונה