

Epsoni juhtmevabad esitlussüsteemid

Turvadokumendi
versioon 1, juuni 2021



Sissejuhatus	3
Selle dokumendi eesmärk	3
Epsoni juhtmevabad esitlussüsteemid	4
Komponendid	4
Süsteemi konfiguratsiooni näited	8
Turvalisus	11
Kohaliku võrgu ja infrastruktuurivõrgu eraldamine	11
Kohaliku võrgu ühenduse turvalisus	11
Infrastruktuurivõrgu ühenduse turvalisus	11
Krüpteerimine	11
Protokolli pordi number	12
Sidumise turvalisus	12
Saatja ja vastuvõtja sidumine	12
Saatjasse salvestatud sidumisteave	13
Saatja sisseehitatud salvestusruumi turvalisus	13
Püsivara analüüs ja omavoliline muutmine	14
Saatja püsivara	14
Vastuvõtja püsivara	14
Epsoni veebi kaudu juhtimise funktsioon	14
Lisa	15
Protokollide ja portide loend	15
Üldised teated	16
Kaubamärgid	16
Teated	16
Autoriõigus	16
Läbivaatamine	16

Sissejuhatus

Selles dokumendis selgitatakse Epsoni juhtmevabade esitlussüsteemide näiteid.

Selle dokumendi eesmärk

Selle dokumendi eesmärk on võimaldada kasutajatel:

- mõista Epsoni juhtmevabade esitlussüsteemide süsteemikonfiguratsiooni;
- vaadata Epsoni juhtmevaba esitlussüsteemi turvameetmeid.

See dokument on mõeldud tehnilistele müüjatele, IT-võrguhalduritele, IT-turbe spetsialistidele ja Epsoni juhtmevabadest esitlussüsteemidest huvitatud klientidele.

Epsoni juhtmevabad esitlussüsteemid

Epsoni juhtmevabad esitlussüsteemid võimaldavad teil hõlpsalt juhtmevaba ekraani jagada, kõrvaldades nii kahjustatud või puuduvate adapterite ja kaablite tõttu tekkinud kaablite segaduse ja meeolehärra. See süsteem kasutab suure jõudlusega juhtmevaba ekraani jagamist mitme kasutajaga ekraanilüliti ja lihtsasti mõistetava kasutajaliidese abil ning madala hinnaga.

Selles peatükis selgitatakse Epsoni juhtmevabade esitlussüsteemide komponente ja tuuakse süsteemi konfigureerimise näiteid.

Lisateavet Epsoni juhtmevabade esitlussüsteemide kohta leiate kasutusjuhendist.

Komponendid

Epsoni juhtmevabad esitlussüsteemid koosnevad järgmisest tarkvarast ja seadmetest:

- (1) Epsoni juhtmevaba esitlus (tarkvara)
- (2) Epson iProjection (tarkvara)
- (3) saatja
- (4) vastuvõtja

Vajate ka lähteseadet (saatjaga ühendatud arvutit või mis tahes seadet, kuhu on installitud Epson iProjection).

(1) Epsoni juhtmevaba esitlus (tarkvara)

Epsoni juhtmevaba esitlus (tarkvara) on tarkvara, mis töötab arvutites (Windows/Mac).

See asub saatja sisseehitatud hoiukohas. Epsoni juhtmevaba esitlus (tarkvara) teisendab teie arvutis oleva ekraani sisu edastatavateks andmeteks, mida saab võrku edastada. Seejärel edastab Epsoni juhtmevaba esitlus saatjalt vastuvõtjale andmeid raadiokohtvõrgu (Wi-Fi) kaudu.

Epsoni juhtmevaba esitlus (tarkvara) ei nõua installimise ja administreerimise õigusi ega pääse juurde arvutis salvestatud sisule.

(2) Epson iProjection (tarkvara) *See dokument sisaldab versiooni 3.0 ja uuemaid.*

Epson iProjection on tarkvara, mis töötab arvutites (Windows/Mac/Chromebook) ja nutiseadmetes (iOS/Android). Samamoodi nagu Epsoni juhtmevaba esitlus (tarkvara), teisendab Epson iProjection (tarkvara) teie arvutis oleva ekraani sisu edastatavateks andmeteks, mida saab võrku edastada. Epson iProjection edastab seejärel andmed vastuvõtjale arvuti või nutiseadme võrgufunktsioonide abil.

Lisateavet Epson iProjectioni kohta leiate Epson iProjectioni kasutusjuhendist.

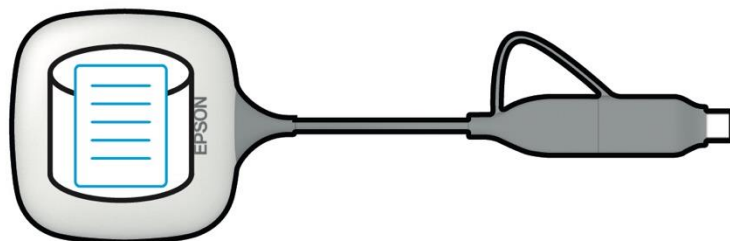
(3) Saatja

Saatja ühendatakse teie arvuti USB-liideselega (Windows/Mac).

Epsoni juhtmevaba esitlus (tarkvara) asub saatja sisseehitatud salvestusruumis.

Saatja saadab Epsoni juhtmevaba esitluse (tarkvara) teel edastatud andmed vastuvõtjasse raadiokohtvõrgu (Wi-Fi) kaudu.

Joonis 1. Saatja

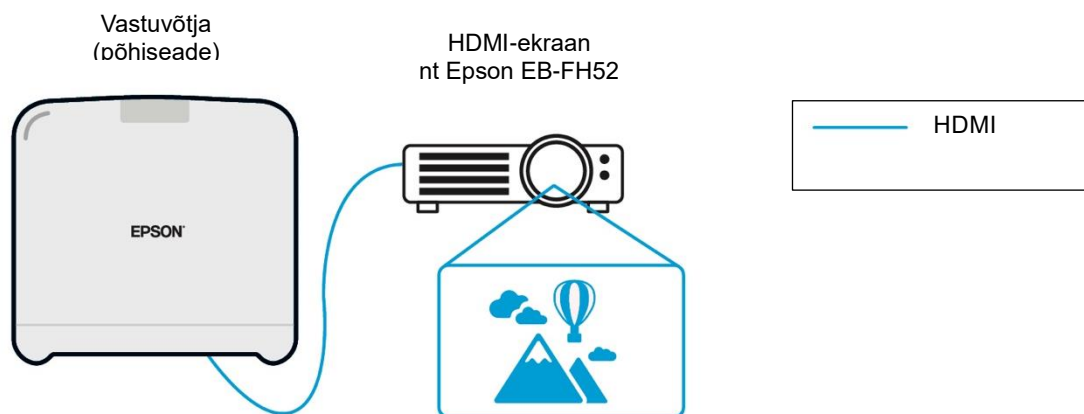


(4) vastuvõtja

Vastuvõtjaid on kaks: põhiseade ja toetatav Epsoni projektor.

Kui vastuvõtja (põhiseade) on ühendatud ekraaniga, mis ei toeta integreeritud Epsoni juhtmevabasid esitlussüsteeme HDMI-kaabliga, võidakse kuvada arvutis olevaid pilte (Windows/Mac), mis on saatjaga ühendatud, või arvutist (Windows/Mac/Chromebook) või nutiseadmest (iOS/Android), kus töötab Epson iProjection (tarkvara).

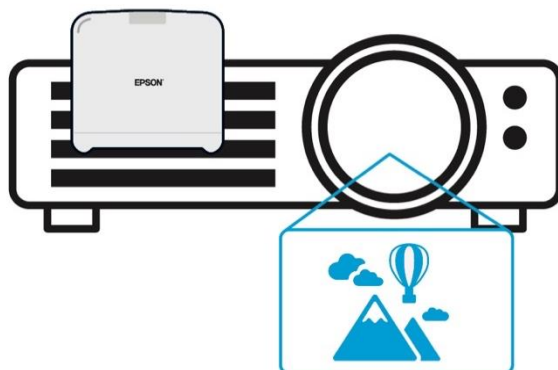
Joonis 2. Vastuvõtja (põhiseade)



Kui ekraan on toetatud Epsoni projektor, saab selle sisse integreerida vastuvõtja (põhiseadme) funktsiooni. Põhiseadme mudelil ja toetatud Epsoni projektorimudelitel vastuvõtjatel on sama funktsioon, et saada võrgu kaudu ülekantud andmeid. Põhiseadme mudelit ja toetatud Epsoni projektori mudelit kirjeldatakse kui „vastuvõtjaid“, kui pole teisiti märgitud. Kasutatud joonistel on näidatud põhiseadme mudeli vastuvõtja.

Joonis 3. Vastuvõtja (toetatud Epsoni projektor)

Toetatud Epsoni projektor
nt Epson EB-L730U



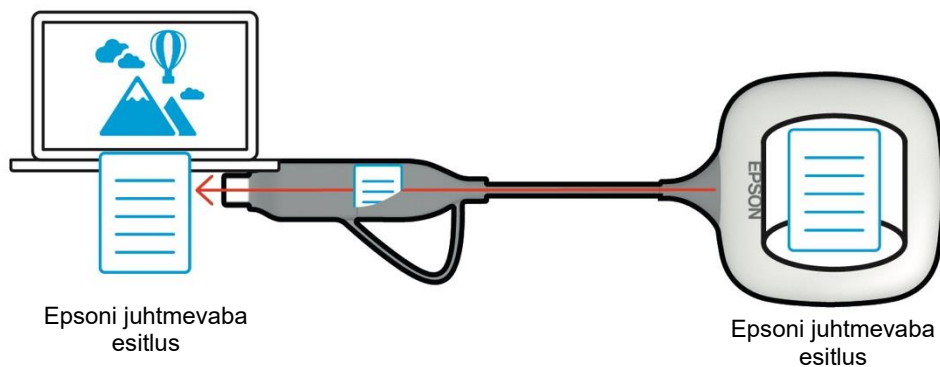
See pilt on näide sisseehitatud vastuvõtja funktsioonist.
Vastuvõtja (põhiseade) ei ole toetatud Epsoni projektoritega kaasas.

5) Arvuti (saatjaga ühendatud)

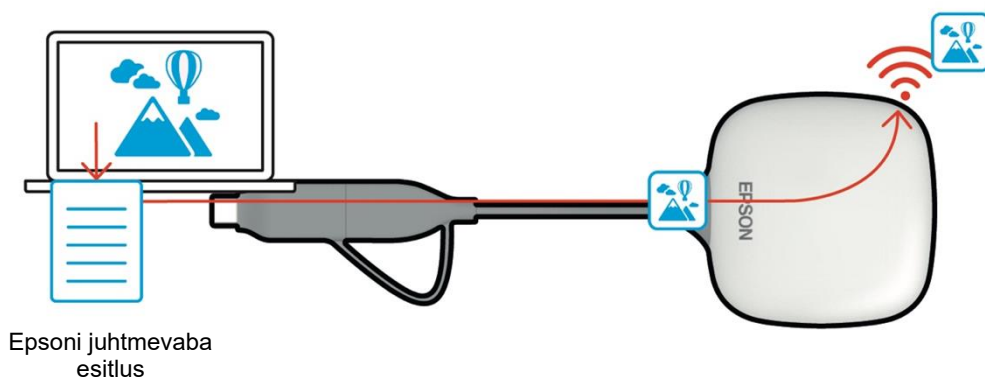
Saatjaga ühendatud arvuti (Windows/Mac) käivitab saatja sisseehitatud salvestusruumist Epsoni juhtmevaba esitluse (tarkvara).

Joonis 4. Saatjaga ühendatud arvuti

(a) Arvuti (Windows/Mac) käitab Epsoni juhtmevaba esitlust (tarkvara) saatja sisseehitatud salvestusruumist.



(b) Epsoni juhtmevaba esitlus (tarkvara) teisendab teie arvutis oleva sisu (Windows/Mac) edastatavateks andmeteks ja edastab andmed saatjast vastuvõtjasse raadiokohtvõrgu (Wi-Fi) kaudu.

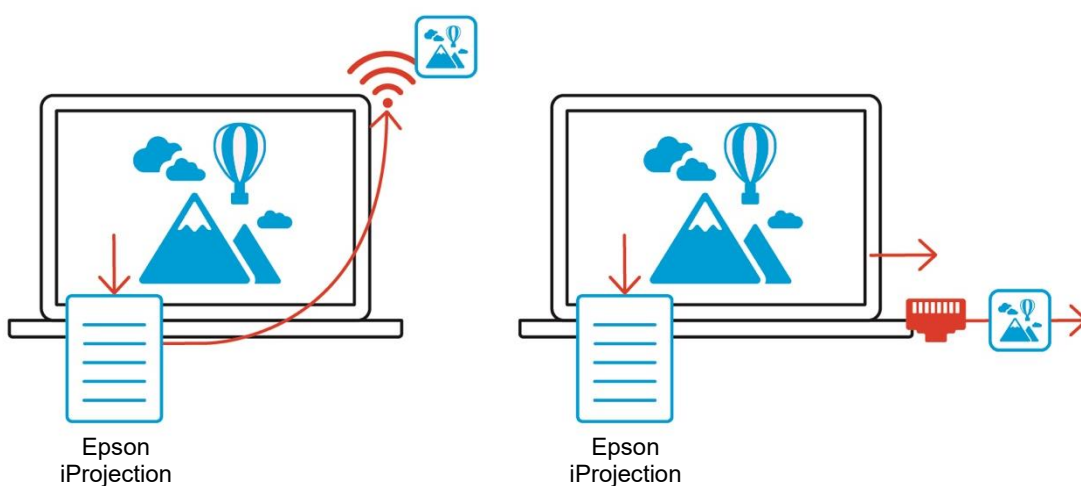


(6) Arvuti ja nutiseade (paigaldatud Epsoni iProjectioniga)

See on arvuti (Windows/Mac/Chromebook) või nutiseade (iOS/Android), kuhu on installitud Epson iProjection. Epson iProjection teisendab arvuti või nutiseadme sisu võrku edastatavateks andmeteks ja Epson iProjection edastab andmed vastuvõtjale, kasutades arvuti või nutiseadme võrgufunktsioone.

Joonis 5. Arvuti, millesse on installitud Epson iProjection

Epson iProjection teisendab teie arvuti sisu edastatavateks andmeteks ja edastab andmed vastuvõtjale raadiokohtvõrgu (Wi-Fi) või juhtmega kohtvõrgu kaudu.



Süsteemi konfiguratsiooni näited

Epsoni juhtmevabad esitlussüsteemid saavad kasutada kahte eri süsteemikonfiguratsiooni: kohalikku võrku ja infrastruktuurivõrku eraldi või samaaegselt.

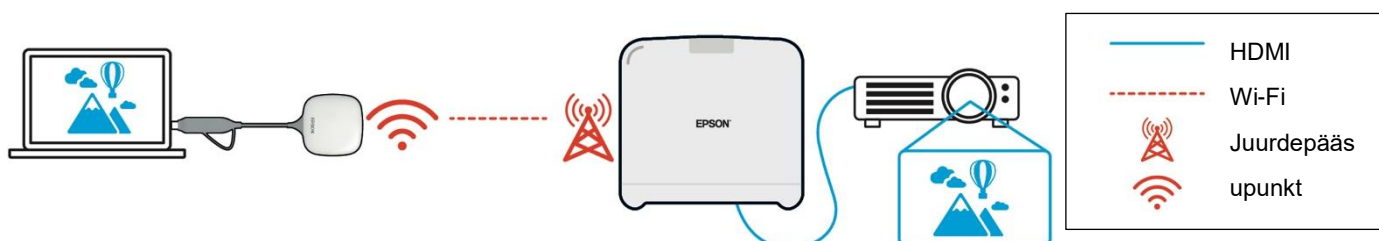
- (1) Ühendamine kohaliku võrguga.
- (2) Ühendamine infrastruktuurivõrguga.

(1) Kohalik võrgu ühendus

Seadmed, nagu arvuti (Windows/Mac/Chromebook) või nutiseade (iOS/Android), millele on paigaldatud Epson iProjection, või arvutiga (Windows/Mac) ühendatud saatja töötavad raadiokohtvõrgu (Wi-Fi) adapterina. Need seadmed ühendatakse ühe vastuvõtjaga, mis toimib Wi-Fi pääsupunktina raadiokohtvõrgu (Wi-Fi) kaudu kohaliku võrgu ühenduse konfigureerimiseks. Kohaliku võrgu ühendused on piiratud raadiokohtvõrgu (Wi-Fi) sidega.

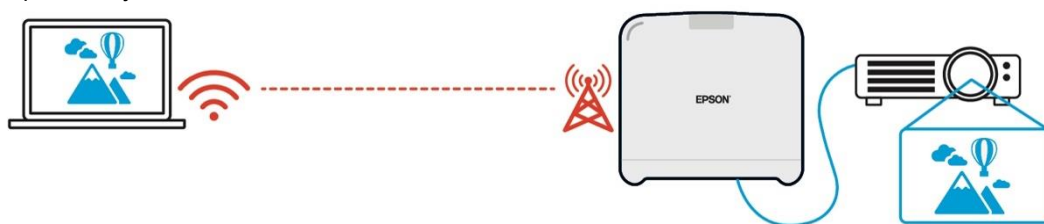
Joonis 6. Kohaliku võrgu ühendus

(a) Juhtmeta LAN-i (Wi-Fi) ühendus arvutiga ühendatud vastuvõtja ja saatja vahel



(b) Raadiokohtvõrgu (Wi-Fi) ühendus arvutiga, millesse on installitud Epson iProjection, ja vastuvõtjaga

Epson iProjection

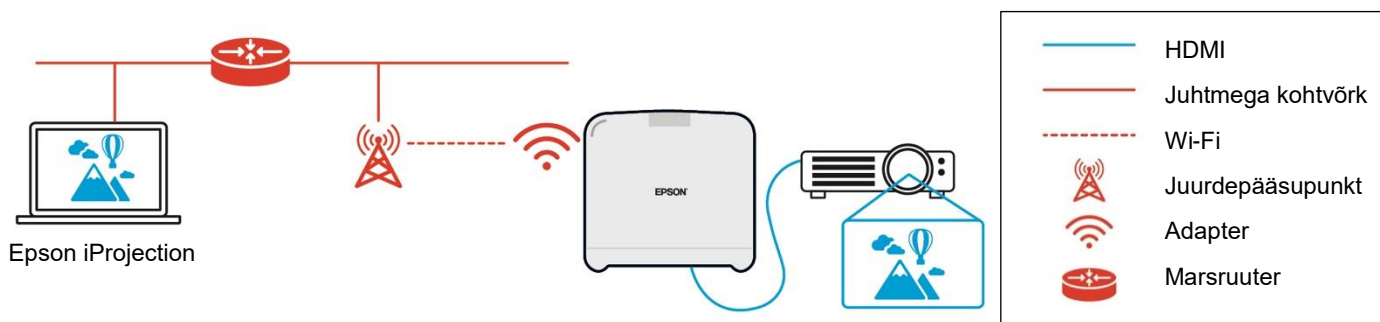


(2) Infrastruktuurivõrgu ühendus

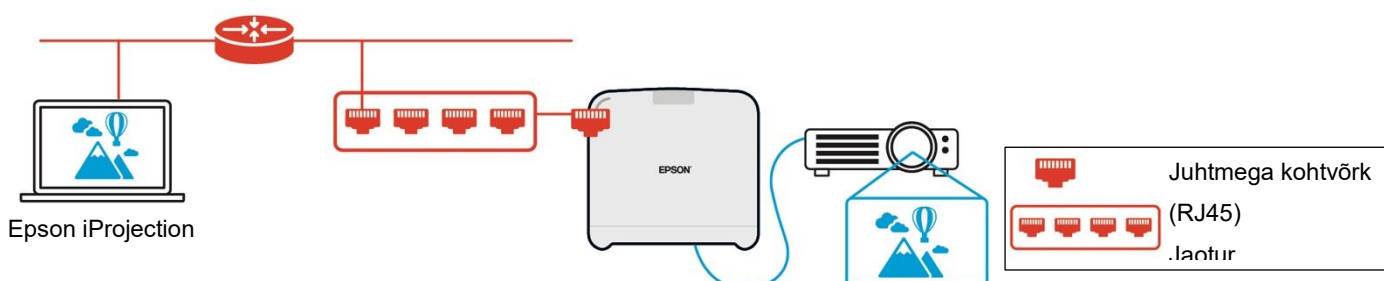
Seadmed, nagu arvuti (Windows/Mac/Chromebook) või nutiseade (iOS/Android), millesse Epson iProjection on installitud, loovad ühenduse infrastruktuurivõrguga, kasutades Wi-Fi pääsupunkti või juhtmega kohtvõrgu jaoturit. Vastuvõtja on ühendatud ka infrastruktuurivõrguga. Arvuti või nutiseade edastab andmeid vastuvõtjale infrastruktuurivõrgu kaudu.

Joonis 7. Infrastruktuurivõrgu ühendus

(a) Raadiokohtvõrgu (Wi-Fi) ühendus vastuvõtja ja infrastruktuurivõrgu vahel



(b) Juhtmega kohtvõrgu ühendus vastuvõtja ja infrastruktuurivõrgu vahel

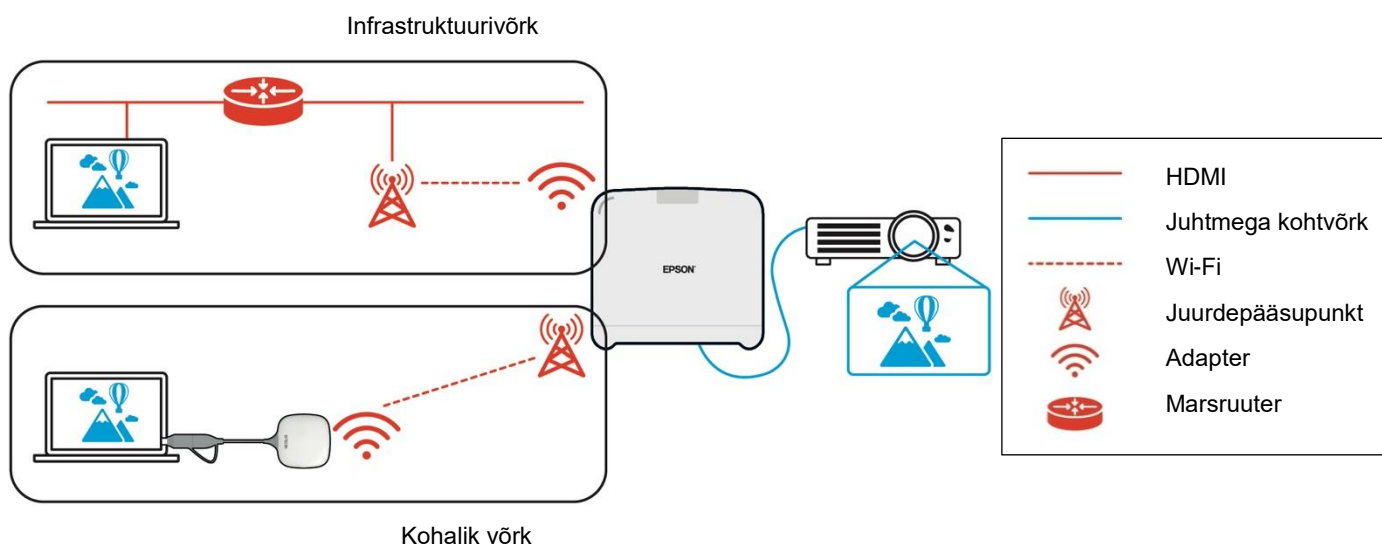


Arvutiga ühendatud saatjat (Windows/Mac) ei saa infrastruktuurivõrku ühendada, sest see ei saa siduda infrastruktuurivõrku Wi-Fi pääsupunktiga.

(3) Kohaliku võrgu ja infrastruktuurivõrgu samaaegne kasutamine

Kohaliku võrgu ühendust (1) ja infrastruktuurivõrgu ühendust (2) saab kasutada koos.

Joonis 8. Kohaliku võrgu konfiguratsiooni ja infrastruktuurivõrgu ühenduse kombineeritud kasutamine

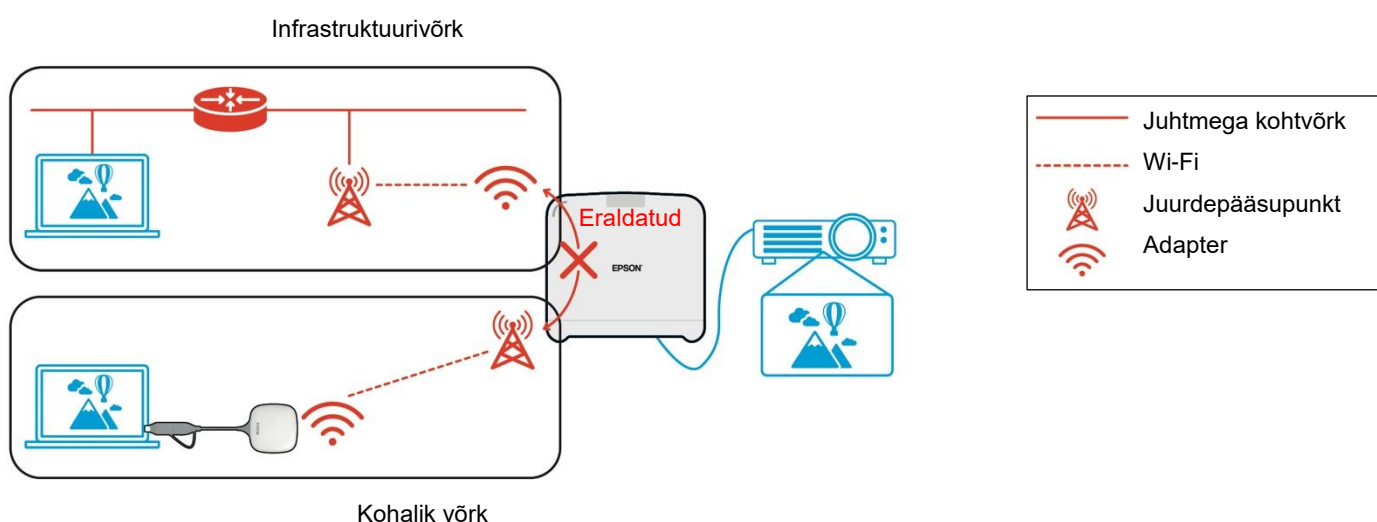


Kohaliku võrgu ja infrastruktuurivõrgu eraldamine

Kohaliku võrgu ühenduse kaudu toimib vastuvõtja Wi-Fi pääsupunktina. Siiski puudub vastuvõtjal marsruuteri funktsioon. Selle tulemusena on kohalik võrk täielikult eraldatud juhtmeta või juhtmega kohtvõrgu liidestest, mis on ühendatud infrastruktuurivõrku.

Kohaliku võrguga ühendatud arvuti ei saa vastuvõtja kaudu infrastruktuurivõrku ühendust luua.

Joonis 9. Kohaliku võrgu konfiguratsiooni ja infrastruktuurivõrgu eraldamine



Kohaliku võrgu ühenduse turvalisus

Eespool selgitatud kohaliku võrgu ühendus piirdub raadiokohtvõrgu (Wi-Fi) sidega.

Kuna sideteed kasutavad Wi-Fi Alliance'i välja töötatud krüptimisprotokolli WPA2-PSK, on edastatud andmetest raske sisu dekrüptida ja eemaldada isegi juhul, kui raadiokohtvõrgu signaalid on katkestustega ja jäädvustatud.

Infrastruktuurivõrgu ühenduse turvalisus

Krüpteerimine

On kahtlus, et infrastruktuurivõrgu ühenduse sideteed võib olla katkestatud ja edastatud andmete sisu võib omandada kolmas isik.

Epson iProjection (tarkvara) ja Epsoni juhtmevaba esitlus (tarkvara) krüptivad edastatavad andmed enne nende võrku edastamist. Seetõttu on keeruline üle kantud andmete sisu taastada isegi siis, kui sideviis on katkestatud.

Krüptoalgoritm kasutab krüptimisalgoritmi AES-128. Krüpteerimisvõti luuakse seansipõhiselt. Seansispetsiifiline privaativõti valmistatakse ette ja edastatakse krüptimisvõtme edastamiseks märksõnateabe abil.

Protokolli pordi number

Epson iProjection (tarkvara) ja Epsoni juhtmevaba projektsioon (tarkvara) kasutavad vastuvõtjaga suhtlemiseks järgmisi porte. Vaadake järgmisi sätteid ning avage marsruuteri ja tulemüüri pordid.

Tabel 1. Pordid, mida kasutavad Epson iProjection (tarkvara) ja Epsoni juhtmevaba projektsioon (tarkvara).

Protokoll	Port	Suund (*1)	Kirjeldus
ECON(TCP)	3620	T->R	Võrgu kaudu projitseerimine (juhtülekanne)
ECON(UDP)	3620	T->R R->T (*2)	Teenuse avastamine
PCON(TCP)	3621	T->R	Võrgu kaudu projitseerimine (pilt/heliedastus)
ESC/VP.net(TCP)	3629	T->R	Vastuvõtja juhtimine

(*1) R = vastuvõtja, T = Epson iProjection (tarkvara) ja Epsoni juhtmevaba esitlus (tarkvara)

(*2) ei kasutata Epsoni juhtmevabas esitluses (tarkvara)

Sidumise turvalisus

Kui olete saatja ja vastuvõtja sidunud, saate edastada edastatavaid andmeid. Andmeid ei saa ilma sidumiseta edastada.

Saatja ja vastuvõtja sidumine

(1) Saatja ja vastuvõtja ühendamine ja sidumine

Kuna saatja ühendatakse otse USB kaudu ja seotakse automaatselt vastuvõtjaga, ei leki sidekanalist sidumisteavet.

Joonis 10. Saatja ja vastuvõtja ühendamine ja sidumine

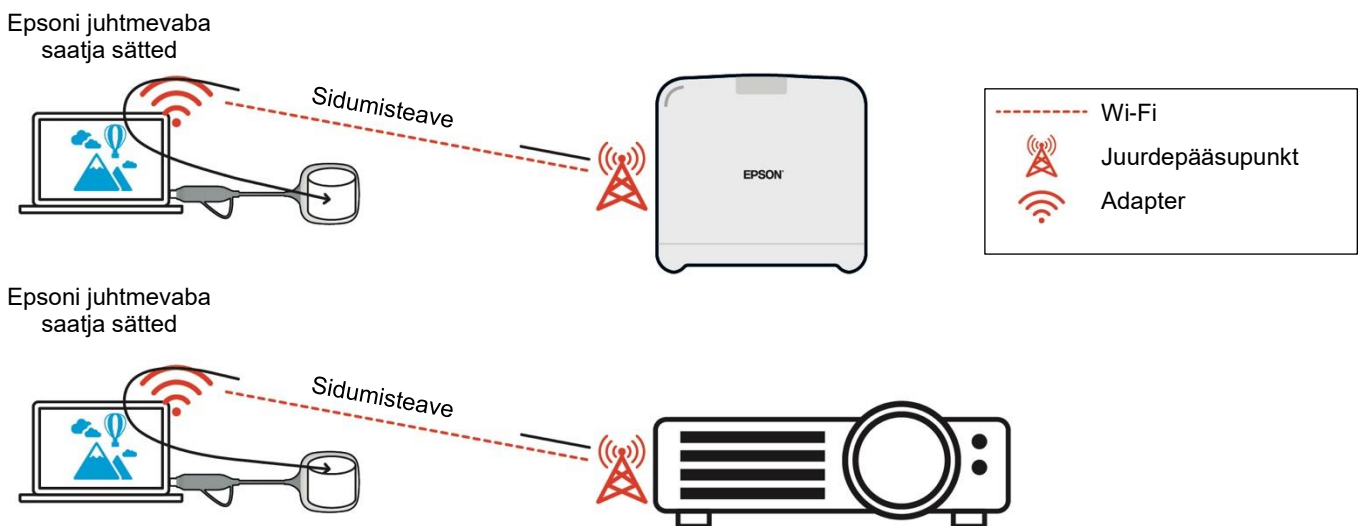


(2) Sidumine Epsoni juhtmevaba saatja sätetega (tarkvara)

Epsoni juhtmevaba saatja sätted (tarkvara) on haldustarkvara, mis töötab teie arvutis (Windows/Mac) ja võimaldab kasutajatel vastuvõtja ja saatja siduda.

Vastuvõtja saadetud pääsupunktina kasutatav signaal (majakas) sisaldab krüptitud sidumisteavet. Sidumisteabe krüptimisel on keeruline signaali (majakat) kinni püüda, et sidumisteavet hankida. Epsoni juhtmevaba saatja sätted (tarkvara) dekrüptivad sidumisteabe ja salvestavad selle saatjasse.

Joonis 11. Sidumine Epsoni juhtmevaba saatja sätetega (tarkvara)



Saatjasse salvestatud sidumisteave

Järgmine sidumisteave salvestatakse saatjasse pärast sidumist.

Sidumisteave salvestatakse vastuvõtja sisseehitatud mällu. Kuna seda mälu ei saa väljastpoolt avada, on kolmandal isikul keerukas hankida saatjalt sidumisteavet.

- Vastuvõtja SSID
- Vastuvõtja põhiseadme nimi
- WPA2 paroolifraas
- Kordumatu ID (seerianumber)

Saatja sisseehitatud salvestusruumi turvalisus

Saatja sisseehitatud salvestusruum sisaldab Epsoni juhtmevaba esitlust (tarkvara).

Saatjaga ühendatud arvuti (Windows/Mac) pääseb juurde Epsoni juhtmevabale esitlusele (tarkvarale) saatja sisseehitatud salvestusruumist, kuid ei saa faile andmekandjale kirjutada. See takistab ka Epsoni juhtmevaba esitluse (tarkvara) omavolilist muutmist.

Püsivara analüüs ja omavoliline muutmine

Kasutajad saavad kasutada Epsoni juhtmevabasisid esitlussüsteeme stabiilses olekus, uuendades saatja püsivara ja vastuvõtja püsivara.

Saatja püsivara

Saatja püsivara tarnitakse binaarfailina, millel on päiseteave ja AES-128 krüptitud kontrollsumma. Seetõttu on püsivara analüüsimine ja selle omavoliline muutmine keeruline.

Vastuvõtja püsivara

Vastuvõtja püsivara tarnitakse DES-56-ga krüptitud binaarfailina. Seetõttu on püsivara analüüsimine ja selle omavoliline muutmine keeruline.

Epsoni veebi kaudu juhtimise funktsioon

Vastuvõtja sisaldab Epsoni veebi kaudu juhtimise funktsiooni, mis võimaldab teil kontrollida ja muuta vastuvõtja sätteid võrguühendusega arvutis või nutiseadmes olevas veebibrauseris.

Epsoni veebi kaudu juhtimine kasutab järgmisi protokolle ja porte.

Tabel 2. Epsoni veebi kaudu juhtimises kasutatavad pordid

Protokoll	Port	Suund (*1)	Kirjeldus
HTTP (TCP)	80	T->R	HTTP taotlus ja vastus
HTTPS(TCP)	443	T->R	HTTPS-i taotlus ja vastus

(*1) R = Vastuvõtja
T = arvuti või nutiseade

Epsoni veebi kaudu juhtimise vaikeprotokoll on HTTPS. Saate minna üle järgmisele menüüle, kuid soovitatav on kasutada HTTPS-i.

OSD menüü: [Võrk]

- [Võrgusätted]
- [Põhiseade]
- [Turvaline HTTP]

Sätted HTTPS-ühenduses (vaikimisi)

Väljalülitatud HTTP-ühendus

Protokollide ja portide loend

See on loend protokollidest ja portidest, mida Epsoni juhtmevaba projektsioonisüsteem kasutab. Epsoni juhtmevaba projektsioonisüsteemi poolt mittekasutatavate protokollide ja portide kohta leiate teavet projektori kasutusjuhendist ja muudest dokumentidest.

Tabel 3. Videoedastustarkvara kasutatavad pordid

Protokoll	Port	Suund (*1)	Kirjeldus
ECON(TCP)	3620	T->R	Võrgu kaudu projitseerimine (juhtülekanne)
ECON(UDP)	3620	T->R R->T (*2)	Teenuse avastamine
PCON(TCP)	3621	T->R	Võrgu kaudu projitseerimine (pilt/heliedastus)
ESC/VP.net(TCP)	3629	T->R	Vastuvõtja juhtimine

(*1) R = vastuvõtja

T = Epson iProjection (tarkvara) ja Epsoni juhtmevaba projektsioon (tarkvara)

(*2) ei kasutata Epsoni juhtmevabas projektsioonis (tarkvara)

Tabel 4. Veebikonfiguratsioonis kasutatavad pordid

Protokoll	Port	Suund (*1)	Kirjeldus
HTTP (TCP)	80	T->R	HTTP taotlus ja vastus
HTTPS(TCP)	443	T->R	HTTPS-i taotlus ja vastus

(*1) R = vastuvõtja, T = arvuti või nutiseade

Üldised teated

Kaubamärgid

EPSON on ettevõtte Seiko Epson Corporation registreeritud kaubamärk. EXCEED YOUR VISION on ettevõtte Seiko Epson Corporation kaubamärk või registreeritud kaubamärk.

Mac ja iOS on ettevõtte Apple Inc. kaubamärgid.

Microsoft ja Windows on Microsoft Corporationi kaubamärgid või registreeritud kaubamärgid Ameerika Ühendriikides ja/või teistes riikides.

Wi-Fi™, WPA2™ on ettevõtte Wi-Fi Alliance® registreeritud kaubamärk.

Chromebook, Android on ettevõtte Google LLC kaubamärgid.

Austame iga ettevõtte kaubamärke ja toote kaubamärke, isegi kui pole teisiti märgitud.

Teated

(1) Kõik õigused kaitstud. Ühtegi selle väljaande osa ei tohi ilma Seiko Epson Corporationi eelneva kirjaliku loata reprodutseerida, otsingusüsteemi salvestada ega edastada mitte ühelgi kujul ega viisil, elektrooniliselt, mehaaniliselt, fotokopeerimise või salvestamise teel ega muul viisil.

Siin esitatud teabe kasutamisel patendivastutust ei võeta.

Samuti ei võeta mingit vastutust siin sisalduva teabe kasutamisest tulenevate kahjude eest.

(2) Selle dokumendi sisu võib muuta või uuendada ilma täiendava etteteatamiseta.

(3) Siin esitatud teabe kasutamisel patendivastutust ei rakendata.

Samuti ei võeta mingit vastutust siin sisalduva teabe kasutamisest tulenevate kahjude eest.

Autoriõigus

Seda teavet võidakse ette teatamata muuta.

©SEIKO EPSON CORPORATION 2021. Kõik õigused kaitstud.

Läbivaatamine

2021. aasta juuni: Läbivaatamine A esimene väljaanne