



# Kun käytettävyys ratkaisee Palvelinkeskusten varmistettu sähkön syöttö

Power and productivity  
for a better world™



# Palvelinkeskusten varmistettu sähkönsyöttö



Käytämme päivittäin palveluja, joiden taustalla miltei poikkeuksetta toimii nopea ja luotettava sähköinen tietojenkäsittelyn kokonaisuus. Suuri osa tästä näkymättömästä toiminnasta on yhteiskuntamme toiminnan kannalta kriittistä. Palvelinkeskukset ovat näiden tärkeiden prosessien ylläpitäjiä.

Palvelinkeskuksen suunnittelun lähtökohtana on sen keskeytymättömän ja häiriöttömän toiminnan varmistaminen. Käytettävissä olevien teknisten ja muiden resurssien puitteissa pyrkimyksenä on 100% käytettävyys.

Suurten konesalien yksikkökoot kasvavat edelleen voimakkaasti. Tämä asettaa myös varmistetun sähkönsyötön järjestelmille omat suuremman mittakaavan haasteensa.

ABB:n UPS-järjestelmät muodostavat luotettavan perustan näille erittäin korkean käytettävyyden sähköjärjestelmille.

ABB:n aidosti modulaariset (DPA) järjestelmät sekä rinnankytkettävät yksittäis-UPS-laitteistot tarjoavat poikkeuksellisia käyttöön ja käytettävyyteen liittyviä hyötyjä. Aidosti modulaarisen UPS-järjestelmän rakenne tarjoaa ylivoimaiset järjestelmän hallintaan ja ylläpitoon liittyvät edut. Se myös optimoi konesalin tehon kasvun myötä tarvittavan investoinnin, ja mahdollistaa tarvittaessa helpon UPS-kapasiteetin siirron kohteesta toiseen.

ABB on kiistaton edelläkävijä tuotteidensa energiatehokkuudessa. Vähäinen ympäristön kuormitus ja minimoidut energiakustannukset ovat tärkeitä arvojamme. Korkea hyötysuhde, myös alhaisilla osakuormilla, on Sveitsissä valmistettujen ABB UPS -järjestelmien keskeinen suunnittelun kriteeri.

ABB tarjoaa erinomaiset valmiudet varmistetun sähkön infrastruktuurien toimittamiseen, käytännössä riippumatta järjestelmän mittakaavasta. Oma valmistus kattaa kaikki tällaisen järjestelmän eri jännitetasoilla tarvittavat avainkomponentit ja laitteistot, kuten muuntajat, kiskosillat, kojeistot, aktiivisuodatimet ja jakelujärjestelmät. ABB:n palvelinkeskusten hallintaratkaisun (Decathlon) avulla hallitaan sähköisen infrastruktuurin ohella kaikkia konesalin käytettävyyden kannalta keskeisiä toimintoja.

# Sähkön­syyttöä ilman käyttökatkoksia

UPS-järjestelmät takaavat tietotekniikan toimintavarmuuden. Järjestelmän komponenttien valinta ja sen rakenteen suunnittelu tulee toteuttaa varmistettavan sovellutuksen vaatimusten mukaisesti. Erittäin korkean käytettävyyden järjestelmille tunnusomaista on niiden redundanttinen rakenne, so. mahdollisen yksittäisen vikakohtan eliminointi ja toisiaan varmistavat toimilaitteet. Aidosti modulaariset järjestelmät takaavat lisäksi jatkuvan ylläpidon kannalta turvalliset ja nopeat toimenpiteet, parantaen siten osaltaan käytettävyyttä.

Käytettävyyden määritelmä:

$$\text{Käytettävyyys} = \text{MTBF} / (\text{MTBF} + \text{MTTR})$$

Keskimääräinen vikaantumisväli (MTBF, Mean Time Between Failure) ja keskimääräinen korjausaika (MTTR, Mean Time To Repair) määrittävät teknisten järjestelmien käytettävyyden.

## Conceptpower DPA 500



Aidosti modulaariset ABB:n UPS-järjestelmät minimoivat tämän keskimääräisen korjausajan. Moduuleihin asennuspaikalla kohdistettavien aikaavievien vianetsintä- ja korjaustoimenpiteiden sijasta suoritetaan yksinkertainen ja nopea moduulin vaihto. Tällä puolestaan on ylläpidon kustannuksia alentava vaikutuksensa. Modulaarinen konsepti nostaa ylläpidon varmuuden uudelle tasolle ja takaa varaosien välittömän saatavuuden. Toisin kuin perinteisten yksittäis-UPS-järjestelmien tapauksessa, lyhyet palautusajat mahdollisesta vikatilanteesta voidaan taata.

Edellä olevasta yksinkertaisesta kaavasta voidaan helposti laskea, että samalla keskimääräisen vikavälin arvolla ja lyhentämällä keskimääräisen korjausajan arvo 10 tunnista puoleen tuntiin, saavutetaan käytettävyyden yli kymmenkertainen paroneminen.

ABB:n ainutlaatuinen rinnankäyvien UPS-moduulien ohjausteknologia (Decentralized Parallel Architecture™, **DPA**) mahdollistaa yksittäisten UPS-moduulien tai -yksiköiden lisäyksen, siirron tai huollon muun järjestelmän normaalin käynnin aikana.

DPA-tekniikan järjestelmät eivät sisällä järjestelmälle yhtä yhteistä ohjaus- tai valvontayksikköä, varaajaa, näyttöpaneelia tai muuta aktiivitoimintoa. Yksittäinen vikakohta (single point of failure) on eliminoitu hajauttamalla kaikki järjestelmän aktiivitoiminnot rinnankäyviin moduuleihin.

Inhimillisen virheen mahdollisuus järjestelmien käytössä tai ylläpidossa liittyy niiden muutostilanteisiin. Tyypillisesti tällaisia voivat olla moduuleihin kohdistuvat toimenpiteet, kuten laajennukset tai erilaiset ylläpidon rutiinit. Käyttövirheiden eliminoinniseksi ABB liittyy modulaarisiin UPS-järjestelmiinsä käsitteen **Safe-Swap**. Safe-Swap tarkoittaa järjestelmän moduulin asennukseen ja käyttöön liittyviä inhimillisen virheen eliminovia ja turvallisuuden takaavia ominaisuuksia. Näitä ovat mm. tarvittavien kytkin-, liitin tai näppäin-toimintojen yksinkertaistaminen ja minimointi

# Palvelinkeskusten UPS-sovellukset

Palvelinkeskuksen suojaus voidaan toteuttaa yhtenä varmistettuna UPS-verkkona tai jakamalla se tarkoituksenmukaiseen määrään erillisillä UPS-järjestelmillä suojattuja osakokonaisuuksia. Rakenteen suunnittelua ohjaavia tekijöitä ovat mm.

palvelinkeskuksen kokonaislopputeho, käytettävissä olevat tilat, palvelinkehikoiden fyysinen sijoittelu sekä useat käytettävyyteen ja turvallisuuteen liittyvät vaatimukset.

Mallinnuskonseptin avulla palvelinkeskuksille voidaan luoda erilaisia varmistetun sähkönsyötön ratkaisuja. Alla joitakin esimerkkikokoonpanoja.

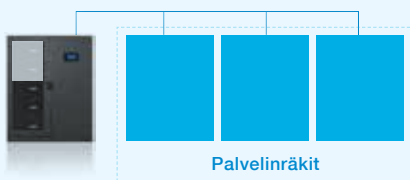
## 1. Hajautettu suojausratkaisu – palvelinrakkirivin päätyyn asennettuna

Yhden palvelinrakkirivin tehontarve voi vaihdella kymmenistä satoihin kilowatteihin. ABB:n modulaarinen UPS-järjestelmä mukautuu tehontarpeen muutoksiin ja takaa riittävän laajennettavuuden.

### a) Palvelimet yhdellä teholähteellä

#### DPA Conceptpower N+1

Asennusvaiheen tehontarve alhaisempi: asennetaan UPS-kehikko huomioiden tulevat kasvutarpeet, mutta vain tarkoituksenmukainen määrä UPS-moduuleja.

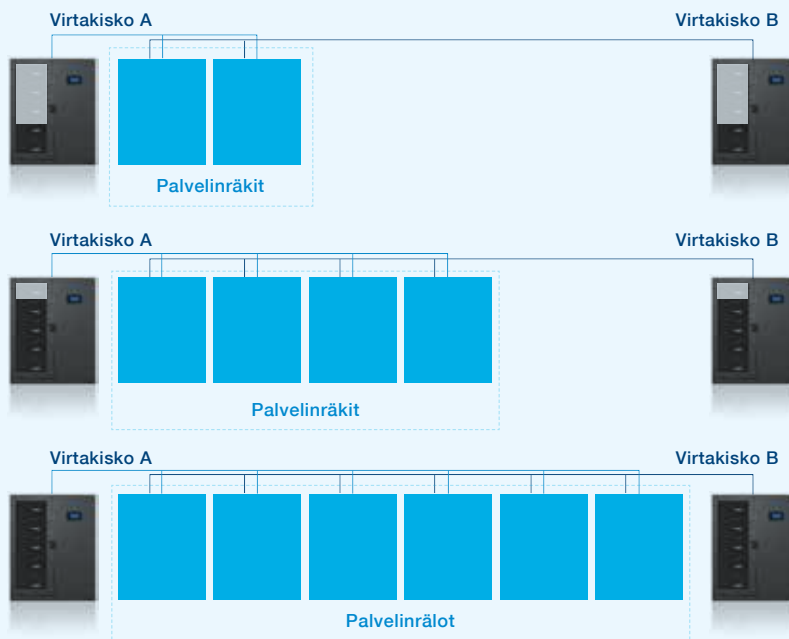


#### DPA Conceptpower N+1

Lisätään UPS-moduuleja vastaamaan kasvavaa kapasiteetin tarvetta.



### b) Palvelimet kahdella teholähteellä

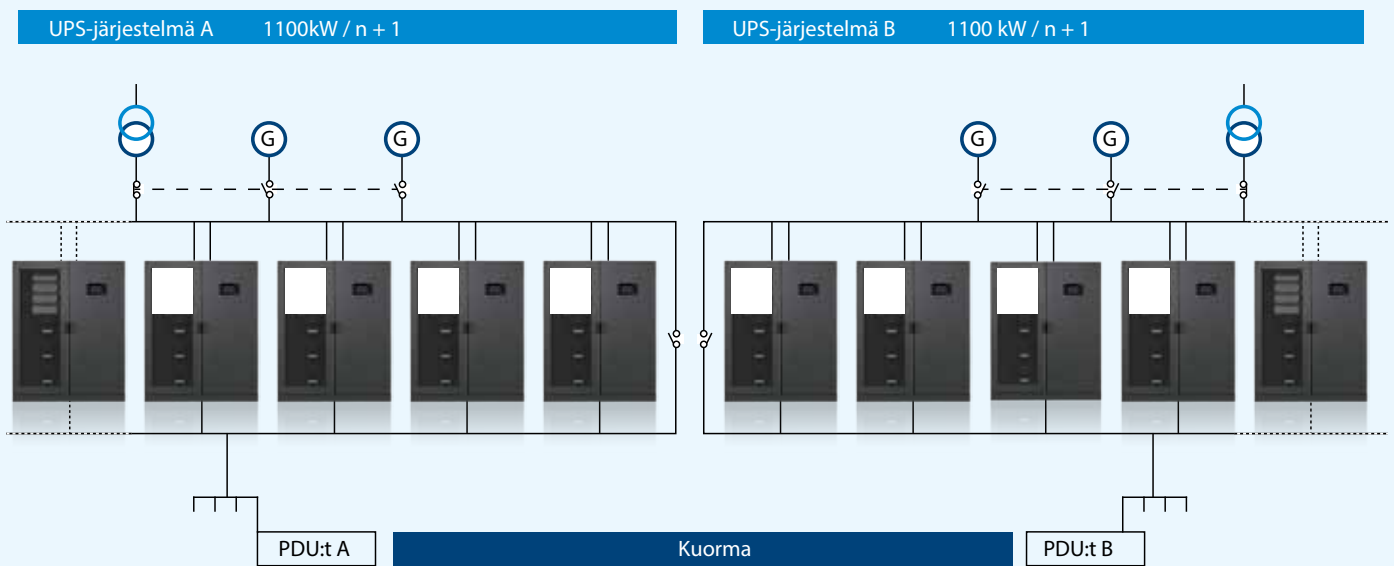


Sähkönsyötön järjestelmien modulaarinen rakenne vastaa täydellisesti palvelinkeskuksen muuttuvaan tehontarpeeseen ja mahdollistaa siihen liittyvien investointien oikea-aikaisen,

optimoidun kohdentamisen. ABB:n aidosti modulaariset järjestelmät vastaavat myös suurimpien konesaliin useiden megawattien teho vaatimuksiin.

## 2. Palvelinkeskusten keskitetyt sähkönsyötönratkaisut – kahden tai useamman tehonlähteen palvelimet

### a) Modulaarinen UPS-ratkaisu



#### Tier IV -infrastruktuuri

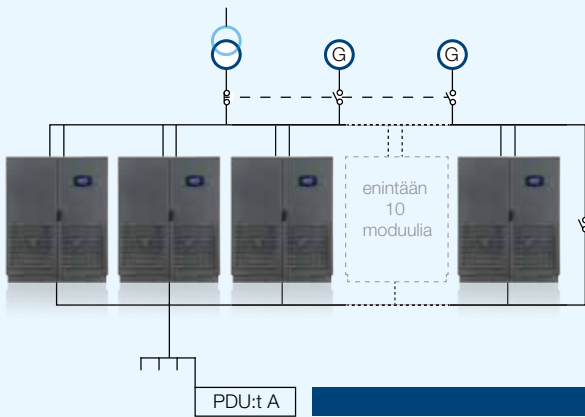
Mallirakenteen kaksi toisistaan riippumatonta, aidosti modulaarista Conceptpower DPA500 UPS-linjaa kykenevät kumpikin syöttämään omaa tehonlähteyhmäänsä tehoon 1100 kW / n+1 saakka. Kokonaispalvelinkuorman 1100 kW saakka tämä järjestelmä täyttää Tier IV -tason vaatimukset.

#### Helposti laajennettavissa lisämoduulein

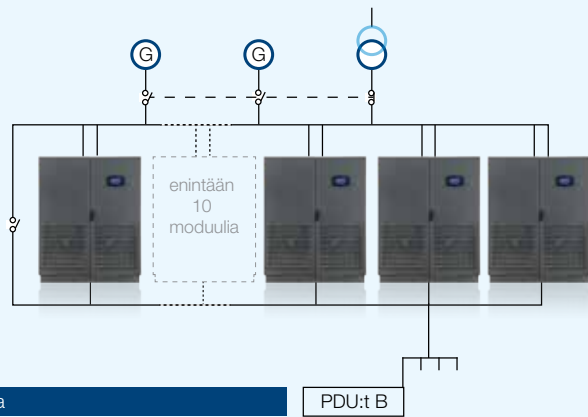
Kumpaakin kuvan järjestelmää voidaan laajentaa aina tasolle 2,9 MW / n+1 saakka. Laajennukset 100 kW lisämoduulein tapahtuvat helposti ja turvallisesti ilman sähköasennuksia. Palvelinkuormien suojaustaso pysyy jatkuvasti normaalina, ohitusverkolle siirtoa ei hetkeksikään tarvita.

## b) Ratkaisu rinnankytketyillä UPS-laitteilla

UPS-järjestelmä A 10 x 500 kW



UPS-järjestelmä B 10 x 500 kW



Mallirakenteen rinnankytketyillä PowerWave 33 500 kW UPS-yksiköillä yhden järjestelmän teho voidaan nostaa aina 5 MW saakka (4,5 MW / n+1). Järjestelmien DPA-teknologia

mahdollistaa lisäyksiköiden asennuksen normaalin käynnin aikana, ilman tarvetta ohitusverkolle siirtymiseen.

## c) UPS-ratkaisu keskijännitteelle

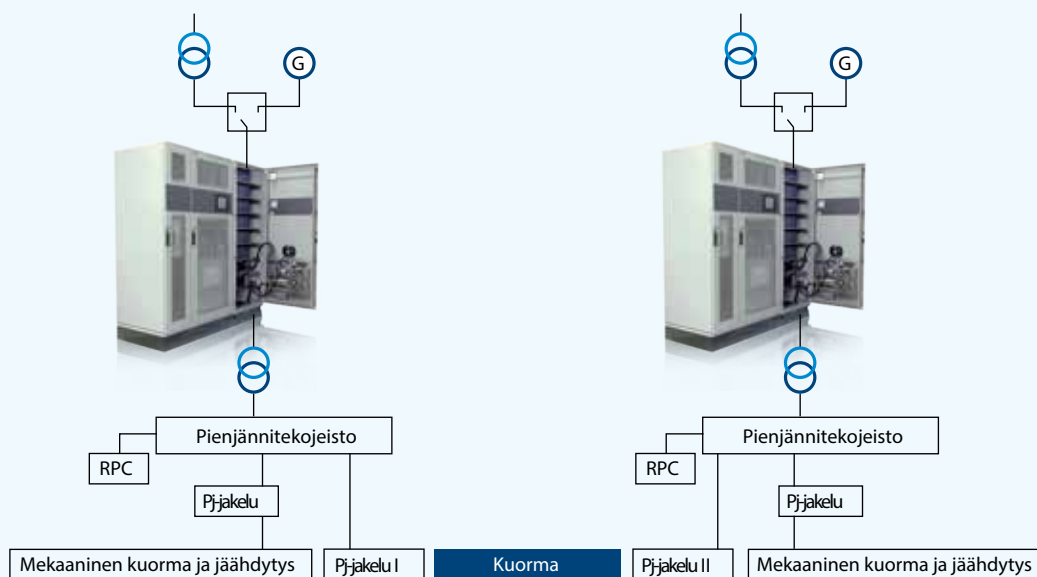


ABB:n **UPS-i** -järjestelmä voidaan liittää suoraan keskijänniteverkkoon varmistamaan koko palvelinkeskuksen tai sen osan sähkösyöttöä. Korkeamman jännitetason ja sen seurauksena vähäisten siirtohäviöiden ansiosta asennus myös palvelinrakennuksen ulkopuolelle voi helposti tulla kyseeseen.

# Palvelinkeskusten sähkönsyötön lisäsovellukset

## 1. Mekaanisen kuorman suojaaminen ja yliaaltojen korjaus

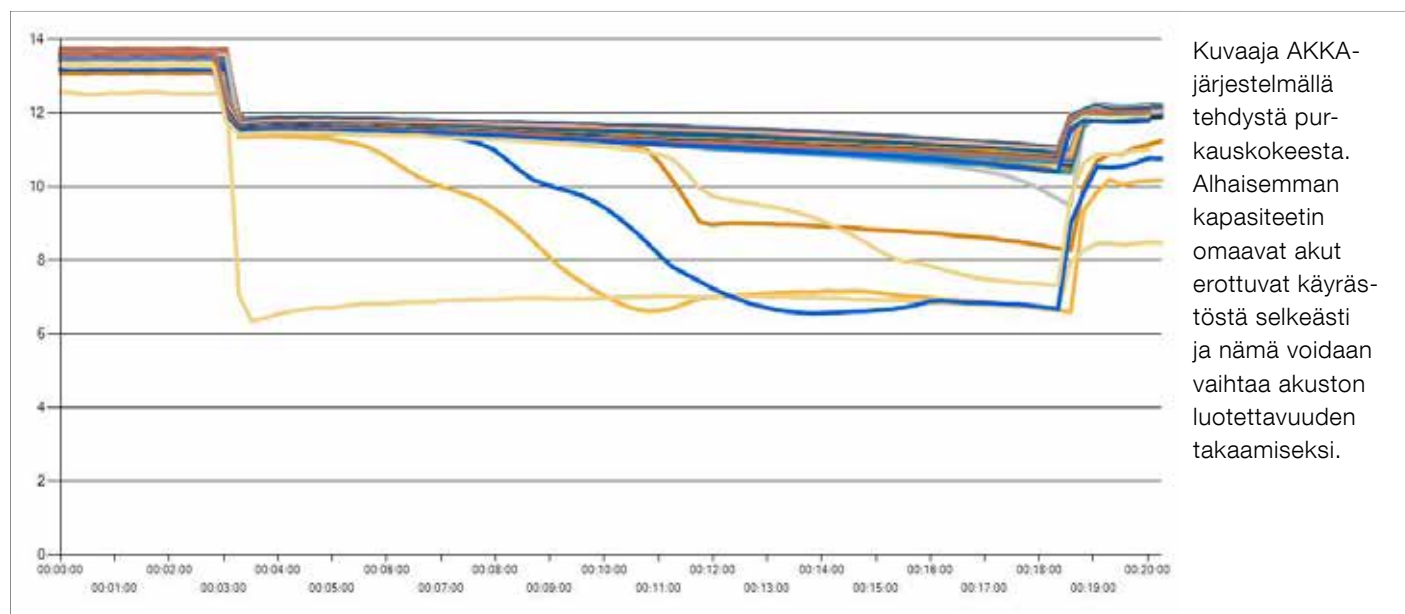
Jäähdytysjärjestelmien ja muiden palvelinkeskuksen mekaanisten ja ei-kriittisten kuormien suojaaminen sähköverkon häiriöiltä ja mahdollisesti lyhyiltä katkoilta on tärkeä osa kokonaiskäytettävyyttä. ABB:n mekaanisille kuormille mitoitettut yliaaltosuodattimet, jännitesabilisaattorit ja UPS-laitteistot soveltuvat vaativillekin moottorikuormille.

Sähköyhtiöt veloittavat liittymien haltijoita huonosta tehokertoimesta, joka saattaa johtua jäähdytyslaitoksen suoraan kytketyistä moottoreista, muista moottoriyksiköistä tulevista yliaalloista, valaistuksesta ja jopa palvelinkuormista. ABB:n reaktiivinen PCS100 RPC -yliaaltosuodatin korjaa tehokkaasti palvelinkeskussovellusten tehokertoimen ja kompensoi harmoniset yliaallot.

## 2. AKKA - akustonvalvontajärjestelmä

Varmennettua sähkönsyöttöä käytetään kriittisissä sovelluksissa, joissa sähkökatko voi aiheuttaa suuria taloudellisia menetyksiä tai jopa vaarantaa ihmishenkiä. Usein varmennettu sähkönsyöttö perustuu akustoihin, joiden jäljellä olevan eliniän luotettava arvioiminen ilman kunnonvalvontaa on käytännössä mahdotonta.

ABB:n AKKA -järjestelmä on luotettava ja kustannustehokas järjestelmä, jolla akuston kunto ja suorituskyky voidaan selvittää 100% varmuudella. Järjestelmän toiminta perustuu akuston kapasiteetin määrittämiseen. Näin voidaan tarkasti arvioida akuston jäljellä oleva elinikä ja suunnitella mahdolliset akuston huoltotoimenpiteet, akuston eliniän ja luotettavuuden maksimoimiseksi.



# Kattavat varmennetun sähkönsyötön ratkaisut



**Conceptpower DPA 250/500**

Online-kaksoismuunnostekniikkaan perustuva aidosti modulaarinen UPS-järjestelmä (VFI)

Järjestelmän tehoalue: 3 kW saakka

Varakäyntiaika: 5 minuutista useampiin tunteihin

Hyötysuhde: jopa 96 %

Hyötysuhde virransäästötilassa: > 99 %



**PowerWave 33**

Online-kaksoismuunnostekniikkaan perustuva UPS-järjestelmä (VFI)

Järjestelmän tehoalue: 5 MW saakka

Varakäyntiaika: 5 minuutista useampiin tunteihin

Hyötysuhde: jopa 96 %

Hyötysuhde virransäästötilassa: > 99 %



**PCS100 MV UPS**

Yksimuunnostekniikkaan perustuva UPS-järjestelmä (VFD)

Skaalattava

Pieni lattiapinta-alan tarve

Hyötysuhde: > 99 %

Energiavaraustavaihtoehdot: superkondensaattori, litiumioni- ja lyijyakustot



**PCS100 UPS-I**

Yksimuunnostekniikkaan perustuva UPS-järjestelmä (VFD)

Modulaarinen malli

Hyötysuhde: > 99 %

Pieni lattiapinta-alan tarve

Teollisuusstandardien mukainen mitoitus

Suojaa jännitteenalennemilta ja -nousuilta sekä piikeiltä



**PCS100 AVC**

Aktiivinen yliaaltosuodatin

Online-korjaus

Erittäin nopea vasteaika

Ali- ja ylijännitesuojaus

Järjestelmän mitoitus 6 MVA:han asti



**PCS100 RPC**

Loistehon kompensointi

Modulaarinen

Erittäin nopea vasteaika

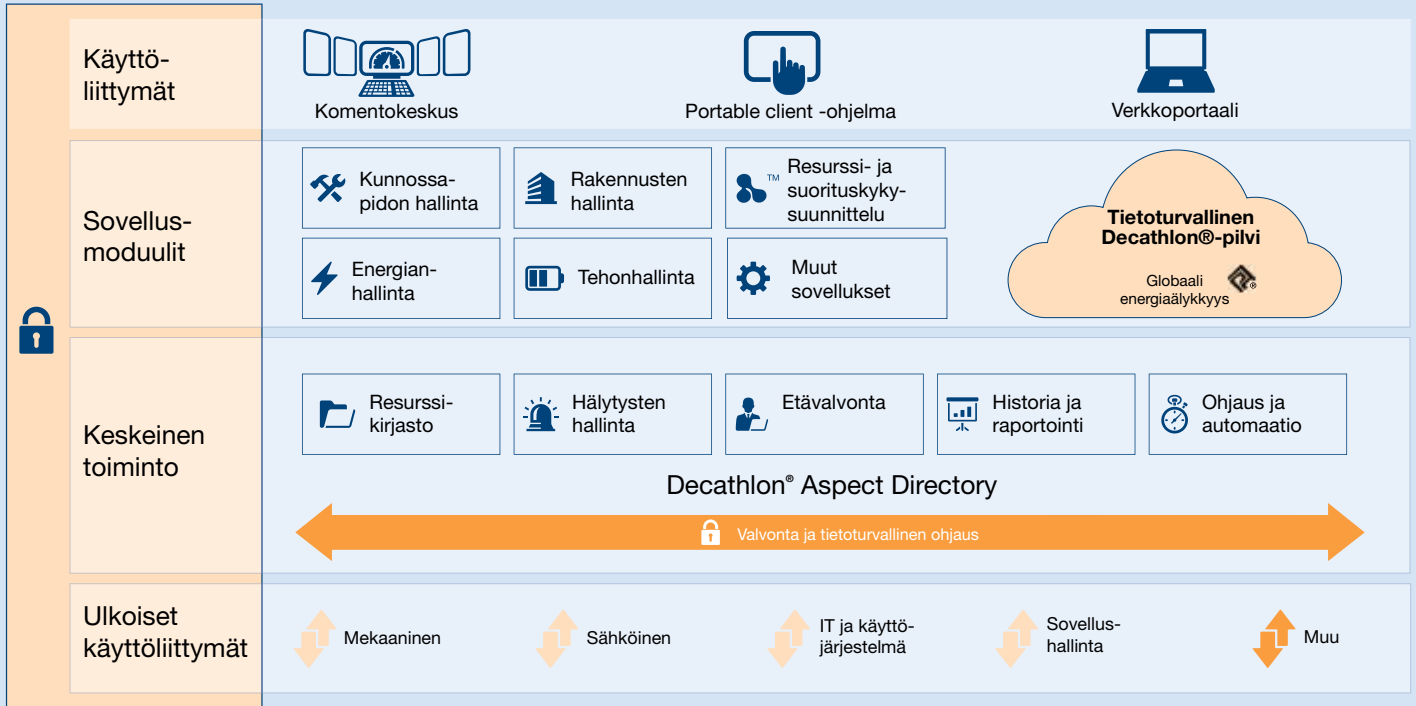
Kompensoi induktiivista ja kapasitiivista loistehoa

Korjaa matalan järjestysluvun yliaallot

Järjestelmän mitoitus 2 MVA:ään asti



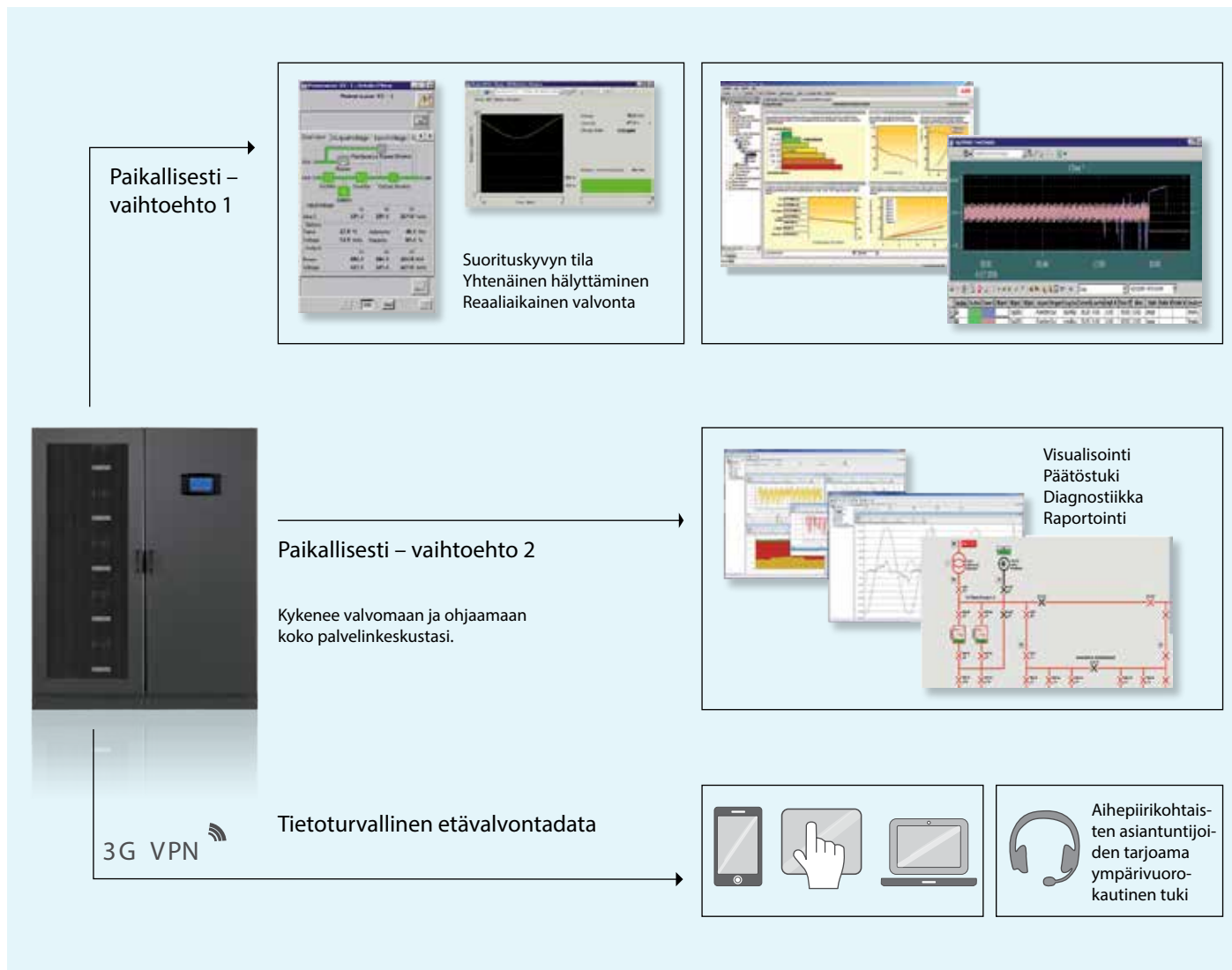
# Palvelinkeskusten infrastruktuurin hallinta – Decathlon®



Decathlon® mahdollistaa joustavan sähkö-, jäähdytys- ja IT-järjestelmäverkoston hallinnan yhden toimintaympäristön avulla. Näin kaikki palvelinkeskusresurssit hyödynnetään optimaalisesti, ja ne ovat mahdollisimman luotettavia ja energiatehokkaita. Decathlon takaa IT- ja tilapalvelujen palvelinkeskusammattilaisille näkyvyyden, tuen päätöksentekoon ja hallintateknologian. Decathlonin avulla voidaan maksimoida kapasiteetti, optimoida palvelinkeskustoiminnot ja vähentää kustannuksia ja riskejä. Decathlonin uusin versio on alan ainoa DCIM-järjestelmä, joka integroituu tiiviisti kolmansien osapuolten ratkaisuihin. Tämän joustavuuden ansiosta palvelinkeskusille asetetut tiukat palvelutasot voidaan saavuttaa joko paikallisverkossa tai pilvessä.

Decathlonin ratkaisu on skaalautuva ja modulaarinen, ja se mukautuu palvelinkeskuksen toiminnan tasoon. Alusta on avoin, joten siirtoa voidaan yksinkertaistaa käyttämällä infrastruktuuripisteratkaisuja uudelleen. Yllä oleva kaavio kuvaa Decathlonin keskeisiä toiminto- ja sovellusmoduuleja. Niillä varmistetaan palvelinkeskusten tärkeimpien resurssien eli mekaanisten, sähköisten ja tietoteknisten järjestelmien optimaalinen suorituskyky.

# Palvelinkeskusten infrastruktuurin hallinta – Decathlon®



Decathlon-toteutuksia on useita erilaisia. Esimerkiksi UPS- ja akkujärjestelmiä on mahdollista valvoa ja hallita joko paikan päällä tai tietoturvallisen Decathlon-pilven kautta.

Ominaisuudet:

- Tekstiviesti- ja sähköpostivaroitukset
- Tietoturvalliset GSM- tai VPN-yhteydet
- Automaattinen diagnostiikka
- Hälytyksiin reagointi ja tuki paikan päällä (kutsuttaessa)
- Ympäri vuorokautinen UPS-asioihin liittyvä asiantuntijatuki

# Tekniset palvelut



## Tekniset palvelut

Hyvin suunniteltu palvelinkeskus järjestelmineen muodostaa lähtökohdan toimivalle kokonaisuudelle. Vasta järjestelmien pitkäjänteisen ylläpidon asianmukainen järjestäminen takaa keskuksen jatkuvan ja luotettavan toiminnan.

ABB:n asiantunteva ja kustannustehokas huoltopalvelu varmistaa yhtä hyvin UPS-järjestelmien, akustojen kuin varavoi- malaitostenkin luotettavuuden läpi koko näiden järjestelmien tuotannollisen käyttöajan.

Tekniset palvelut alkavat usein jo ratkaisujen arviointivaiheessa, jatkuen järjestelmäsuunnittelun kautta projektin toteutukseen asennuksineen, käyttöönottoineen ja vastaanottokokeineen. Palvelinkeskusten tapauksessa varsinaiset järjestelmiin kohdistuvat huoltovastuut ja toimenpiteiden kattavuus pääsääntöisesti kirjataan yhdessä sopimussylläpidon muotoon.



## ABB sopimuskumppanina

ABB on maailmalaajuinen sähkötekniikka- ja sähköautomaatio tuotteiden toimittaja.

Tuotevalikoimamme vastaa kattavasti palvelinkeskuksen vaatimukseen aina yksittäisistä toimilaitteista laajoihin järjestelmiin ja kokonaisen infrastruktuurin toteuttamiseen

ABB:n teknologiajohtajuus useissa tuoteryhmissä yhdistettynä paikalliseen tekniseen palveluun takaa asiakkaillemme parhaan saatavilla olevan teknisen järjestelmäkokonaisuuden. Tuotteiden maailmalaajuinen tuki muodostaa vahvan lisäarvon kansainvälisille käyttäjille.

Lisätietoja paikallisesta toiminnastamme ja tuotteistamme löydät osoitteessamme [www.abb.fi](http://www.abb.fi)

# Ota yhteyttä

## **ABB Oy**

Asiakaspalvelukeskus: 010 22 21999

[ups.palvelut@fi.abb.com](mailto:ups.palvelut@fi.abb.com)

[www.abb.fi/ups](http://www.abb.fi/ups)

© Copyright 2013 ABB. Kaikki oikeudet pidätetään. Tiedot voivat muuttua ilman ennakoilmoitusta.

04-3567 FI | © Copyright 2013 ABB. All rights reserved.