

# Mitä lujitettu siis tarkoittaa?

Mitä lujitettu tarkoittaa? Käyttäjän näkökulmasta lujitettu tarkoittaa sitä, että tietokone kykenee jatkamaan toimintaa kaikissa työolosuhteissa. Eikä vain kerran, vaan laitteen koko elinkaaren aikana, joka voi helposti olla 3-5 vuotta. Mutta työstä riippuen lujitettu laite merkitsee yhdelle käyttäjälle eri asiaa kuin toiselle. Esimerkiksi varastossa oleva mobiilitietokone saattaa pudota usein ja siihen saattaa kerääntyä runsaasti pölyä, mutta se ei todennäköisesti joudu sateeseen tai äärimmäisiin lämpötiloihin. Toisaalta metsänhoitaja tarvitsee laitteen, joka kestää sadetta ja laajoja lämpötilamuutoksia, mutta hän ei todennäköisesti ole huolissaan pölystä.

## Oikea työkalu työhön

Mobiilitietokone on vain työkalu, jota voit käyttää saadaksesi työsi tehdyksi. Joten käyttäjän pääsääntö on tämä: löydä oikea työkalu työhön. Mobiilitietokoneen viisas ostaja arvioi tarkasti, millaisiin työolosuhteisiin laite joutuu ja tutustuu sitten tuotekuvauksiin löytääkseen laitteen, joka on tarpeeksi luja oikeissa kategorioissa kestääkseen nämä olosuhteet. On todennäköisesti myös järkevää valita laite, joka on hieman kestävämpi kuin mitä tarvitset. On paljon parempi, että laite on liian kestävä kuin että se ei olisi tarpeeksi kestävä. Saatat jossain vaiheessa joutua yllättävän vaativiin olosuhteisiin.

## Eli miten lujitusaste määritellään?

Lujitusaste määritellään parhaiten sen ympäristöluokituksen perusteella ja 3 yleisintä ja käytännöllisintä luokitusta ovat:

- Lämpötilan vaihtelut
- MIL-STD-810F/G
- IP

Tämä luokitukset on melkein aina mainittu tuotekuvauksessa.

Lämpötilan vaihtelu määrittelee laitteen käyttölämpötila-asteikon. Laite saattaa vaurioitua, mikäli sitä käytetään tätä lämpötila-asteikkoa alemmassa tai korkeammassa lämpötilassa.

MIL-STD-810F/G on Yhdysvaltain armeijan kehittämän testiohjelman perusteella tehty luokitus. Luokitus koostuu useasta eri ympäristökokeesta, jotka osoittavat luokituksen saaneen laitteen kestävänsä työmaan olosuhteet. Luokitukset kehiteltiin erityisesti sotilaslaitteiston testaamiseen, mutta niitä käytetään nykyään laajalti sekä sotilas- että siviilituotteita kuten mobiilitietokoneita testattaessa.

IP muodostuu sanoista Ingress Protection ja IP-luokitusta käytetään määrittelemään elektronisen laitteen ympäristönsuojelun tasoa kiinteitä aineita ja nesteitä vastaan. Toisin sanottuna se osoittaa, miten paljon kiinteitä aineita tai nesteitä voi päästä kuoren sisään ja mahdollisesti vahingoittaa laitetta. Sen määrittelee: international standard IEC 60529.

## MIL-STD -testausmenetelmät

MIL-STD-810F/G koostuu noin 24 laboratoriokoemenetelmästä, jotka kattavat useita olosuhteita, kyvystä suoriutua korkeissa korkeuksissa (menetelmä 500.4) iskunkestokykyyn (menetelmä 522). Yhtäkään mobiilitietokonetta ei ole testattu kaikilla 24 menetelmällä, koska monia niistä ei käytetä mobiilissa tietojenkäsittelyssä. Mutta yleisestä ottaen mitä useampaa menetelmää on käytetty (menestyksekkäästi), sitä kestävämpi laite on. Kestävimät laitteet (kuten Nautiz X7) on testattu 8 - 10 MIL-STD-810F/G-menetelmällä. Kiinnitä myös huomiota omaan tilanteeseesi sopiviin menetelmiin arvioidessasi tuotetietoja. Mikäli työskentelet yli 3000 metrin korkeudessa, varmista, että laite on testattu MIL-STD -menetelmällä, johon sisältyy korkeus. Mikäli työskentelet nopeasti muuttuvissa lämpötiloissa, varmista, että laite on testattu lämpötilan pikaisia muutoksia varten.



Handheld on lujitettujen PDA-laitteiden ja kannettavien tietokoneiden maailmanlaajuinen toimittaja. Kaikki tuotteemme ovat lujitettuja ja ne kestävät vettä, pölyä, pudotuksia ja laajoja lämpötilamuutoksia. Handheld ja sen yhteistyökumppanit toimittavat täydellisiä mobiiliratkaisuja mm. logistiikkaan, metsänhoitoon, joukkoliikenteeseen, rakennuksille, puolustusvoimille ja turvallisuussektorille.

**handheld**  
www.handheldgroup.com

## IP-luokitukset - minkä tason tarvitset?

IP-luokitukset esitetään 2-numeroisina lukuina. Ensimmäinen numero määrittelee suojan kiinteitä aineita (esim. pölyä) vastaan. Toinen numero määrittelee suojan nesteitä (esim. vettä) vastaan. Seuraavassa esitetään kyseisten tasojen määrittelmä.

**IP X X**

**Ingress Protection**

**First digit = Protection against dust:**

- 0: No protection
- 1: Protection against solids up to 50 mm
- 2: Protection against solids up to 12 mm
- 3: Protection against solids up to 2.5 mm
- 4: Protection against solids up to 1 mm
- 5: Protection against dust; limited ingress
- 6: Totally protected against dust

**Second digit = Protection against water:**

- 0: No protection
- 1: Protected against dripping water
- 2: Protected against dripping water (tilted)
- 3: Protected against water spray
- 4: Protected against splashing water
- 5: Protected against water jets
- 6: Protected against a nozzle under pressure
- 7: Protected against immersion (1 meter for 30 min)
- 8: Protected against submersion (at depth, under pressure)

Kaaviosta käy ilmi, että oikeastaan pölyn eritelmällä on 7 eri tasoa, tasot 0 -7 ja veden eritelmällä on 9 eri tasoa, tasot 0 - 8. Mutta lujitetuilla tietokoneilla on oikeastaan aina vähintään tason 5 suoja pölyä vastaan ja vähintään tason 4 suoja vettä vastaan. Mutta vaihteluvälin toimintapäissä tasoilla voi olla suuri ero. Esimerkiksi tason 5 pölytaso merkitsee sitä, että laitteeseen saattaa päästä hieman pölyä kun taas tason 6 laite on täysin pölyä läpäisemätön.

IP67-luokiteltu laite on siis esimerkiksi täysin pölyä läpäisemätön ja se voidaan upottaa veteen ainakin 30 minuutiksi 1 metrin syvyyteen. Laite olisi täydellinen vaihtoehto joko hyvin pölyisiin tai liikaisiin olosuhteisiin tai paikkaan, jossa laite saattaisi pudota vesistöön kuten järveen tai virtaan. Toisaalta IP54:n IP-luokittelu suojaa vain rajoitetusti pölyltä ja vedeltä, eikä sitä tulisi koskaan upottaa kokonaan.

## Lujitetut tietokoneet vaativiin olosuhteisiin

Luokitusten tuntemus saattaa tarjota arvokasta tietoa siitä, miten laite kestää kenttäolosuhteissa ja pitkässä juoksussa. Tutustu siis luokituksiin valitaksesi laitteen, joka soveltuu parhaiten omaan tilanteeseesi. Ja muista, että kovat olosuhteet vaativat lujitetun tietokoneen.



Handheld on lujitettujen PDA-laitteiden ja kannettavien tietokoneiden maailmanlaajuinen toimittaja. Kaikki tuotteemme ovat lujitettuja ja ne kestävät vettä, pölyä, pudotuksia ja laajoja lämpötilamuutoksia. Handheld ja sen yhteistyökumppanit toimittavat täydellisiä mobiiliratkaisuja mm. logistiikkaan, metsänhoitoon, joukkoliikenteeseen, rakennuksille, puolustusvoimille ja turvallisuussektorille.

**handheld**  
[www.handheldgroup.com](http://www.handheldgroup.com)