

Kemppi Oy

# Hitsausvirran pulssitus tuo hyötyjä myös puikkohitsauksessa

Artikkeli

Kahri, A.  
Welding Engineer, IWE  
Kemppi Oy

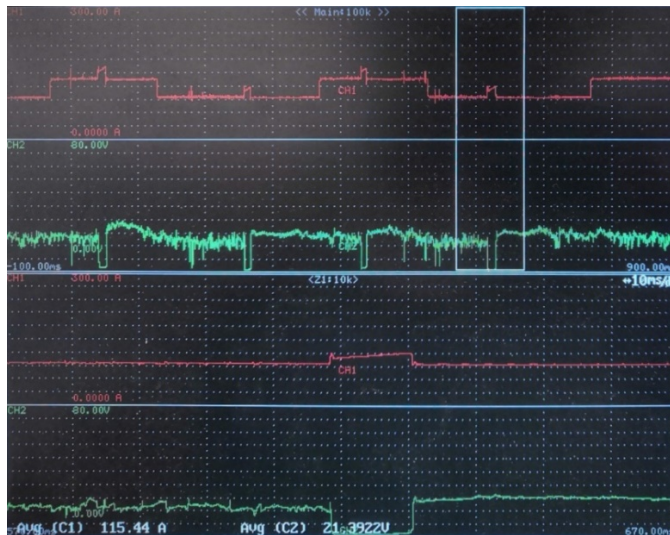
5.1.2021

Puikkohitsauksen rooli hitsaavassa teollisuudessa on viime vuosikymmeninä pienentynyt merkittävästi tuottavampien hitsausprosessien, kuten MIG/MAG-hitsauksen vallatessa alaa. Tästä syystä merkittävimmät uuden virtalähdeteknologian mahdollistamat panostukset ja uudet ominaisuudet ovat kohdistuneet ainakin pääosalla hitsauslaitevalmistajista puikkohitsausta enemmän MIG/MAG-hitsaukseen. Esimerkiksi pulssi-MIG/MAG-hitsaus on ollut laajasti käytössä vähintään koko 2000-luvun ajan. Puikkohitsauksessa hitsausvirran pulssitus on tänä päivänäkin mahdollista vain harvoissa laitteissa. Kemppi on kehittänyt uutta **Master 315** -puikkohitsauslaitetta varten helppokäyttöisen pulssitoiminnon, jota on mahdollista hyödyntää laajasti erilaisissa puikkohitsaussovelluksissa.

## Pulssipuikkohitsauksen periaate

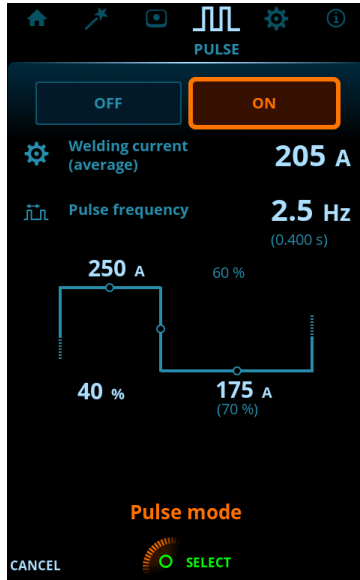
Pulssipuikkohitsauksessa hitsausvirta vaihtelee kahden tason välillä käyttäjän haluamalla taajuudella. Nämä kaksi virtatasoa on valittu niin, että ne molemmat pysyvät tyypillisesti puikon hyvällä toiminta-alueella silloin, kun keskiarvovirta on säädetty lähelle toiminta-alueen puoliväliä. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että matalampi virtataso on kiinteästi 70 % korkeamman virtatason suuruudesta, eikä käyttäjän tarvitse huolehtia tästä suhteesta. Myös näiden virtatasojen kestojen suhteeksi on valittu kiinteä arvo, jotta prosessin säätäminen olisi käyttäjälle mahdollisimman helppoa. Korkeamman virtatason kesto koko syklistä on 40 %.

Virtatasojen vaihtelua lukuun ottamatta toimintaperiaate on identtinen tavallisen puikkohitsauksen kanssa. Pulssipuikkohitsauksen periaate on esitetty kuvassa 1.



**Kuva 1.** Hitsausvirran (punainen) ja kaarijännitteen (vihreä) käyttäytyminen pulssipuikkohitsauksessa 3,2 mm emäspuikolla 115 A keskiarvovirralla ja 2,5 Hz taajuudella. Pulssituksen korkeampi taso on 140 A ja matalampi taso 98 A. Alemmat käyrät ovat suurennos ylempien käyrien kehystetystä alueesta ja siinä näkyy käyttäytyminen oikosulun aikana.

Master 315:n graafisessa käyttöliittymässä pulssipuikko-ominaisuus ja sen oleelliset parametrit on esitetty selkeästi yhdellä ruudulla kuvassa 2. Säädetävien parametrien kohdalle on mahdollista siirtyä ohjauspaneelin nuppia kääntämällä. Säädetäviä parametreja on vain kaksi: hitsausvirta ja pulssitaajuus. Loput parametrit ovat näytöllä vain käyttäjän tiedoksi. Yllä kuvattu prosessin periaate havainnollistetaan käyttäjälle grafiikkaa hyödyntäen.



**Kuva 2.** Pulssipuikkoprosessin näkymä Master 315:n käyttöliittymässä.

## Käyttökohteet ja hyödyt

Master 315:n pulssipuikko-ominaisuus on optimoitu emäspuikoille, mutta se soveltuu käytettäväksi lähes kaikilla puikkotyypeillä. Vapaasti säädettävän taajuuden ansiosta ominaisuutta on mahdollista käyttää kaikenlaisissa hitsaussovelluksissa. Kempin hitsauslaboratoriossa tehtyjen hitsauskokeiden perusteella pulssipuikkohitsaus on parhaimmillaan asentohitsauksessa (kuva 3), pienaliitoksissa ja juuren hitsauksessa. **Asentohitsauksessa** matalampi virtataso auttaa jäähdyttämään hitsisulaa ja sitä kautta parantamaan sulan hallittavuutta. **Pienaliitoksissa** on mahdollista saavuttaa suurempi kuljetusnopeus tai käyttää pienempää keskiarvovirtaa, jolloin lämmöntuonti ja sitä kautta muodonmuutokset pienenevät. **Juuren hitsauksessa** on helpompi päästä tasaiseen lopputulokseen, sillä korkeampi virtataso hämmentää hitsisulaa siten, että käsivirheen jäljet pienenevät. Lisäksi korkeampi virtataso muotoilee liitoskohdat jouheviksi.

Näiden sovelluskohtaisten hyötyjen lisäksi pulssipuikkohitsaukselle on havaittu seuraavia yleisiä hyötyjä perinteiseen puikkohitsaukseen verrattuna:

- Kuljetusnopeuden pitäminen tasaisena on helppoa, koska pulssitaajuus rytmittää hitsausta.
- Kiinni jäävien roiskeiden määrä pienenee.
- Hitsin pinta on sileämpi (korkealla pulssitaajuudella).
- Kuona irtoaa helpommin.



**Kuva 3.** Pulssipuikolla hitsattu yläpienahitsi (hitsausasento PD). Perusaine 5 mm rakenneteräs S355 ja lisäaine 3,2 mm emäspuikko. Hitsausvirta 130 A ja pulssitaajuus 1,5 Hz. Hitsaussovellukseen nähden roiskeiden määrä on vähäinen.

## Yhteenveto

Vaikka puikkohitsausta pidetään melko yksinkertaisena hitsausprosessina, myös sitä on mahdollista tehostaa tai räätälöidä tietyn hitsaussovelluksen vaatimuksiin paremmin vastaavaksi. Yhä nykyäänkin vain harvoista hitsauslaitteista löytyy puikkohitsaukseen näitä asioita edesauttavia ominaisuuksia. Kempin uusi ja helppokäyttöiseksi suunniteltu pulssipuikko-ominaisuus tuo moniin eri puikkohitsaussovelluksiin mahdollisuuden tehdä hitsauksesta hieman tehokkaampaa, laadukkaampaa tai helpompaa.

*Master 315 on tyylikäs ja käytännöllinen puikkohitsauskone, joka kestää arkipäivän hitsaustyössä tulevat kolhut. Sen kevyt ja kompakti rakenne on tehty kestävästä ruiskupuristetusta muovista, ja se sisältää erityisiä iskunvaimennusrakenteita, mikä tekee siitä luotettavan kumppanin konepajoihin ja työmaille.*

*Innovatiivisen Weld Assist -toiminnon ansiosta Master 315 tarjoaa ihanteellisen hitsaussuorituskyvyn ja nopean hitsausparametrien asettamisen, varmistaen oikeat hitsausparametrit riippumatta hitsattavasta kohteesta tai hitsauskokemuksestasi. Huippuluokan puikkohitsauslaitteen tunnistaa luotettavasta hitsausvalokaaren sytytyksestä, kaaren vakaudesta sekä sopivuudesta kaikille puikkotyypeille, mukaan lukien selluloosa-hitsauspuikot.*

