

LED VALO VASTAAN HALOGEENIVALO.

VEENEEN RANTAUTUMIS- JA HAKUVALOT.



Limic Oy

VENEEN TARGAKAAREEN ASENNETUT VALOT

Testiveneeseen on asennettu targakaareen erittäin kirkkaita halogeenivaloja suuri määrä. Valoja on käytetty pimeällä navigoinnissa ja rantautuessa. Lisäksi luonnonsatamissa on iltaämärässä voitu valaista rantaa, jolloin kulku veneeseen ja maihin on ollut turvallisempaa. Valojen käyttö on kuitenkin johtanut siihen, että veneen akusto on ollut jatkuvasti tyhjä, vaikka kyseessä onkin moottorivene, jolla myös liikutaan joka päivä. Veneessä on tupla-akusto (12V ja 24 V), kummallekin akustolle on oma laturinsa. Ns. hupiakuston koko on 210 Ah (vain työvalot kuormittavat tätä akustoa, lisäpitkät on 24 V akussa).

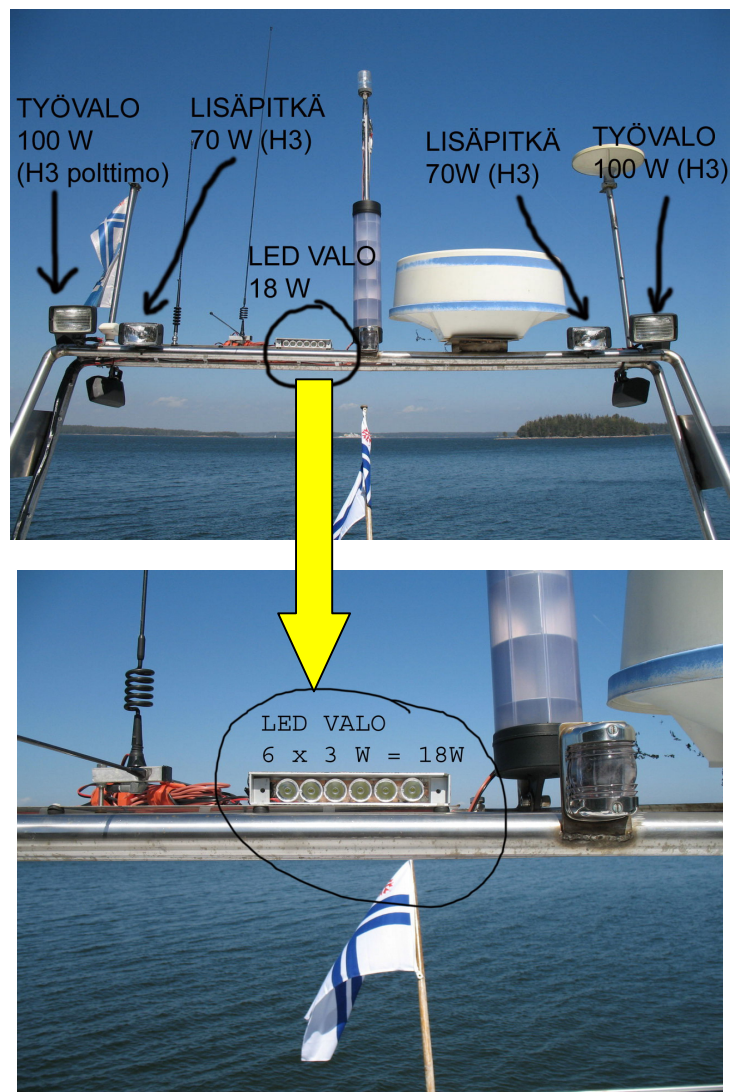
Kyseisen veneen targakaareen on asennetut haku- ja rantautumisvaloiksi halogeenivaloja. Valojen ongelmana on, että ne kuluttavat virtaa yhteensä noin 30 ampeeria! Työvalot eteenpäin (2 kpl) kuluttavat 16,7 A. Veneen targakaarella on yhteensä 6 kpl työvaloja, 2 eteenpäin, kaksi taaksepäin ja yksi kummallekin sivulle. Jokainen työvalo yksinään kuluttaa 8,4 A:n virran, joten kaikki kuusi valoa kuluttavat 50 A:n virran akusta. Vaikka rantautuessa kone käy, niin laturi ei kykene lataamaan akustoa ja syöttämään näin suurta virtamäärää käyttölaitteille. Käytännössä akku tyhjenee, vaikka moottori käy. Lisäksi valoja ei ole voitu käyttää alinkaan sen jälkeen, kun kone on sammutettu, vaikka se oli juuri alkuperäinen ajatus. Valaisemalla etukansi ja saaren ranta olis valaistu siis kulkutiet ja kasvatettu turvallisuutta.

Tässä testissä kahta suuri tehoista ja paljon virtaa vievää halogeenivaloa vastaan on tahallaan valittu vain yksi vähän virtaa vievä LED -valo, jotta LED valojen energiatehokkuus tulisi paremmin esiin.

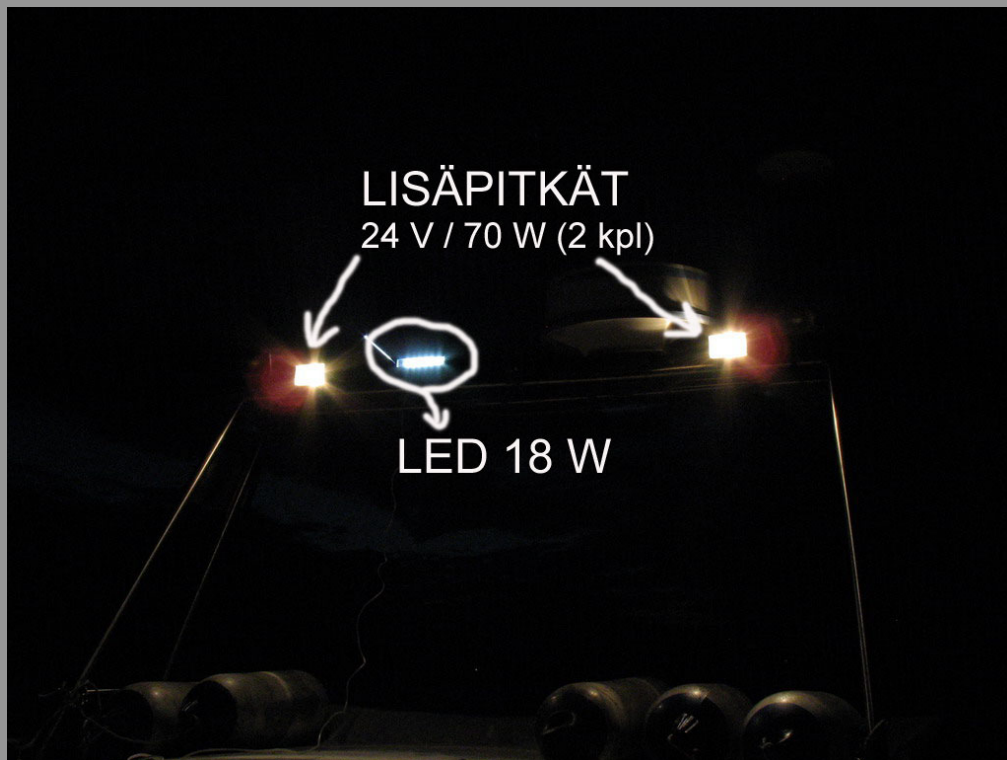
Targakaarella on eteenpäin asennettuna:

- 1 kpl LED valo 12 V / 18 W, **virrankulutus vain noin 1,7 A**
- 2 kpl TYÖVALO, 12 V / 100 W H3 polttimoilla, **virrankulutus noin 16,7 A** (kymmenkertainen)
- 2 kpl AUTON LISÄPITKIÄ, 12 V / 70 W H3 polttimoilla, **virrankulutus noin 11,7 A** (seitsenkertainen)

Halogeenivalot eivät ole tieliikenteeseen sallittuja malleja, koska niiden polttimot ovat liian tehokakat ja kirkkaat. Ne onkin tarkoitettu ralliautojen valoiksi.



140 W LISÄPITKÄT (2 x 70 W) VERRATTUNA 18 W LED VALOON



Valojen paikka hiukan sivusta kuvattuna. Lisäpitkinä käytetään 2 x 70 W / 24 V polttimoita. LED valona käytetään testikäyttöön rakennettua 18 W valoa.



Ja valot targakaarella suoraan veneen edestä kuvattuna.

140 W LISÄPITKÄT VERRATTUNA 18 W LED VALOON

Näkymä valaistavasta saaren rannasta päivänvalossa.



Kahdella 70 W H3 lisäpitkällä (ei tieliikenteeseen sallittu) toteutettu hakuvalo. Valojen tehonkulutus on yhteensä 140 W. Valolla on ajateltu valaistavan edessä oleva veneväylä. Valo on osoittautunut kuitenkin aivan liian kapeakeilaiseksi, käytännössä sitä ei ole voitu käyttää.

Virrankulutus 12 V akusta on noin $11,7 \text{ A}$:n. Valot vaativat vähintään $2,5 \text{ mm}^2$ kaapelin, mutta pidemissä vedoissa jopa 6 mm^2 . Asennuskulut kasvavat.

Koska valona on käytetty auton lisäpitkiä, on valokuvio erittäin kapea. Valo tunkeutuu jonkin verran saaren rannassa olevaan metsään.

Käytännössä siis valojen valokuvio on osoittautunut liian kapeaksi.



Yhdellä 18 W LED valolla toteutettu hakuvalo. 18 W LED valossa on käytetty kuutta 3 W kylmänvalkoista (n. 6000 K) LED:iä, joiden edessä on 6 asteen linssi.

Virrankulutus 12 V järjestelmästä on vain noin $1,7 \text{ A}$ eli noin 7 kertaa pienempi kuin halogeenivaloilla.

Kaapelointiin riittää jopa vain $0,5 \text{ mm}^2$ kaapeli.

Vaikka valo onkin tehty kapeilla linseillä, valon kuvio leviää sopivasti, koska LED:it on asennettu rinnakkain riviin. Näin ollen edessä oleva väylä valastuu leveämmällä osuudella, joten merimerkkien näkeminen väylällä on mahdollista.

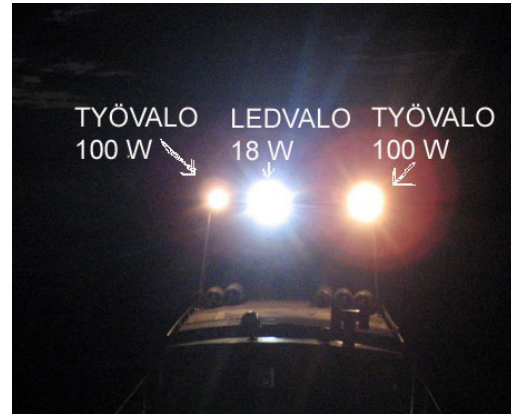
Valo tunkeutuu jonkin verran metsään. Asentamalla toinen 18 W LED valo, valoa saadaan reilusti enemmän kuin kahdella 70 W halogeenilla.

200 W TYÖVALOT VERRATTUNA 18 W LED VALOON

Työvalojen ja LED valon paikat veneen targakaaressa.

Työvalot (2 kpl) ovat targakaaren reunoissa, LED valo on sen keskellä. Työvalot on sijoitettu edullisempiin paikkoihin (kiinetät) kuin testattu LED valo (irtomalli).

Työvalona käytetään kahta 100 W valoa (=200 W).
LED valon sähköteho on 18 W.



Kahdella 100 W työvalolla (H3 polttimo) toteutettu valo. Valojen tehonkulutus on yhteensä 200 W.

Virrankulutus 12 V akusta on noin 16,7 A.

Kaapeloinnissa valot vaativat vähintään 2,5 mm² kaapelin, mutta pitkissä vedoissa jopa 6 mm².

Koska valona on käytetty työvaloja, on valokuvio erittäin laaja. Valoja on lisäksi kaksi kappaletta, targa- kaaren kummassakin laidassa, noin 2 m päässä toisistaan. Tämä vielä lisää valokuvion leviämistä. Valo ei tunkeudu lainkaan saaren rannassa olevaan metsään (taaempia puita ei näy).



Yhdellä 18 W LED valolla toteutettu valo. 18 W LED valossa on käytetty kuutta 3 W kylmänvalkoista (n. 6000 K) LED:iä, joiden edessä on 6 asteen keilla.

Virrankulutus 12 V järjestelmästä on vain noin 1,7 A.

Kaapelointiin riittää jopa vain 0,5 mm² kaapeli.

Vaikka valo onkin tehty kapeilla linseillä, valon kuvio leviää hiukan, koska LED:it on asennettu rinnakkain riviin. Käyttämällä 15 tai jopa 25 asteen linsejä, saataisiin enemmän leviävä valokuvio, mutta silloin valon kantama heikentyisi hiukan (nyt on paljon parempi kuin halegiinivalolla).

6 asteen keilla on hyvä kompromissi valon kantaman ja valoikeuden leveyden suhteen, jos samaa LED valoa käytetään korvaamaan työ- ja kaukovalo. 15 asteen keilavoisi olla jopa parempi, mutta sitä ei tällä kertaa testattu.

Kyseinen LED valo kuluttaa 10 kertaa vähemmän tehoa kuin verrokina olleet halogeenivalot.



Tässä kuvassa valot on päällä yhtäaikaan. Sinertävä valo tulee kylmän valkoisesta LED valosta (pistemäinen keila), keltainen valo tulee halogeenivalosta (työvalo) . On muistettava, että LED valona on tässä testissä käytetty yli 11 kertaa vähemmän sähkötehoa käyttävä valoa. Jos 18 W ja 15 / 25 asteen keilan omaavia LED valoja asennettaisiin kaksi kappaletta (=36 W), tuottaisi tämä valo huomattavasti enemmän valotehoa kuin noin 6 kertaa enemmän kuluttava halogeenivalo!

JOHTOPÄÄTÖKSET

Veneen paljon sähköä kuluttavat (yhteensä 740 W eli yli 61 A) halogeenivalot voidaan korvata vähän virtaa kuluttavilla LED -valoilla. LED valoja tarvitaan 5 kpl, jokaisen tehon ollessa 18 W. 740 W sähkönkulutus saadaan siis pudotettua 90 W:iin!!! Säästää 650 W eli yli 54 A:n virta.

Lisäksi LED valojen etuna on se, että valojen aikemiskulmat voidaan valita käyttötarpeen mukaan. Suunnitelmassa onkin poistettu halogeenivalot ja asennetaan veneeseen LED -valot seuraavasti:

TEHO	LINSSI	ASENNUSPAIKKA	KÄYTTÖTARKOITUS
18 W	6 astetta	Targa, oikea reuna, valo eteenpäin	Hakuvalo eteenpäin, kapeakeila (kantama pitkä)
18 W	25 astetta	Targa, vasen reuna, valo eteenpäin	Haku / työvalo eteenpäin, leveämpi keila (lähialue)
18 W	80 astetta	Targa, oikea sivu, valo sivulla	Työvalo veneen oikealle sivulle, veneen ulkopuoli
18 W	80 astetta	Targa, vasen sivu, valo sivulla	Työvalo veneen vasemmalle sivulle, veneen ulkopuoli
18 W	25 ast. oval	Avotilan katto, taaksepäin	Työvalo taaksepäin, veneen ulkopuoli.

Palaamme käytännön mittaus- ja testituloksiin myöhemmin.