

# SeaDrive

Autopilotti käytettäväksi SeaClear navigointiohjelman yhteydessä.

# Sisällysluettelo

Esipuhe.....	3
Jos pidät tarinoista voit lukea tämän, muussa tapauksessa hyppää yli.....	3
Liitynnät.....	4
SeaClear.....	4
Releohjaus.....	4
Ohjelma.....	5
Käynnistys.....	5
Säätimet ja näytöt.....	6
Säätimet.....	6
Näytöt.....	7
Toimintaperiaate.....	8
INI-tiedosto.....	9
Varoitukset.....	10
HUOM !.....	10

# Esipuhe

## ***Jos pidät tarinoista voit lukea tämän, muussa tapauksessa hyppää yli...***

Tutustuttuani mainioon navigointiohjelmaan SeaClear, ja huomattuani että se tukee myös NMEA-ymmärtäviä valmiita autopilotteja, lähettämällä määritellystä sarjaportista ohjaustietoja valitun reitin etenemisestä autopilotille, heräsi ajatus siitä miten oman AutoHelm 3000 autopilotin, jossa ei ole NMEA-liitäntää, voisi liittää kyseiseen järjestelmään.

Samalla mielessä kävivät muutamat näkemäni veneiden ”joystick”-ohjaukset, jotka ovat itse rakennettuja hydraulikkapumpun, magneettiventtiilien ja releiden yhdistelmistä. Niitäkään eivät NMEA-protokollan lauseet paljon hetkauta. Sen sijaan pari relettä, vasempaan ja oikeaan voisivat ohjata järjestelmiä aivan kuten AutoHelm3000:kin sen ollessa standby-tilassa.

Ensimmäinen ajatus oli erillisen mikrokontrollerin rakentaminen joka lukisi sarjaportista lähetettyjä NMEA-lauseita ja ohjaisi releitä sen mukaan. Se olisi kuitenkin vaatinut mikrokontrollerien ohjelmoinnin ja käytön opettelua (minkä vielä joskus teenkin :-).

Seuraava ajatus oli tehdä erillinen ohjelma joka pyörisi samassa koneessa kun SeaClear ja lenkittää koneen ulkopuolella langat sarjaportista toiseen niin että NMEA-lauseet siirtyisivät. Mahdollisuuksia olisi ollut myös virtuaalisten sarjaporttien käyttöön, eli Windowsiin on saatavissa erillinen ohjelma jolla voi näennäisesti muodostaa kaksi sarjaporttia jotka on yhdistetty toisiinsa ”virtuaalisella johdolla”. Siis vain ohjelmallisesti, jossain koneen syövereissä.

Tästä jo melkein tuli totta, mutta kohtalo puuttui peliin. SeaClearin manuaalin käännöksen takia pääsin yhteyteen ohjelman tekijän kanssa ja sain arvokkaita vinkkejä siitä miten SeaClear:ista voidaan saada navigointiin liittyvää informaatiota ilman ”vippaskonsteja” käyttämällä DDE-linkkiä jolla Windows-ohjelmistot voivat kommunikoida toistensa välillä.

Ongelmaksi jäi enää ohjelmointi. Nimittäin tarvittiin jokin ohjelmointikieli jossa tuo DDE tuki löytyisi ja jota ehkä vielä osaisi käyttääkin.

Olin vuosia sitten tutustunut Delphi:in. Borlandin Pascal-perusteiseen Windows ohjelmointityökaluun ja nyt se piti kaivaa taas esiin. Pascal ei sinänsä ollut outoa, mutta Delphin ja varsinkin Windowsin sielunelämää en ole koskaan jaksanut kunnolla opiskella. Nyt oli pakko.

Onneksi olin joskus tehnyt pari koeohjelmaa Delphillä, enkä ollut hukannut lähdekoodeja.

(Varmuuskopiointi kannattaa aina!!) Nyt siis vaan pohtimaan miten kaikki oikein menikään.

Tämän kaiken jälkeen jäi vielä ongelmaksi se, miten releitä voisi ohjata Windowsista. Varsinkin myös myöhemmistä versioista 2000 ja XP jotka eivät enää anna ohjelmoijan suoraan käyttää eri porttien ohjauksia itse piiritasolla, vaan kaikki pitää tapahtua veli Billyn valvonnan (käyttis) kautta.

Ratkaisuksi keksin ”kirjoittimen” ohjauksen merkki kerrallaan. Eli nuo ”merkit” asettavat PC:n rinnakkaisportin nastat tiettyihin tiloihin joilla sitten voidaan ohjata releitä ”kirjoittamalla printteriporttiin tekstiä” Windowsin luullessa relekorttia printteriksi.

Homma vaikuttaa toimivalta, ainakin W98 ja W2000 koneissa joissa olen sitä testannut.

## Liitynnät

### SeaClear

Jotta SeaDrive-ohjelma saisi tarvittavat tiedot navigointiohjelmalta SeaClear, DDE-linkin avulla, pitää DDE aktivoida toimimaan SeaClear:issa.

Samassa hakemistossa, jossa SeaClear\_2.exe sijaitsee, löytyy myös konfiguraatiotiedosto SEACLEAR\_2.INI.

Tähän tiedostoon, sen [Program]-osaan pitää lisätä yksi rivi. Käytännössä rivi voidaan lisätä tiedoston viimeiseksi riviksi tekstieditoria, esimerkiksi NOTEPAD:ia käyttäen. SeaClear ei saa olla käytössä editoinnin aikana.

Riville kirjoitetaan teksti:

```
DDE=1
```

Jonka jälkeen tiedosto talletetaan ja SeaClear voidaan käynnistää käyttöön.

### Releohjaus

Tavanomaisin käyttölaite veneessä on varmaankin kannettava PC. Harvemmin kotikoneita näkee asennetun venekäyttöön. Tällöin PC:ssä on yleensä vain yksi rinnakkaisportti joka Windowsissa on nimetty LPT1. Kotikoneissa portteja voi olla useampiakin, jolloin pitää varmistua siitä että oikea portti on otettu käyttöön.

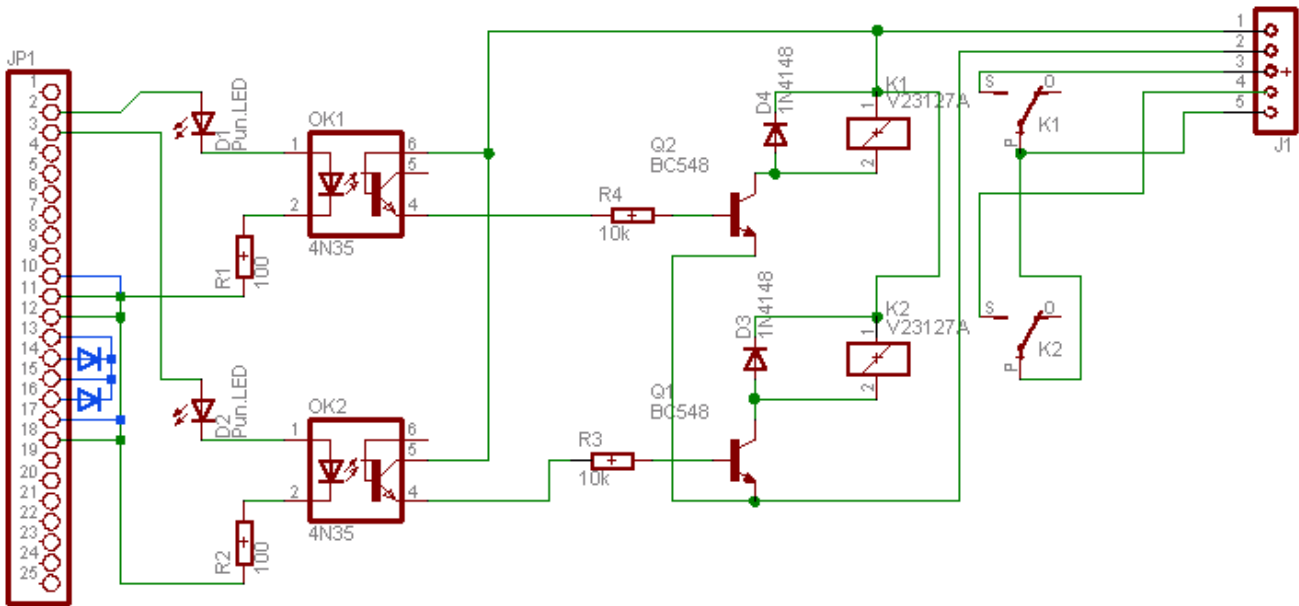
Portti käyttää 25napaista Canon liitintä joka koneen puolella on naaras. Tarvitaan siis koiraspuolinen pistoke johtojen liittämiseen.

Windowsissa pitää varmistua ettei porttia ole varattu tulostinkäyttöön, joko asentamalla paikalliskirjoitin porttiin, tai varaamalla se verkkotulostimen portiksi. Näissä tapauksissa varaus pitää purkaa. Ohjelmaa ei ole koskaan testattu näissä tapauksissa, ja se tuskin toimii oikein. Vaikka ei sitä tiedä ... :-)

Varsinaiseen releiden ohjaukseen pitää rakentaa erillinen kytkentä, sillä rinnakkaisportti ei suoraan jaksa ohjata releitä (pois lukien miniatyyriset reed-releet). Kytkennän saa jokainen suunnitella haluamallaan tavalla. Suosittelen kuitenkin optoerottimien käyttöä suojaamaan PC:n rinnakkaisporttia releiden käyttö sähköltä.



Ohessa mallikytkenä suunnittelun tueksi:



Liittimen JP1 numerointi vastaa rinnakkaisportin numerointia.

Liittimen J1 navat ovat seuraavat 1= +12V 2= miinus, 3,4 ja 5 releiden koskettimet ohjaamaan ruorilaitteistoa.

Eräs kannettava vaati [sinisellä](#) piirretyt lisäykset nastoihin 10,13,14,15,16,17 ennen kuin systeemi lähti toimimaan. Normaalisti niitä ei tarvita.

## Ohjelma

### Käynnistys

Ennen ohjauskytkentöjen liittämistä veneen ohjaukseen on syytä muistaa että PC:n käynnistyessä releet toimivat satunnaisesti. Ne on siis syytä pitää erillään ohjauslaitteista käynnistyksen ajan.

SeaDrive ohjelma tulee käynnistää VASTA kun SeaClear on ENSIN käynnistetty. Jos menetellään toisin ohjelma ei käynnisty, koska se ei havaitse DDE-linkin olemassaoloa.

Myös sulkemisjärjestys on syytä samanlaisena. Ensin SeaDrive ja vasta sen jälkeen SeaClear.

Ennen SeaDrive:n käynnistämistä on myös huomattava että rinnakkaisportin nastat 11,12 ja 17 on yhdistettävä. Muussa tapauksessa ohjelma pysähtyy ja saattaa pysäyttää koko käyttöjärjestelmän (vanhemmat Windowsit). Toiminta jatkuu vasta kun em. Nastat yhdistävä liitin on kytketty.

Jos haluat testata ohjelmaa ilman releytkentöjä voit kytkeä rinnakkaisporttiin kirjoittimen joka on valmiustilassa (virta päällä ja online). Testin loputtua on syytä käyttää printterin virrat pois päältä jotta se ”unohtaa” ohjelman sille kirjoittamat hullut merkit (jotka oikeasti ohjaisivat releitä).

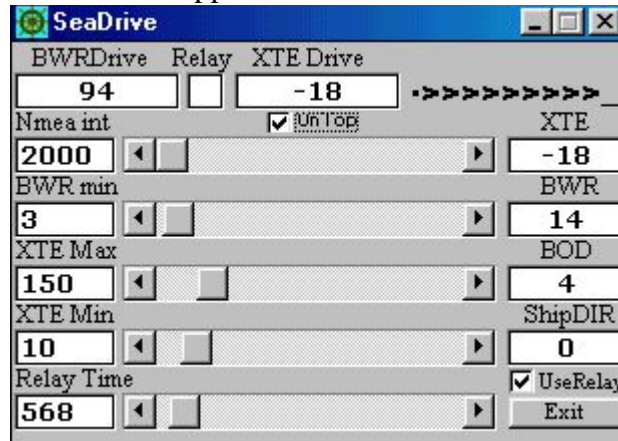


## Säätimet ja näytöt

Ohjelmassa on useita näyttöjä tilanteen seuraamiseksi, sekä säätimiä oikeiden arvojen valitsemiseksi. Ohjelman sulkeutuessa se tallettaa käytössä olevat arvot oletuksena olevaan hakemistoon (yleensä sama jossa SeaDrive.exe sijaitsee) tiedostoon SEADRIVE.INI.

Samasta tiedostosta se myös hakee käynnistyksen yhteydessä asetusarvonsa. Jos tiedostoa ei löydy, valitaan oletusarvot käyttöön.

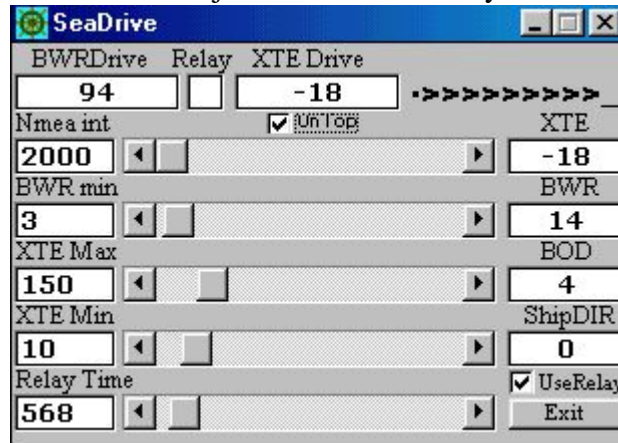
SEADRIVE.INI:stä enemmän toisessa kappaleessa.



### Säätimet

- Nmeaint** Aikaväli jolla NMEA-tiedot haetaan SeaClear-ohjelmalta. Jokaisen tiedonhaun lopuksi suoritetaan releiden ohjaus (tarvittaessa). Tämä aika siis määrää miten usein ohjausta korjataan, jos tarpeen. Lukuarvo on aika millisekunteina. (1 sekunti = 1000millisekuntia.) Aika on säädettävissä viereisellä liukusäätimellä ja sen arvo tallettuu INI-tiedostoon josta se luetaan seuraavassakin käynnistyksessä.
- BWRmin** Minimi astemäärä jonka suuruinen virhe voidaan sallia aluksen suunnassa verrattuna kohteena olevaan reittipisteeseen. Virhe on molempisuuntainen, eli arvolla 3 sallitun alueen kokonaisleveys on 6 astetta (-3 --> +3). Arvo on säädettävissä viereisellä liukusäätimellä ja sen arvo tallettuu INI-tiedostoon josta se luetaan seuraavassakin käynnistyksessä.
- XTEMax** Suurin mahdollinen poikkeama reitiltä (valtatie) sivusuuntaan. Jos tämä arvo ylitetään releiden ohjaus kytketään pois käytöstä. Lukuarvo on 1000-osa meripeninkulmia. (1 yksikkö on noin 1,8metriä).Arvo on säädettävissä viereisellä liukusäätimellä ja sen arvo tallettuu INI-tiedostoon josta se luetaan seuraavassakin käynnistyksessä.
- XTEMin** Suurin mahdollinen poikkeama reitin keskilinjalta (valtatie) joka EI VIELÄ aiheuta ohjaustoimenpiteitä (releiden toimintaa).Lukuarvo on 1000-osa meripeninkulmia. (1 yksikkö on noin 1,8metriä).Arvo on säädettävissä viereisellä liukusäätimellä ja sen arvo tallettuu INI-tiedostoon josta se luetaan seuraavassakin käynnistyksessä.
- On Top** SeaDriven ikkuna saadaan pysymään aina päällimmäisenä ikkunana näytössä.

**UseRelay** Valinta jolla saadaan releiden toiminta keskeytettyä ohjelman silti jatkaessa normaalia toimintaa. Tämä on hyödyllinen testauksessa, sekä tilanteissa jossa halutaan hetkeksi ottaa ohjaus hallintaan keskeyttämättä silti ohjelmaa.



## Näytöt

- XTE** Aluksen poikkeama (sivusuunnassa) reitin keskilinjasta (valtatie).Lukuarvo on 1000-osa meripeninkulmia. (1 yksikkö on noin 1,8metriä).
- BWR** Suunta asteina seuraavaan, valittuna olevaan, reittipisteeseen.
- BOD** Suunta asteina edellisestä reittipisteestä nyt valittuna olevaan reittipisteeseen.
- ShipDIR** Aluksen nykyinen suunta asteina.
- BWRDrive** Ohjauksen määrä, jos suunta seuraavaan reittipisteeseen on aiheuttanut ohjaustarpeen. Lukema asteina.
- XTEDrive** Ohjauksen määrä, jos poikkeama reitiltä on aiheuttanut ohjaustarpeen. Lukuarvo on 1000-osa meripeninkulmia. (1 yksikkö on noin 1,8metriä).  
Tässä näytössä näkyy myös laskuri (vihreä/keltainen pohja) silloin kun alus on reitillään säädettyjen rajojen sisällä, mutta ohjelma tarkistaa tuulen/virtausten yms. aiheuttamaa reittipoikkeamaa. Laskurin edetessä pohja on vihreä, saavuttaessa maksimin ilman ohjaustarvetta keltainen ja jos suoritetaan ohjaus, vaaleanpunainen.
- Relay** Releen toimintaindikaattori. Näkyvät merkit voivat olla "<" tai ">" tarkoittaen kääntösuuntaa, "-" jos ohjausta ei tarvita tai "!" jos ohjaus on estetty arvojen ylitysten takia. Näytön pohjaväri on punainen jos releet on kytketty irti (UseRelay, tai XTEMax).
- >\_\_||\_\_< Valtatienäyttö joka kuvaa sitä miten hyvin alus on reitin keskilinjalla ja mihin suuntaan ohjausta olisi suoritettava.



## INI-tiedosto

# SeaDrive settings written 30.11.2004 12:33:24

NmeaTime=2000

XteMin=10

BaseRelayTime=250

MaxRelayTime=5000

XteDriveLimit=150

BwrMin=3

CumLim=0

CumCountMax=10

LpOut=lpt1

UseRelay=True

Normaalisti ohjelma kirjoittaa nämä arvot itse, mutta manuaalinen muutos on mahdollinen kun ohjelma EI ole käynnissä. Suurin osa arvoista selittyy ohjelman säätimien ja näyttöjen kautta, mutta joukossa on muutama arvo jotka kaipaavat selvitystä, ja joiden ainoa muuttamistapa on INI-tiedoston muokkaus.

**MaxRelayTime** Suurin mahdollinen aika jonka rele voi kerrallaan vetää. Kuitenkin niin että maksimiaika on käytännössä aina 10 millisekuntia pienempi kuin yhden NMEA-kierroksen (NMEaInt) aika. Jos kierroksen aika on suurempi kuin tässä asetettu aika, on tämä aika suurin mahdollinen aika.

**CumLim** Raja-arvo jolla määritellään reitin sisällä liukumisen suurin sallittu määrä. Jos arvo on 0 (nolla) vapaata aluetta reitin keskellä ole, jos arvo on 2 on vapaan alueen leveys 4 (2 yksikköä keskilinjaa molemmin puolin. Lukuarvo on 1000-osa meripeninkulmia. (1 yksikkö on noin 1,8metriä)

**CumCountMax** Laskurin maksimiarvo jonka täytyttyä suoritetaan reitiltä liukumisen tarkistus jos XTE tai BWR-ohjauksia ei ole tarvittu laskurin osoittaman määrän NMEA-kierroksia aikana. Laskurin arvo näkyy XTEDrive-näytöllä vihreällä pohjalla laskurin käydessä. Kun maksimiarvo saavutetaan muuttuu pohja keltaiseksi jos ohjaustoimenpidettä tarvitaan (yksi normaalimittainen releohjaus).

**LpOut** PC:n portti johon relekytkentä on liitetty. Normaalisti tämä on aina lpt1, mutta myös lpt2 ja lpt3 ovat mahdollisia koneissa joissa on useampia rinnakkaisportteja.

Vaikka INI-tiedoston arvoja voidaan muuttaa, niiden muutokseen tulee suhtautua varoen sillä ohjelma ei tee minkäänlaista arvojen oikeellisuuden tarkistusta arvojen lukemisen yhteydessä.

Tämä voi aiheuttaa ohjelman toimimisen täysin odottamattomalla tavalla, tai se että se ei toimi ollenkaan.

Ini-tiedosto hyväksyy kommenttirivit jotka alkavat # tai ; merkeillä, mutta uudelleenkirjoitus ohjelman sammutuksen yhteydessä tuhoaa nämä rivit. Niiden kirjoittelu ei siis paljon kannata.

## Varoitukset

**Älä koskaan** luota sähköisiin navigointivälineisiin ! GPS voi lakata toimimasta ja PC seota.

**Pidä aina** alkuperäinen karttalehti sekä manuaaliset navigointivälineet saatavilla ja opettele niiden oikea käyttö. Tositilanteessa Sinulla ei ole aikaa enää opetella !

**Älä milloinkaan** jätä venettä automaattisen ohjausjärjestelmän kuljettavaksi ilman valvontaa. Automatiikka on tarkoitettu vain helpottamaan kipparin työtä vapauttaen enemmän aikaa tähyttämiseksi, aluksen toimintojen tarkkailemiselle ja reitin etenemisen seurannalle.

Tätä ohjelmaa ei ole tarkoitettu käytettäväksi veneen automaattiseen ohjaukseen ilman välitöntä valvontaa. Projektin ensisijainen tarkoitus on ollut enemmän tekninen haaste, kuin todellisen ohjaustarpeen täyttäminen.

**Tekijä sanoutuu irti kaikesta vastuusta** jota ohjelman, tai siihen perustuvan ohjauksen, käyttö saattaa taloudellisesti, henkisesti tai fyysisesti aiheuttaa joko käyttökohteelle tai sen vaikutuksesta ympäristölle.

Käyttö ja sen aiheuttamat seuraamukset ovat täysin ohjelman käyttöönottajan vastuulla.

Jos ohjelma on käyttökelpoinen se on vapaasti käytettävissä sekä kopioitavissa edellyttäen että tämä dokumentti seuraa aina varsinaista suoritettavaa ohjelmakoodia. Tekijä varaa itselleen täydet oikeudet ohjelmaan ja liitäntälaitteen mallikaavioon.

Käytännössä esiin tulevia parannusehdotuksia otetaan vastaan, mutta mitään takuita niiden toteuttamisesta ei voida antaa.

## **HUOM !**

Manuaalin kirjoitushetkellä ohjelman versio oli 1.3. Se on kirjoitettu kokonaisuudessaan syksyn ja talven 2004 aikana. Ensimmäiset todelliset venetestit voidaan tehdä vasta keväällä 2005.

Siihen saakka toiminta on todistettu vain simuloimalla reitin ajoa SeaClearilla manuaalisesti ”ohjaamalla” alusta näytöllä, ilman GPSää.

Siis takeita toiminnasta ei ole, ja varmaa on että ajastuksien pituuksiin pitää varmasti puuttua.