

# B&G H5000

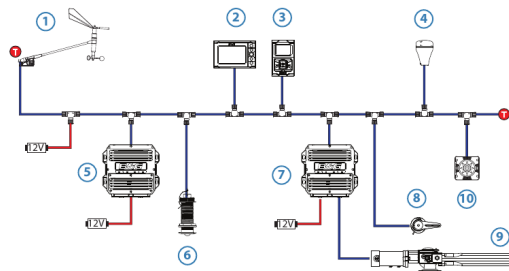
## Pilot Tuning



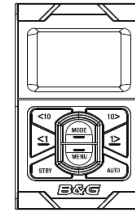
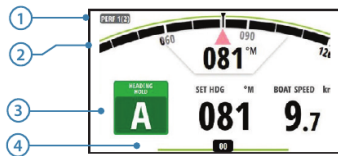
**TACK  
TRONICS**

TACTICAL INSTRUMENTS  
& POWER SYSTEMS

Praktische handleiding voor instellen, sea-trial, overstag en gijpen



No.	Description	No.	Description
1		2	
3		4	
5		6	
7		8	
9		10	



### Sea-trial tuning

Werkvolgorde op het water

### Tacking & gybing

Overstag en gijpen instellen

### Troubleshooting

Probleem -> eerste instelling

### In deze handleiding

- basisinstellingen en datakwaliteit
- Perf 1-5, Wind mode en Expert Systems
- sea-trial volgorde en stap-voor-stap tuning
- overstag (tacking) en gijpen (gybing)
- speciale instellingen en troubleshooting

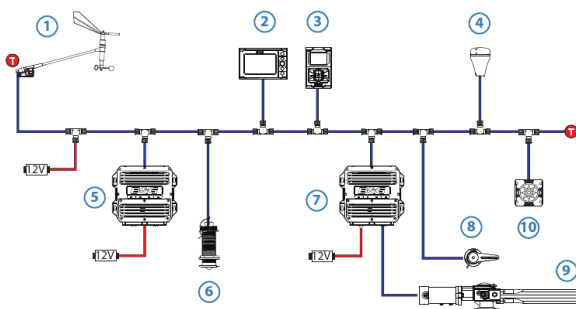
Deze gebruikershandleiding is gemaakt door Tack Tronics

Tactical Instruments & Power Systems

# 1. Systeem & datakwaliteit

Begin niet met tunen voordat de basis klopt. De H5000 pilot stuurt op basis van heading, snelheid, winddata en roerfeedback. Als een bron fout is, ga je met tuning vooral symptomen maskeren.

- Kompas/heading stabiel en goed gekalibreerd.
- Roerfeedback: richting, middenstand en uitslag correct.
- Boat speed (BSP) betrouwbaar; SOG fallback controleren.
- AWA/TWA/TWS logisch bij rechttuit varen.
- Geen speling in drive of lucht in hydrauliek.
- Rudder Drive instellingen eerst opslaan, daarna pas test/commissioning.



No.	Description	No.	Description
-----	-------------	-----	-------------

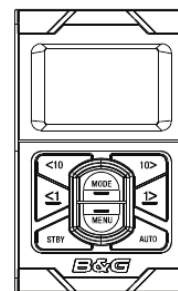
Bron	Waarom belangrijk	Actie
Heading	Basis voor Auto, Wind, NAV en NoDrift	Compass kalibreren + juiste bron kiezen
BSP / SOG	Schaalt de pilot-respons	Paddlewheel schoon; SOG fallback controleren
TWA / TWS	Nodig voor Wind mode en Expert Systems	Wind eerst kalibreren, pilot daarna
Rudder	Pilot moet weten wat het roer doet	Rudder test + middenstand controleren

## Vuistregel

Als de boot met de hand niet 30 seconden stabiel en logisch te sturen is, heeft AutoTune of extra gain weinig zin. Los eerst mechanica, bronselectie en kalibratie op.

## 2. Bediening & modi

Mode	Gebruik
Standby	Handmatig sturen. Let op: 1°-toetsen kunnen NFU activeren.
Auto	Stuurt op ingestelde heading. Beste mode voor basisafstelling.
Wind	Stuurt op ingestelde windhoek. Gebruik voor AWA/TWA en Expert Systems.
NFU	Handmatig roer via pilot controller; handig voor hard-over test.
NoDrift / NAV	Pas gebruiken als heading, snelheid en basissturing goed zijn.



Actie	Bediening
AUTO inschakelen	Druk AUTO
Naar Standby	Druk STBY
Auto ↔ Wind	Druk kort op MODE
Andere modi	Houd MODE ca. 2 sec vast, kies daarna mode
NFU	In Standby op 1° links/rechts drukken

### Belangrijk

Wanneer je op AUTO drukt, neemt de pilot de gemiddelde roerbelasting van de voorgaande ~30 seconden mee als startpunt voor AutoTrim. Geef de pilot dus pas over na minimaal 30 seconden rustig, rechtuit sturen.

### 3. Hoe de pilot echt werkt

De H5000 bevat in de praktijk twee lagen: een klassieke basisregeling en daarboven zeilspecifieke functies. Het is belangrijk om te weten welke laag je aanpast, anders los je het verkeerde probleem op.

Laag	Wat doet het?	Wat stel je in?
Perf 1	Gedraagt zich grotendeels als een klassieke PID-pilot	Rudder Gain (P), Counter Rudder (D), AutoTrim (I), Cruising Speed
Perf 2-5	Mengen steeds meer van het Performance Sail algoritme in	Respons/performance level; directe invloed van gain wordt kleiner
Expert Systems	Veranderen de target of reageren op specifieke zeilcondities	Gust Response, TWS Response, Heel Compensation, Recovery

Instelling	Praktische betekenis
Rudder Gain	Hoeveel roer per koersfout. Te hoog = agressief / slingeren.
Counter Rudder	Remt de draai af voordat de boot doorschiet.
AutoTrim	Leert de vaste weather helm op langere termijn.
Gust Response	Laat de boot in een vlag wat afvallen door de target te verschuiven.
TWS Response	Compenseert langdurige toename in windsnelheid.
Heel Compensation	Werkt direct op het roer als snelle weather-helm compensatie.

#### Belangrijk om te onthouden

AutoTune kalibreert vooral de Perf 1-regeling. Als je meestal op Perf 3 vaart en de boot stuurt slecht, is het vaak zinvoller om eerst naar bronkwaliteit, Performance level, Heel/Gust/TWS instellingen of mechanica te kijken dan direct aan Rudder Gain te draaien.

## 4. Aan/uit voor je begint

### Standaard UIT voor tuning / racing

Adapt: uitzetten, vooral na software 2.0.0.2.  
Leeway-corrected wind voor de pilot: uit, om een feedbacklus in TWA te voorkomen.  
Alles tegelijk inschakelen: niet doen; begin kaal.

### Eerst controleren

Rudder Drive Settings opslaan voordat je Dockside Commissioning of Rudder Test draait.  
AutoTune opnieuw doen na grote wijzigingen: kielstand, trim, bodemconditie of drive-instellingen.  
Wind Mode starten op Auto.

Aanbevolen startset-up voor de eerste sea-trial

Instelling	Startwaarde
Performance / Response level	Perf 3 als vertrekpunt
Wind Mode	Auto
Gust Response	Uit
TWS Response	Uit
Heel Compensation	Uit
Auto Response	Uit of Economy/Normal; niet meteen op Sport
Recovery	Uit

### Werkmethode

Voeg geavanceerde functies een voor een toe en vaar na elke wijziging lang genoeg om het effect op jouw boot te begrijpen. Zo kun je later ook terugvinden welke instelling een probleem veroorzaakte.

## 5. Sea-trial tuningprocedure

### Stap 1 - Baseline varen

Vaar met Perf 3, Wind Mode Auto en de extra Expert Systems uit. Check of de boot netjes koers houdt, door golven heen stuurt en na een manoeuvre rustig stabiliseert.

### Stap 2 - Basisgedrag beoordelen

Slingert hij? Kijk eerst naar Rudder Gain / Counter Rudder. Reageert hij traag of loom? Controleer speed source, drive en performance level.

### Stap 3 - TWS Response testen

Voeg deze als eerste toe wanneer de wind langere tijd toeneemt. Dit is meestal nuttiger dan Gust Response voor langere rakken.

### Stap 4 - Heel Compensation testen

Gebruik dit wanneer de boot in vlagen wil oploeven of broachen. Bouw de respons rustig op; te veel kan op overmatige gain lijken.

### Stap 5 - Gust Response testen

Pas toevoegen als laatste. Handig als de boot in korte vlagen te agressief reageert, maar kan conflicteren met TWS Response als beide te sterk staan.

### Wat je niet moet doen

Als de boot op Perf 3 slecht stuurt, direct willekeurig aan Rudder Gain draaien. Vaak zit het probleem in een andere laag: windreferentie, heelcompensatie, response-mode, speed source of datakwaliteit.

## 6. Overstag (Tacking) & Gijpen (Gybing)

De H5000 behandelt tacks/gybes verschillend in Wind mode en Auto mode. Gebruik dit actief tijdens sea-trials, maar bouw veilig op.

### Tacking / Gybing in Wind mode

Mogelijk bij varen op apparent of true wind.

- Tack: alleen wanneer TWA < 90°.
- Gybe: alleen wanneer TWA > 120°.
- Bedien de tack/gybe door beide 1° course control toetsen tegelijk in te drukken en vast te houden tot het bevestigingsvenster verschijnt.
- 1° rechts = bevestigen, 1° links = annuleren.
- De pilot spiegelt de ingestelde windhoek naar de andere boeg en voegt tijdelijk ca. 5° bear-away toe om snelheid op te pakken.

### Tacking in Auto mode

Gebruik Auto mode vooral voor het testen van vaste tack-hoeken.

- Tack naar bakboord: houd Port 10° + 1° vast.
- Tack naar stuurboord: houd Starboard 10° + 1° vast.
- De draaisnelheid wordt bepaald door Tack Time.
- De koersverandering wordt bepaald door Tack Angle.
- Tack Angle werkt alleen in Auto mode. De fabriekswaarde is doorgaans 100°.

Parameter	Waarvoor gebruiken?	Praktisch startpunt
Tack Time	Bepaalt hoe snel de boot draait tijdens tack/gybe	Begin rond 12 s en pas aan op boottype / snelheid
Tack Angle	Koersverandering in Auto mode	100° als startwaarde; fijnafstemmen op echte tack-hoek
Wind mode referentie	AWA/TWA/Auto/Polar	Start op Auto; test TWA upwind in licht of zwaar weer

### Praktische tip

Test tacking eerst upwind in vlak water. Als de boot in de tack te veel snelheid verliest, staat Tack Time vaak te kort of is de performance/drive te agressief. Test gybing pas als de basis goed onder controle is en werk met ruime veiligheidsmarges.

## 7. Speciale instellingen die veel invloed hebben

Instelling	Wat doet het?	Advies
Cruising Speed	Failsafe/referentiesnelheid waarop de pilot zijn stuurparameters schaaft	Gebruik een realistische bootsnelheid
Speed Source	Prioriteit: BSP → SOG → Cruising Speed / Manual	BSP is eerste keuze; manual alleen als noodoplossing
Wind Mode Auto	≤ 60° meestal AWA, daarboven TWA	Prima startpunt; op extremen kan vaste TWA beter werken
AWA vs TWA upwind	AWA kan onrustig zijn in licht weer; TWA vaak rustiger	Probeer TWA upwind bij < 8-10 kn of > 18 kn
Hard-over time	Tijd van volledig bakboord naar volledig stuurboord	Richtwaarde rond 12-15 s; daarna opnieuw AutoTune

### Hard-over tijd meten

Zet de pilot in NFU, draai het roer volledig naar een kant en meet met een stopwatch de tijd naar de andere kant. Deze waarde heeft merkbaar invloed op hoe de pilot aanvoelt.

### Licht en zwaar weer

In licht weer jaagt de pilot snel achter AWA-schommelingen aan. In zwaar weer op ruimere upwindhoeken is TWA vaak stabiel. Test dit bewust.

## 8. Probleem -> kijk eerst hier

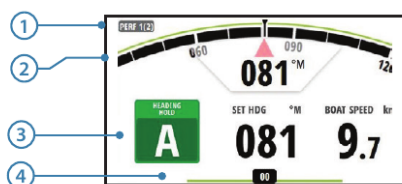
Symptoom	Eerst controleren	Daarna pas
Boot valt te veel af in korte vlagen	Gust Response	Rudder Gain
Boot loeft op in vlagen / wil broachen	Heel Compensation	Performance level
Onrustig constant slingeren	Rudder Gain, Counter Rudder, hard-over time	Extra Expert Systems
Traag of dof stuurgedrag	Speed source, drive, response level	Meer gain
Geen merkbare verbetering na softwareupdate	Adapt staat mogelijk nog aan	AutoTune opnieuw draaien
Wind mode voelt "jagend"	AWA/TWA-keuze, leeway-corrected pilot-input	Meer Rudder Gain
Tack/gybe gaat te abrupt	Tack Time te kort	Tack Angle aanpassen

Extra functies	Gebruik
Auto Response	Laat de pilot automatisch opschalen bij veranderende omstandigheden. Start conservatief (Economy/Normal).
Recovery Mode	Laat de pilot tijdelijk naar maximale respons gaan (Perf 5) na grote koersfouten. Alleen gebruiken als de basis al goed staat.
Limits / Bear-away max	Bepaalt binnen welk TWA-bereik Gust/TWS response werken en hoe ver de boot maximaal mag afvallen.

### Diagnosevolgorde

Vraag jezelf altijd eerst af: op welk niveau zit het probleem? 1) brondata / mechanica 2) basisregeling 3) Performance level 4) Expert Systems.

## 9. Quick reference



### Aanbevolen begininstellingen

- Performance: 3
- Wind Mode: Auto
- Adapt: UIT
- Leeway-corrected wind voor pilot: UIT
- Gust / TWS / Heel / Recovery: UIT bij de eerste proefvaart
- AutoTune na belangrijke systeemwijzigingen opnieuw uitvoeren

Testvolgorde op het water	Doel
1. Handmatig rechtuit varen	Controleren of brondata en mechanica logisch zijn
2. AUTO inschakelen na 30 s stabiel sturen	Zuivere start voor AutoTrim
3. Perf 3, Expert Systems uit	Basisgedrag beoordelen
4. TWS Response toevoegen	Langdurige windverandering opvangen
5. Heel Compensation toevoegen	Weather helm / broachneiging controleren
6. Gust Response toevoegen	Korte vlagen verfijnen
7. Tack / gybe testen	Manoeuvres onder gecontroleerde omstandigheden

### Documentinfo

Deze gebruikershandleiding is gemaakt door Tack Tronics - Tactical Instruments & Power Systems en is gebaseerd op praktijknotities plus de autopilot-gerelateerde onderdelen van de B&G H5000 documentatie. Gebruik altijd de officiële documentatie en veilige vaartprocedures als basis.