

## Tachokorrektur Yamaha FJR 1300 (RP23) – Modelle ab 2013

Früher wurde an Motorrädern regelmäßig eigens ein spezieller Signalgeber zur Ermittlung von Geschwindigkeit und zurück gelegter Wegstrecke genutzt. Dieser war meist am Getriebeausgang angebracht und relativ leicht zugänglich. Bei der FJR ab dem Jahrgang 2013 (RP23) ist das nicht mehr so. Einen separaten Geschwindigkeitssensor sucht man an den neuen FJR-Modellen vergeblich, er ist weggefallen. Abgegriffen wird das Tachosignal nun am ABS-Sensor des Hinterrades. Wenn nun, wie bei den meisten Motorrädern üblich, der Tacho mehr oder weniger stark vorseilt und daher auf die tatsächlichen Werte korrigiert werden soll, wird es kompliziert. Hintergrund ist eine EU-Richtlinie und deren Umsetzung in nationales (deutsches) Recht (75/443/EWG, ECE-R39, §57 StVZO). Hiernach darf ein Geschwindigkeitsmesser maximal 10% + 4 km/h zu viel anzeigen, niemals jedoch zu wenig. Der Wegstreckenzähler hingegen darf von der tatsächlich zurückgelegten Strecke  $\pm 4\%$  abweichen. Dies hat zur Folge, dass in modernen Steuergeräten (**E**lectronic **C**ontrol **U**nit = ECU) zur Verarbeitung der Sensorsignale zumeist zwei verschiedene Algorithmen zur Anwendung kommen. Die Tachoabweichung selbst entsteht (technisch betrachtet) demnach durch die fahrzeugspezifische Programmierung der ECU (K-Wert). Damit ist der Motorradhersteller, beispielsweise bei Verwendung unterschiedlicher Reifendurchmesser wegen verschiedener zulässiger Reifentypen, immer auf der sicheren Seite. Nicht so der Kunde, der trotz aller elektronischer Hilfen nie weiß, wie schnell er tatsächlich unterwegs ist.

Abhilfe verspricht eine Korrektur mittels des elektronischen Tachokonverters „SpeedoHealer“ der Fa. HealTech Electronics Ltd. Dabei kann es sich als nötig erweisen, zwei dieser Geräte zu installieren. Die Entscheidung darüber hängt von den folgenden Faktoren ab:

- Höhe der festgestellten tatsächlichen Tachoabweichung. Diese lässt sich am besten mittels eines Navigationsgerätes (als Referenz) exakt ermitteln.
- Anspruch des Nutzers an die spätere Tachogenauigkeit und an uneingeschränkte Funktionalität aller elektronischer Fahrhilfen. Zu beachten ist dabei, dass innerhalb eines schmalen „kritischen“ Bereiches exakte Tachowerte u.U. nur unter Inkaufnahme möglicher Beeinträchtigungen des Tempomaten zu erzielen sind.

Der Tempomat scheint aufgrund bisheriger Erfahrungen das einzige Bauteil der FJR zu sein, das auf eine Korrektur der Tachowerte sensibel reagieren kann, wie die folgende Abb. 1 zeigt:

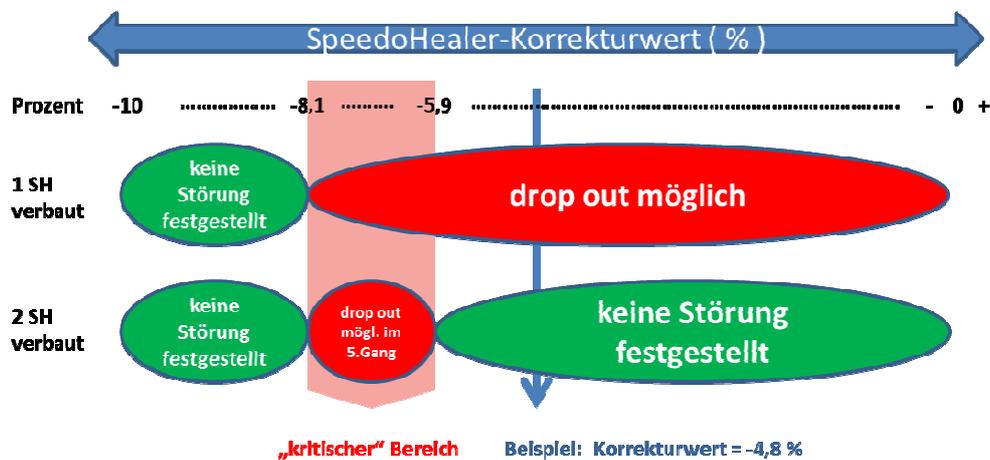


Abb. 1 (mögliche Reaktionen des Tempomaten auf Tachokorrektur)

Es werden also bis zu zwei Geräte der neuesten Generation (SHv4, Stand Juni 2015), in Verbindung mit je einem Universalkabelsatz (SH-U01), benötigt. Deren Einbau und Anschluss wird im Folgenden detailliert beschrieben. Im hier dargestellten Beispiel korrespondiert eine Tachoabweichung von +5 % mit einem SpeedoHealer-Korrekturwert von -4,8 % (Berechnung auf Seite 6). Der Einbau von zwei Geräten ist hier sinnvoll.

*Disclaimer: Ohne grundlegende elektro-mechanische Kenntnisse sollte der Leser nicht versuchen, den (die) Tachokonverter zu installieren. Der (die) SpeedoHealer soll(en) die Tachometer-Genauigkeit verbessern. Allerdings haften weder HealTech Electronics Ltd., noch seine Händler und auch nicht der Verfasser dieses Tutorials für Verluste, Schäden, Strafen oder Funktionsbeeinträchtigungen (insbesondere sicherheitsrelevanter Bauteile), die durch unsachgemäße Installation oder ungenaue Geschwindigkeitsmesswerte entstehen können. Es kann in Einzelfällen auch bei korrektem Einbau zu geringfügigen Funktionsbeeinträchtigungen des Tempomaten kommen. Störungen von ABS und Traktionskontrolle wurden bisher nicht berichtet, können jedoch nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Der Einbau geschieht somit auf eigenes Risiko und auf eigene Gefahr.*

## 1. Vorbereitung

Nach dem Entfernen der beiden Sitzhälften und der Seitenverkleidungen, müssen noch die äußere Abdeckung des Luftfiltereinsatzes, das Gestell zur Sitzhöhenverstellung und das mittlere Ablagefach samt SCU (Steuergerät der elektrischen Federelemente-Verstellung, falls vorhanden) abgebaut werden. Danach sieht der Arbeitsplatz von oben betrachtet folgendermaßen aus (Abb. 2):



Abb. 2 (Blick von oben auf das ABS-Steuergerät)

Nun geht es an den Stecker des ABS-Steuergerätes. Um diesen zu lösen, muss die dunkelgraue Sicherung ganz nach oben geschoben werden (Abb. 3 u. 4). Danach lässt sich der Stecker leicht abziehen.

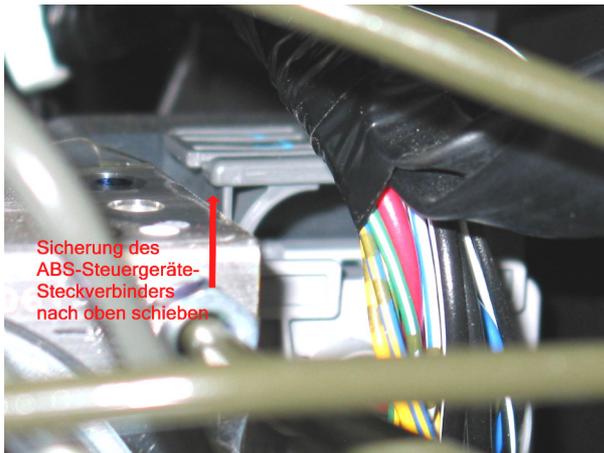


Abb. 3 (Sicherung lösen)

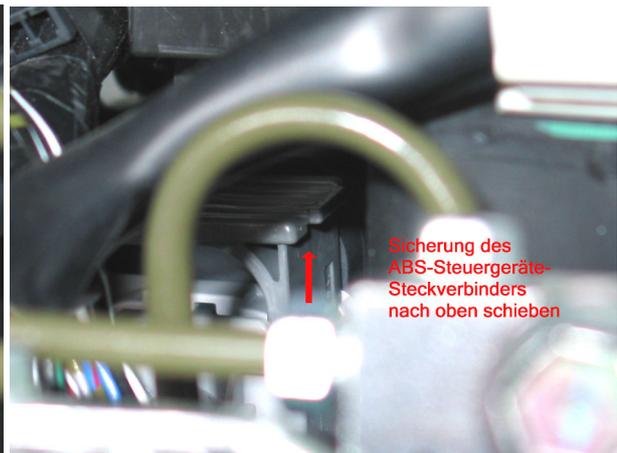


Abb. 4 (Sicherung lösen)

Nach dem Lösen der Schutzkappe (Abb. 5) wird die Isolierung des Kabelbaumes ca. 2 cm weit aufgetrennt. Nun können die Kabel so weit wie erforderlich aufgefächert werden (Abb. 6).



Abb. 5 (Schutzkappe ABS-Stecker)

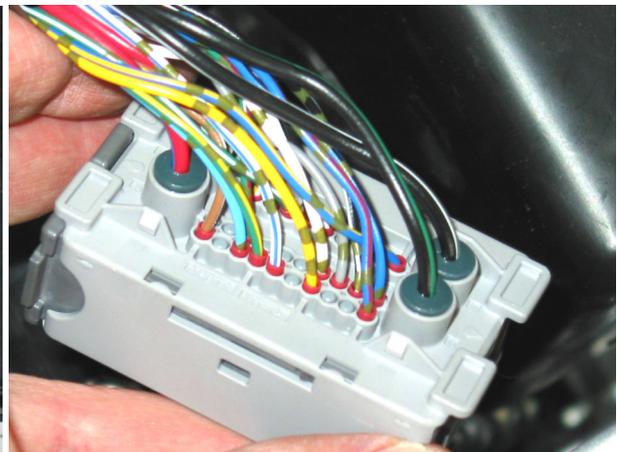


Abb. 6 (ABS-Stecker mit aufgefächerten Kabeln)

Da bei zwei benötigten Tachokonvertern jeweils Stromversorgungs- und Signalleitungen (insgesamt also 8 Kabel) anzuschließen sind, empfiehlt sich die Anfertigung eines separaten Kabelbaumes aus den mitgelieferten Kabeln und einem Verlängerungsstück. Dazu werden die Stromversorgungsleitungen an den Enden abisoliert, mit einem zweifarbigem Verlängerungskabel (schwarz für Minus (-) und rot für geschaltetes Plus (+), nicht im Lieferumfang enthalten) verdrillt und zusammengelötet (Abb. 7), mit einem Stück Schrumpfschlauch gegen Kurzschluss gesichert, in Richtung Anschlussstecker umgebogen und mittels Isolierband fest umwickelt. Die Signalleitungen (jeweils weiß und grün) sollten für jedes der zwei Geräte separiert werden, damit es beim Anschließen nicht zum Vertauschen der Drähte kommt. Den fertigen Kabelbaum zeigt Abb. 8.

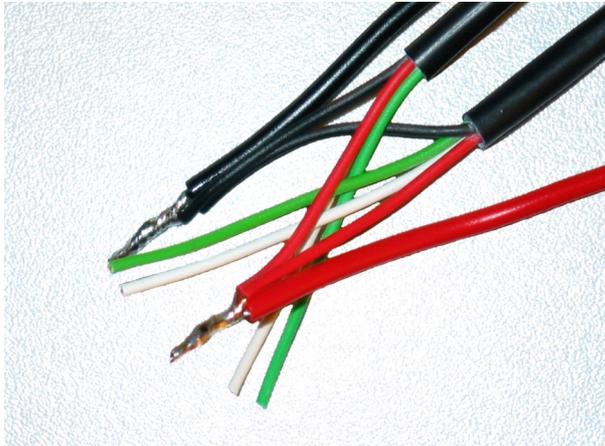


Abb. 7 (gelötete Stromversorgungsleitungen)

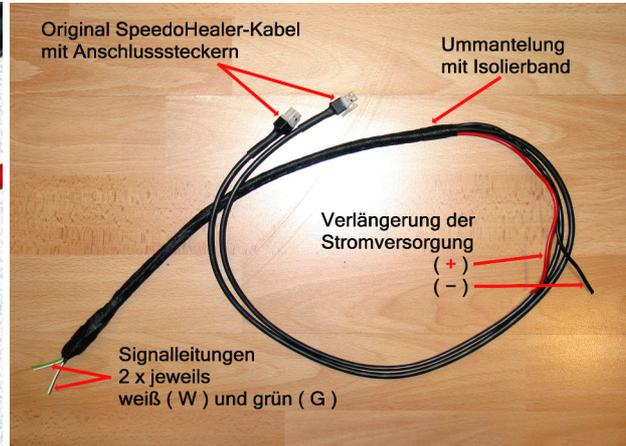


Abb. 8 (fertiger Kabelbaum)

## 2. Anschluss

Zunächst müssen das weiß/gelbe (W/Y) Kabel (Schritt A) und das blau/gelbe (L/Y) Kabel (Schritt B) – jeweils ca. 4 cm vom Stecker entfernt – durchtrennt werden (nicht abisolieren). Der Schritt B entfällt, wenn nur ein einzelner SpeedoHealer verbaut wird. (Abb. 9 u. 10)

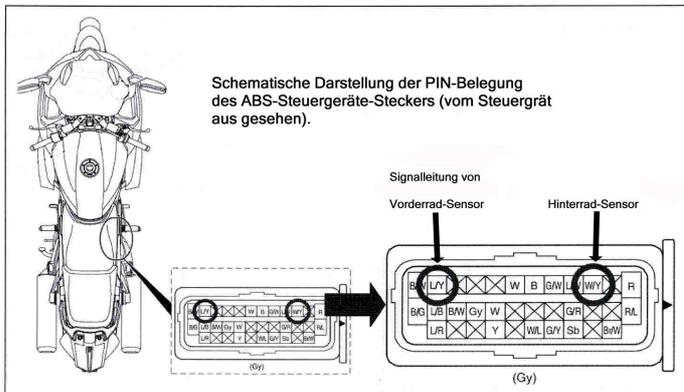


Abb. 9 (vom Steuergerät aus gesehen)

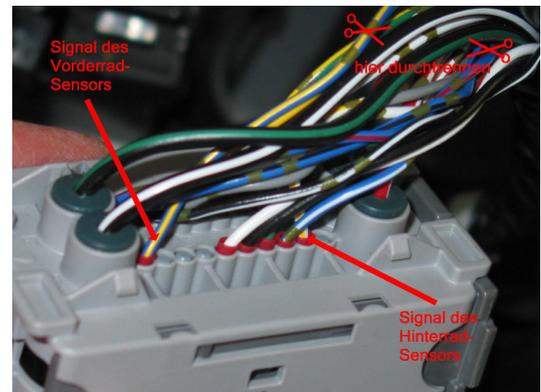


Abb. 10 (vom Kabelbaum aus gesehen)

Jetzt werden die Signalleitungen angeschlossen. Dazu werden als Erstes das weiß/gelbe Kabel vom ABS-Stecker her und das weiße Kabel des SpeedoHealer Nr. 1 in den gelben Kolbenverbinder (3M Scotchlok Splice Connector UY2, im Lieferumfang enthalten) gesteckt und mit einer Zange beherrsigt zusammengedrückt (Schritt C). Dabei wird das im Kolbenverbinder befindliche Fett ausgedrückt, wodurch die Verbindung später vor Spritzwasser geschützt ist. Anschließend werden das weiß/gelbe Kabel vom original ABS-Kabelbaum und das grüne Kabel vom SpeedoHealer Nr. 1 in den zweiten Kolbenverbinder gesteckt und mit einer Zange zusammengedrückt (Schritt D).

Als Nächstes werden das blau/gelbe Kabel vom ABS-Stecker her und das weiße Kabel des SpeedoHealer Nr. 2 in den dritten Kolbenverbinder gesteckt und mit einer Zange zusammengedrückt (Schritt E). Zuletzt werden das blau/gelbe Kabel vom original ABS-Kabelbaum und das grüne Kabel vom SpeedoHealer Nr. 2 in den letzten Kolbenverbinder gesteckt und mit einer Zange zusammengedrückt (Schritt F). Die Schritte E und F entfallen, wenn nur ein einzelner SpeedoHealer verbaut wird. Das fertige Ergebnis für zwei installierte Geräte zeigt die folgende Abbildung 11.

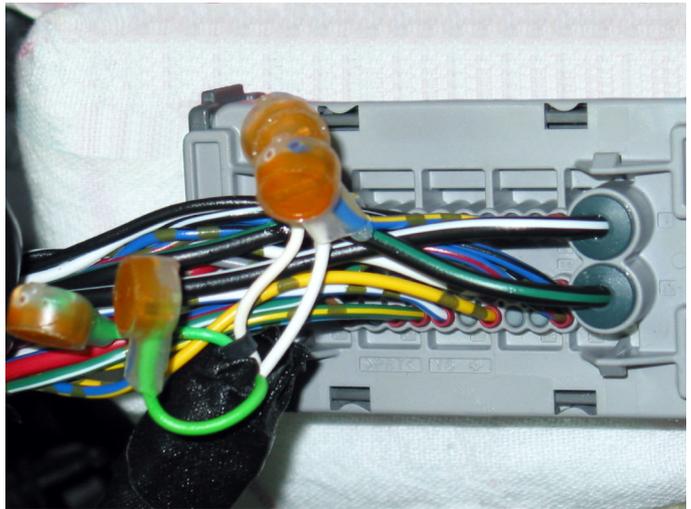


Abb. 11 (Signalleitungen angeschlossen)

Nun geht es an die Stromversorgung. Dazu ist zunächst der angefertigte SpeedoHealer-Kabelbaum so zu verlegen, dass andere in der näheren Umgebung befindliche Bauteile nicht beeinträchtigt werden (Abb. 12). Die auf der linken Fahrzeugseite gelegene Stromversorgung der Kennzeichenbeleuchtung wird durch Auftrennen der Ummantelung zugänglich gemacht und mittels der mitgelieferten roten Spezialverbinder („Stromdiebe“) angezapft. Dazu werden das schwarze Kabel des SpeedoHealer-Kabelbaums mit dem schwarzen Kabel der Kennzeichenbeleuchtung, und das rote Kabel des SpeedoHealer-Kabelbaums mit dem blauen Kabel der Kennzeichenbeleuchtung verbunden (Abb. 13). Auch die Spezialverbinder sind mit Fett gefüllt und nach der Installation vor Spritzwasser geschützt.

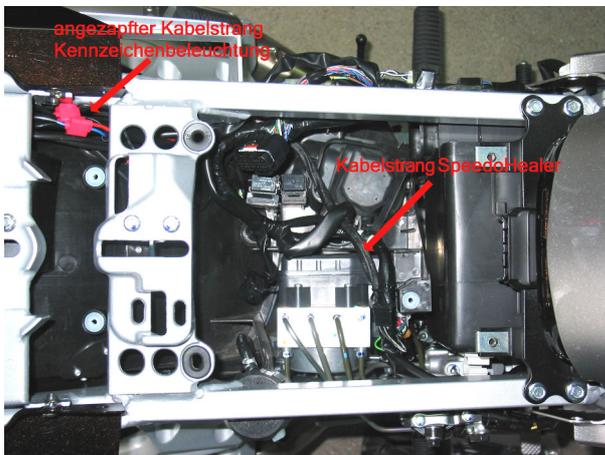


Abb. 12 (Kabelführung)

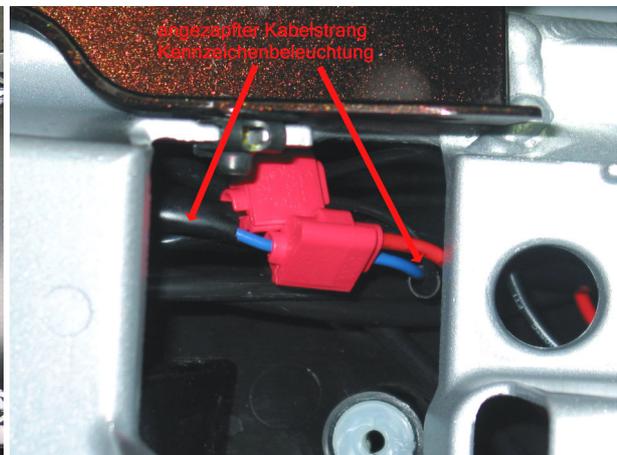


Abb. 13 (Stromversorgung)

Für die Experten folgt nun noch auf der nächsten Seite der Stromlaufplan zur Installation am Beispiel einer FRJ 1300 AE (Modell 2014). Da der Originalplan sehr umfangreich und unübersichtlich ist, sind hier nur die relevanten Teile davon abgebildet. Deren Verbindung stellt man sich durch die jeweils am unteren Bildrand befindlichen Stromversorgungsleitungen (schwarz und rot) vor. Dazu gedanklich einfach die beiden Ying-Yang-Symbole übereinander legen, siehe Abbildungen 14 u. 15. Für diverse FJR-Modelle ab 2013 mit jeweils unterschiedlicher Ausstattung ist dieser Plan sinngemäß anwendbar.

Abb. 14 (Stromlaufplan FJR 1300 AE, Modell 2014, linker Teil)

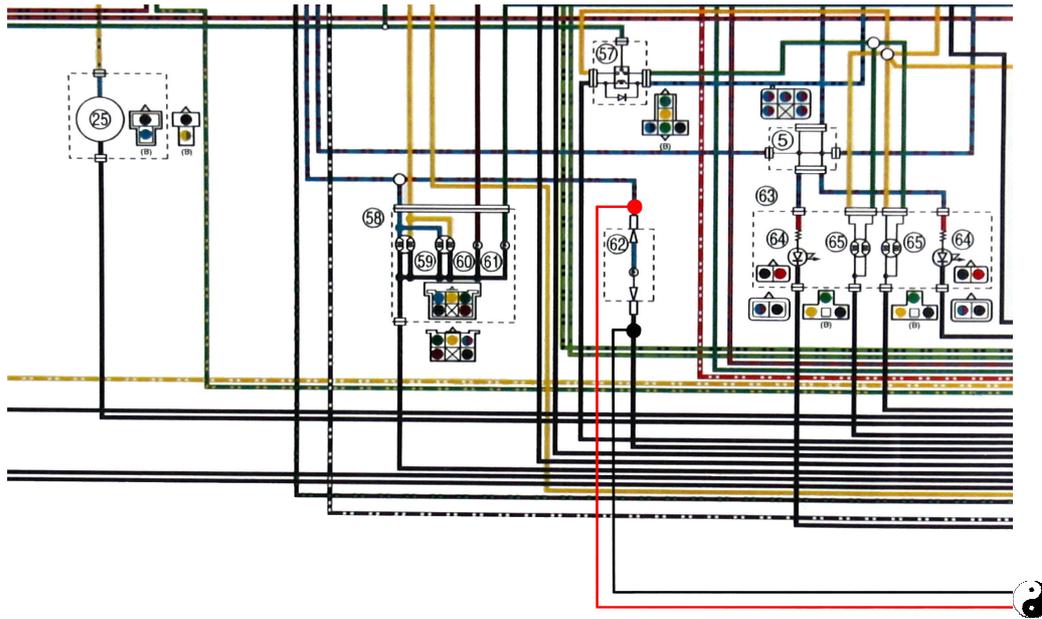
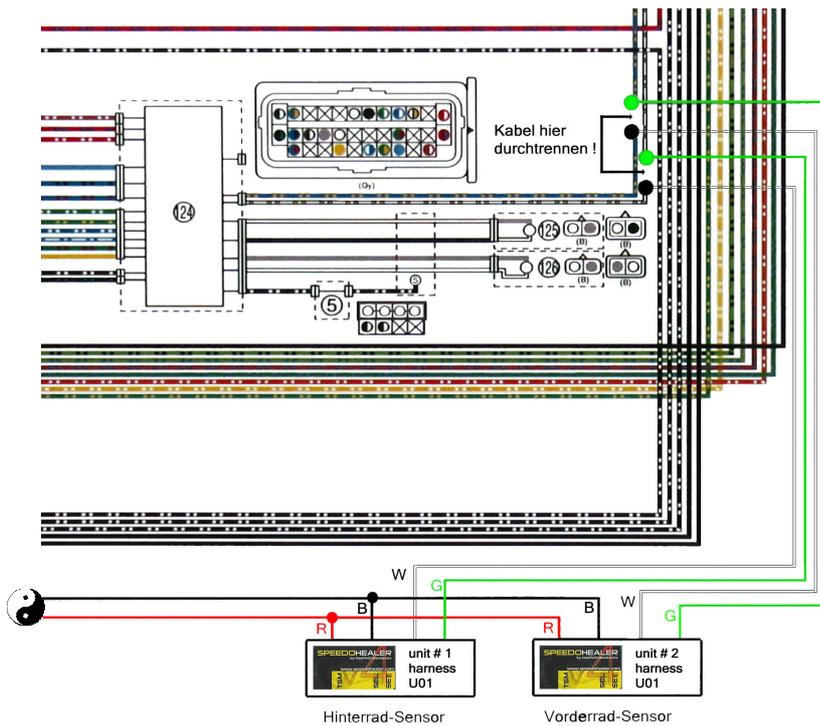


Abb. 15 (Stromlaufplan FJR 1300 AE, Modell 2014, rechter Teil)



Legende zu Abb. 14 u. 15:

Bauteil Nr.		Beschreibung
Modell 2013	Modell 2014	
61	62	Kennzeichenleuchte ABS-Steuergerät Vorderrad-Sensor Hinterrad-Sensor
117	124	
118	125	
119	126	

Farben der Stromkabel:

**B** = Black / **R** = Red / **W** = White / **G** = Green

### 3. Befestigung

Nachdem alle Kabel verlegt sind – dazu eignet sich bestens der bereits werksseitig verbaute Kabelbinder der Rücklicht-/Bremslicht-Baugruppe (Abb. 16) – werden die beiden SpeedoHealer-Gehäuse mittels der mitgelieferten Klettbänder an einer geeigneten Stelle rutsch- und stoßsicher befestigt, hier im Ablagefach unter dem Beifahrersitz (Abb. 17).

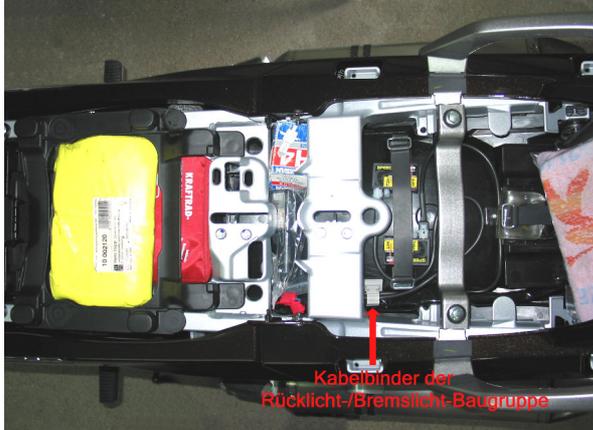


Abb. 16 (Kabelverlegung)

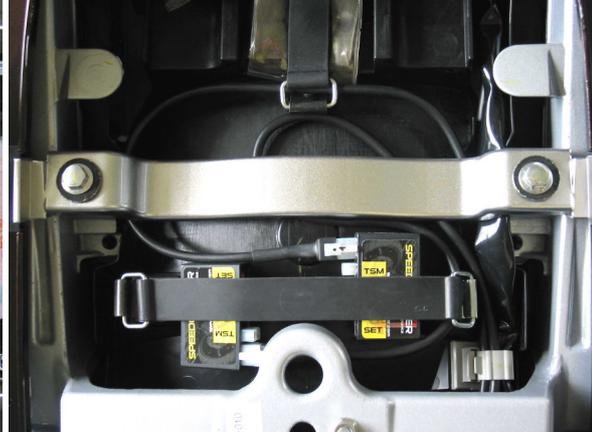


Abb. 17 (Befestigung unter dem Beifahrersitz)

### 4. Programmierung / Test

Wenn zwei SpeedoHealer verbaut worden sind, müssen nach erfolgreicher Installation beide Geräte auf exakt denselben Korrekturwert programmiert werden, damit die komplizierte Fahrzeugelektronik nicht durcheinander gerät und weiterhin möglichst einwandfrei funktioniert. Dabei werden positive Tachoabweichungen (= vorausseilender Tacho) durch negative Korrekturwerte am SpeedoHealer ausgeglichen, wobei die folgende Formel zur Anwendung kommt:

$$\text{Korrekturwert} = ((\text{tatsächliche Geschwindigkeit} \div \text{angezeigte Geschwindigkeit}) - 1) \times 100 \%$$

$$\text{Beispiel: } ((100 \div 105) - 1) \times 100 \% = -4,8 \%$$

Zur Programmierung ist wie folgt vorzugehen:

- Zündung einschalten.
- **Beide Knöpfe** der zu programmierenden Einheit gleichzeitig so lange drücken, bis [L] (learn) auf dem Display erscheint.
- Das Signal des Korrekturwertes auf dem Display blinkt:  
[-] : Negativ  
[P] : Positiv  
Um zwischen den Vorzeichen hin- und herzuschalten: **SET** drücken.



Bei negativem Zeichen müssen genau 3 Ziffern eingegeben werden (Maximalwert: -99.9)  
Bei positivem Zeichen müssen genau 5 Ziffern eingegeben werden (Maximalwert: 9999.9)  
Es müssen **alle** Ziffern eingegeben werden (auch „führende“ Nullen); so ist im hier beschriebenen Beispiel bei einem um 5 % vorausseilenden Tacho ein Korrekturwert von -4,8 % ( **048** ) einzugeben.

- **SEL** drücken, um mit der ersten Ziffer des Korrekturwertes zu beginnen. Für einen Moment wird [n] (next) angezeigt, dann blinkt der Wert der ersten Ziffer.
- **SET** wiederholt so oft drücken, bis der gewünschte Wert angezeigt wird.
- Die letzten beiden Punkte wiederholen, bis alle Ziffern eingegeben sind.
- Nach Eingabe der letzten Ziffer **SEL** drücken, um den Programmiermodus zu verlassen.
- [o] (off) wird für einen Moment angezeigt, dann erscheinen am Display die einprogrammierten Ziffern der Reihe nach, wie übrigens auch jedes Mal nach dem Einschalten der Zündung.

Wem das Rechnen mit mathematischen Formeln zu kompliziert ist, für den hält HealTech Electronics Ltd. auf seiner Internet Homepage einen Online Calculator (in Englisch) bereit, mit dessen Hilfe sich bequem am Computer der exakte Korrekturwert ermitteln lässt, und der auch noch die passenden Programmierungsschritte dazu anzeigt: [http://www.healtech-electronics.com/ht\\_sh\\_online\\_calculator\\_en.html](http://www.healtech-electronics.com/ht_sh_online_calculator_en.html)

Unser Beispiel sieht hier folgendermaßen aus (Abb. 18):



Abb. 18 (Online Calculator)

**Warnhinweis:** In bestimmten Korrekturwerte-Bereichen kann es auch bei korrektem Einbau (eines oder zweier Geräte) zu Beeinträchtigungen beim Gebrauch des Tempomaten kommen! (siehe auch Seite 1)

Im Testmodus kann die korrekte Installation und Funktion der SpeedoHealer überprüft werden. Dazu ist wie folgt vorzugehen:

- Zündung ausschalten.
- **SEL** drücken und festhalten, während die Zündung eingeschaltet wird.
- [t] (Test) wird jetzt angezeigt. **SEL**-Knopf loslassen.
- Der Tacho sollte nun einen anderen Wert als „0“ anzeigen.
- Die Tacholesung kann in 9 Schritten geändert werden. Dazu wiederholt **SET** drücken.
- Nun das Hinterrad drehen. [t] sollte blinken, während sich das Rad dreht.
- Erneut **SEL** drücken, um den Testmodus zu verlassen.



Es kann immer nur diejenige Einheit überprüft werden, die das Signal vom Hinterrad verwendet. Diese ist in das weiß/gelbe (W/Y) Kabel nach dem ABS-Steuergerät eingeschleift, im hier beschriebenen Beispiel unit #1 (s.o.). Wenn beide Einheiten überprüft werden sollen, einfach die Geräte umstecken und das folgende Prozedere nacheinander durchlaufen!

Zum Schluss werden noch die zuvor abgebauten Teile in umgekehrter Reihenfolge wieder angebaut. Das war's. Der Zeitaufwand für die gesamte Installation beträgt – je nach Erfahrung, Geschick und Sorgfalt des Schraubers – ca. 2-3 Stunden. Die Kosten dafür belaufen sich auf ca. 180 - 200€ (beim Einbau zweier Geräte, Stand Juni 2015). Dafür hat man dann aber immer die richtige Geschwindigkeit auf der Uhr und muss nie mehr umrechnen.