

Optimierung der Befestigung des Azimut-Winkelgebers in meinem umgebauten EGIS-Rotor

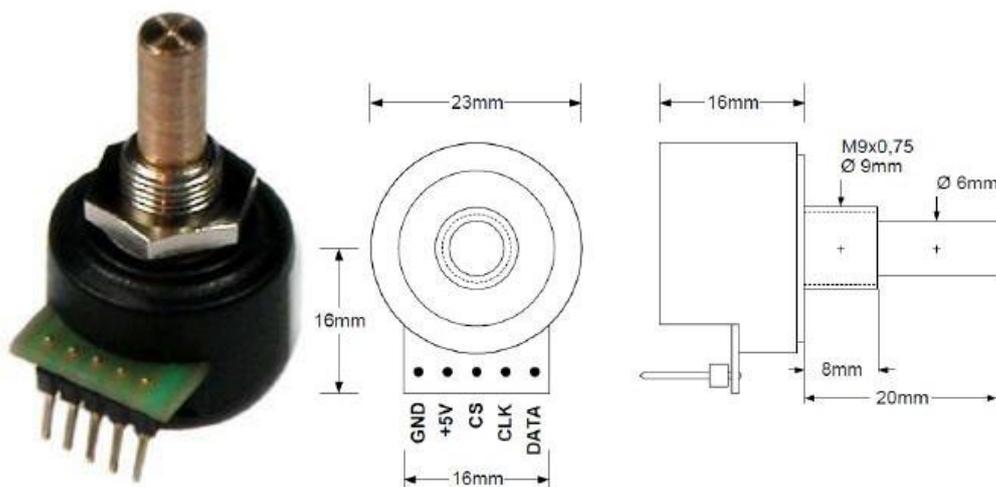
DD1US, Matthias, 04.11.2018, Rev 1.0

Hallo,

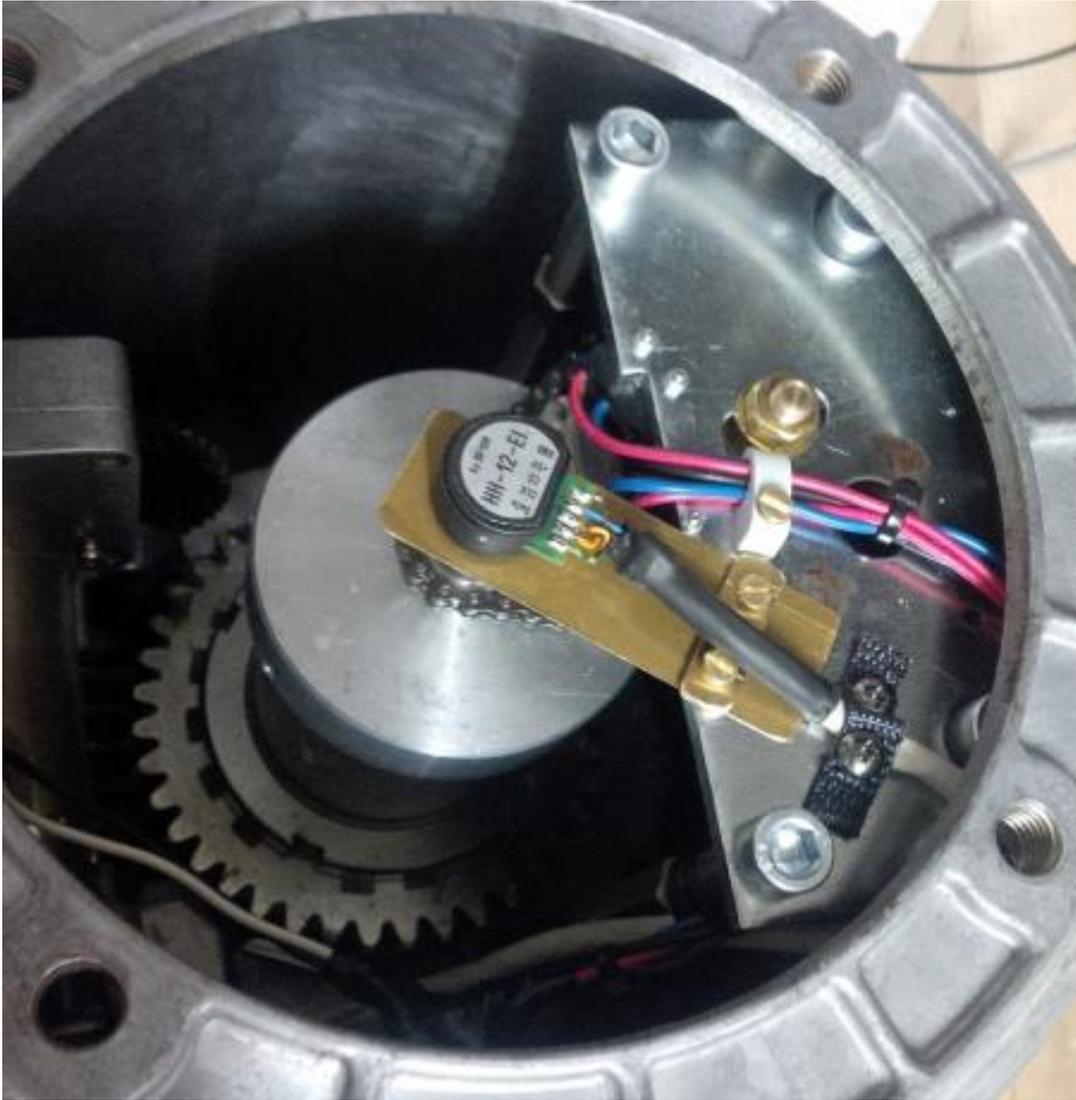
nach mehreren Jahren erfolgreichem Betrieb meines umgebauten EGIS-Rotors haben sich vor kurzem plötzlich Fehler in der Azimut-Anzeige eingestellt. Es hat sich herausgestellt, dass die Art, wie ich den Azimut-Winkelgeber an die Azimut-Drehachse montiert hatte, nicht optimal war. Durch die zu harte Kopplung kam es zu mechanischem Stress auf den Encoder, welcher ihn nach einiger Zeit beschädigt hat. Ob dies durch thermische Ausdehnungen im Rotorgehäuse oder durch Vibrationen durch starken Wind auf die Antennenanlage erfolgt ist, kann ich im Nachhinein nicht mehr herausfinden.

Jedenfalls habe ich die Montierung des Azimut-Winkelgebers so überarbeitet, dass er in möglichst vielen Dimensionen eine weiche Aufhängung hat und nur in dem relevanten azimutalen Winkelbereich starr mit der Drehachse des Rotors gekoppelt ist.

Verwendet wird weiterhin der magnetische Absolut-Winkelgeber HH12 von DF1SR mit einer Auflösung von 12 Bit. Der nachfolgend dargestellte Ansatz sollte aber auch für beliebige andere Winkelencoder mit gleicher oder ähnlicher Bauform anwendbar sein.



Zunächst möchte ich nochmals die bisher verwendete Befestigung des Azimut-Winkelgebers darstellen. Sein Mittelstift war von unten an der zentralen Azimut-Drehachse fest angeschraubt. Der Körper des Encoders war mittels eines dünnen Messingblechs mit dem Rotorgehäuse verschraubt. Durch das Messingblech sollten vertikale / axiale Bewegungen durch thermische Ausdehnung des Gehäuses oder Vibrationen durch die Antennenanlage ausgeglichen werden. Dies hat vermutlich auch geklappt, allerdings wurden entsprechende radiale Bewegungen nicht ausgeglichen.

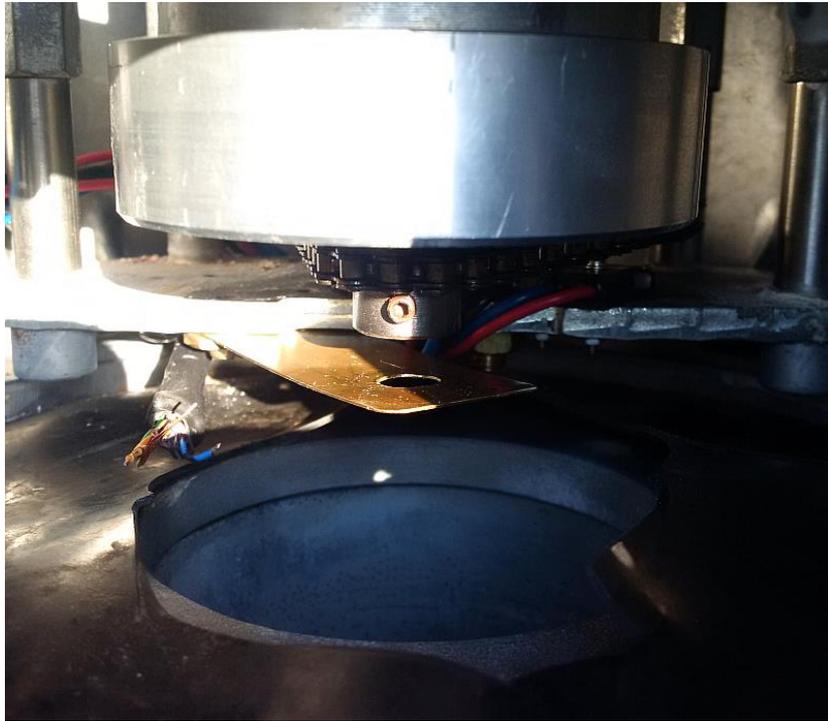


Blick von unten in das Rotorgehäuse mit montiertem Azimut-Winkelgeber



Seitliche Ansicht des montierten Azimut-Winkelgebers

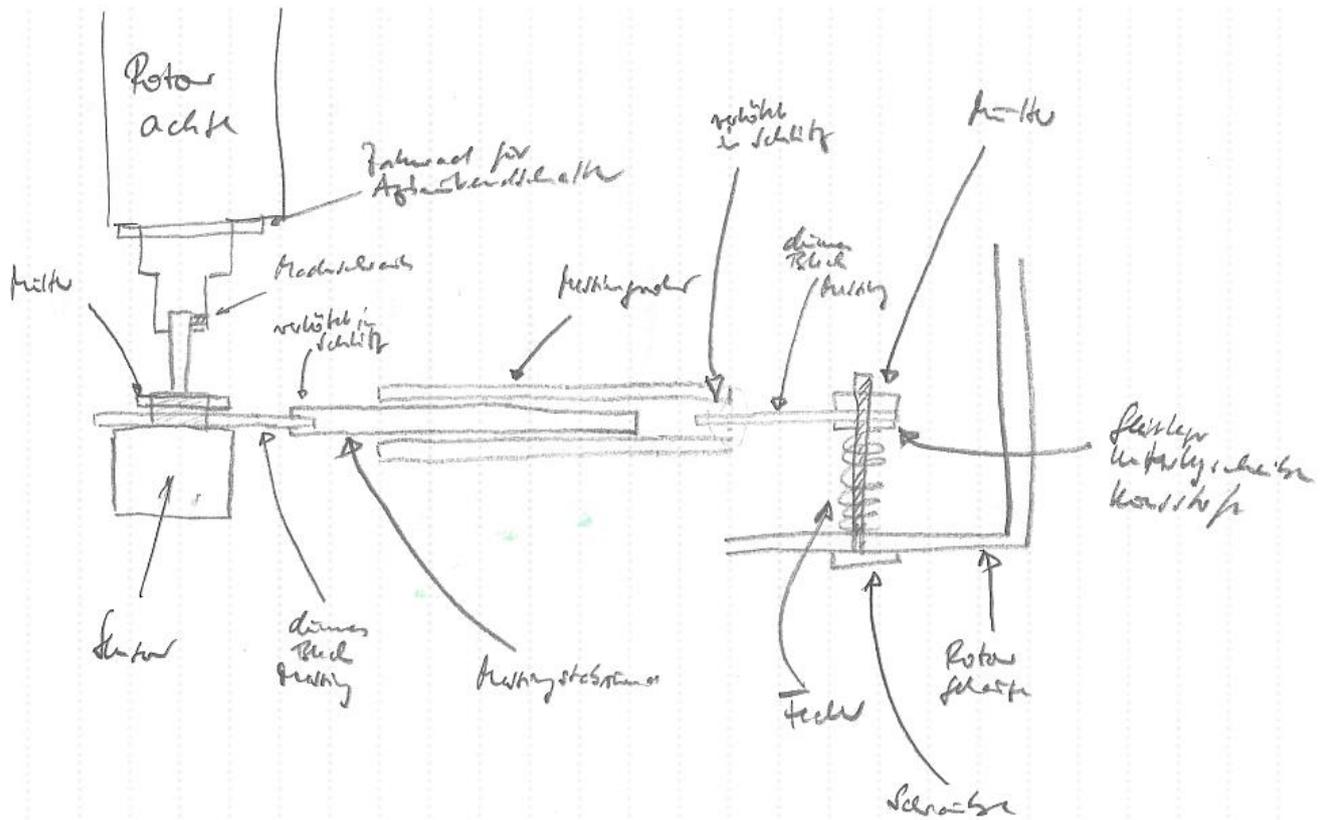
Ein Problem der bisherigen Befestigung des Azimut-Winkelgebers war auch, dass er sehr schwer zugänglich war. Da die Befestigung des Messingbleches im hinteren Teil des Rotors erfolgte war ein Wechseln des Azimuten-Winkelgebers sehr schwierig – ein Designfehler von mir.



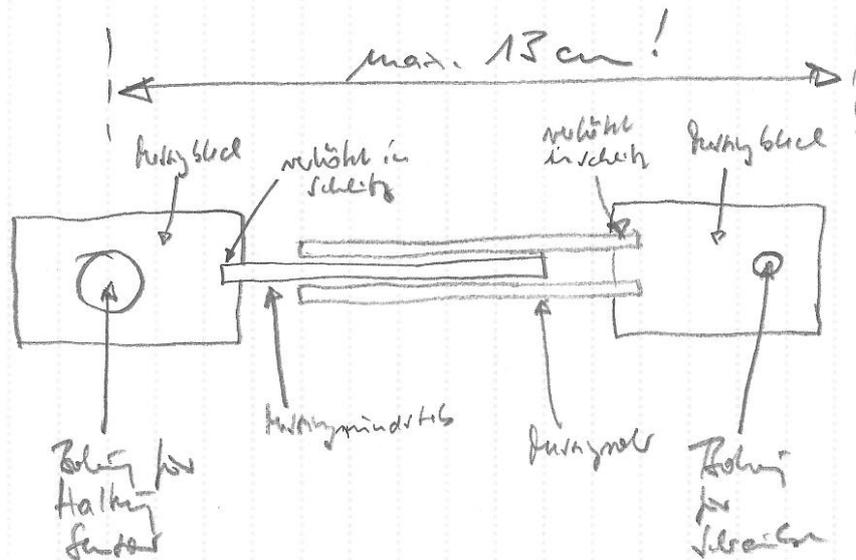
Im vorderen Teil des Rotorgehäuses / im Bereich der Revisionsplatte ist genügend viel Platz, um die Befestigung dort vorzunehmen:



Die neue Art der Halterung des Azimut-Winkelgebers ist wie folgt ausgeführt: Die Drehachse des Winkelgebers / Encoders ist weiterhin starr mit der Rotorachse verschraubt. Das Sensorgehäuse ist an dem Rotorgehäuse so befestigt, dass axiale und radiale Bewegungen ausgeglichen werden können. Die axialen Bewegungen werden durch den Einsatz von 2 dünnen Messingblechen kompensiert, die radiale Bewegung durch ein Eigenbaulager. Dieses Lager besteht aus einem Messingstift, der sich in einem Messingrohr in Längsrichtung bewegen kann und sich gleichzeitig auch darin drehen kann. Dadurch können auch potenzielle Torsionskräfte vermieden werden. Hier 2 Handskizzen mit der Seitenansicht und Aufsicht des Konzeptes:



Neues Konzept: Seitenansicht



Neues Konzept: Ansicht von oben

Hier Bilder der neu angefertigten Halterung:



Die 0.3mm dicken Messingbleche sind mit dem Messinggrundstab und dem Messingrohr verlötet. Zuvor wurden in den Stab und das Rohr kleine Schlitz eingesägt.





Die Montage der neuen Halterung hat prima geklappt und nun funktioniert der Rotor wieder einwandfrei. Die Zukunft wird zeigen, ob es nochmals Probleme mit der Halterung geben wird.

Für Rückfragen und Kommentare bin ich stets offen. Bitte senden Sie diese Vorzugsweise per Email an die unten angegebene Emailadresse.

Viele Grüße

Matthias DD1US

Email: dd1us@amsat.org

Webseite: www.dd1us.de