

Prüfprotokoll zur Jahreswartung

Windenergieanlagentyp	Mk-Version
EnVentus™	Mk 0

Version Nr.	Datum	Beschreibung der Änderungen
02	27.4.2021	2 Funktionssicherheitsprüfung, Seite 2, 3 Sicherheitsausrüstung, Seite 3, 4 Nabe und Rotorblätter, Seite 3, 5 Hydrauliksystem, Seite 5, 6 Getriebe und Getriebeölsystem, Seite 7, 7 Generator, Seite 9, 9 Maschinenhaus, Seite 9, 10 Azimutsystem, Seite 7 9 14 TurmSeite 911

Windenergieanlagentyp/ Windenergieanlagenr.	Kürzel des Monteurs	Datum
Anmerkungen im Servicebericht: Ja Nein		
	☐	☐

Inhaltsverzeichnis

1	Service-Vorbereitung.....	2
2	Funktionssicherheitsprüfung.....	2
3	Sicherheitsausrüstung	3
4	Nabe und Rotorblätter	3
5	Hydrauliksystem	5
6	Getriebe und Getriebeölsystem	7
7	Generator	9
8	Kälte- und Klimasystem	9
9	Maschinenhaus.....	9
10	Azimutsystem	9
11	Servicekran	10
12	Mittelspannung	10
13	Transportaufzug und Aufstiegshilfe.....	10
14	Turm.....	11
15	Abschließende Arbeiten	12

1	Service-Vorbereitung	Jährlich	Alle vier Jahre
13.4	Vorbereitung der Windenergieanlage	☐	
13.5	Das Warnmeldungsprotokoll überprüfen.	☐	

2	Funktionssicherheitsprüfung	Jährlich	Alle vier Jahre
7.1	Turm		
7.1.1	Funktionsprüfung der Not-Stopp-Taster am Bedienfeld der Steuerung im Turmfuß ++01		
	Den Not-Stopp-Taster -610-02-S1 am Bedienfeld der Steuerung im Turmfuß überprüfen.	☐	
	Die blaue LED ++01 -615-08-P1 überprüfen.	☐	
7.1.2	Funktionsprüfung des akustischen Warnsignalgebers und der optischen Warnanzeige im Turm		
	Den akustischen Warnsignalgeber für den Turm 615-02-P1 überprüfen.	☐	
	Die optische Warnanzeige 615-02-P1 überprüfen.	☐	
7.2	Maschinenhaus		
7.2.2	Funktionsprüfung der Not-Stopp-Taster und der blauen LED in Maschinenhaus und Turmkopf		
	Den Not-Stopp-Taster ++03 -610-02-S2 am Bedienfeld des Maschinenhauses überprüfen.	☐	
	Den Not-Stopp-Taster +D-610-02-S3 in der Nähe des Azimutsensorbereichs überprüfen.	☐	
	Den Not-Stopp-Taster +D-610-02-S4 am manuellen Bremsschalter überprüfen.	☐	
	Den Not-Stopp-Taster +D-610-02-S5 an der Maschinenhausleiter A – links überprüfen.	☐	
	Den Not-Stopp-Taster +D-610-02-S6 an der Maschinenhausleiter A – rechts überprüfen.	☐	
	Den Not-Stopp-Taster ++73.F1-610-02-S7 am Bedienfeld des Umrichters überprüfen.	☐	
	Den Not-Stopp-Taster +D-610-02-S8 an der Maschinenhausleiter B – links überprüfen.	☐	
	Den Not-Stopp-Taster +D-610-02-S9 an der Maschinenhausleiter B – rechts überprüfen.	☐	
	Die blaue LED ++01 -615-08-P2 überprüfen.	☐	
7.2.3	Funktionsprüfung des akustischen Warnsignalgebers und der optischen Warnanzeige im Maschinenhaus		
	Den akustischen Warnsignalgeber für das Maschinenhaus 610-PJ2 überprüfen.	☐	
	Die optische Warnanzeige -735-04-PF1 überprüfen.	☐	

2	Funktionssicherheitsprüfung	Jährlich	Alle vier Jahre
7.3	Nabe		
7.3.2	Funktionsprüfung der Naben-Service-LED in der Nabe		
	Die Naben-Service-LED -135-P1 überprüfen.	☐	
7.3.3	Funktionsprüfung der Not-Stopp-Taster in der Nabe		
	Den Not-Stopp-Taster ++05 -135-S1 am Bedienfeld der Nabensteuerung überprüfen.	☐	
	Den Not-Stopp-Taster ++70 -135-S2 am Nabeneingang überprüfen.	☐	
7.3.4	Funktionsprüfung des akustischen Warnsignalgebers und der optischen Warnanzeige in der Nabe		
	Den akustischen Warnsignalgeber für die Nabe -735-PJ1 überprüfen.	☐	
	Die optische Warnanzeige -735-PF1 überprüfen.	☐	

3	Sicherheitsausrüstung	Jährlich	Alle vier Jahre
5.1	Die Notfallrettungsausrüstung überprüfen.	☐	
5.2	Die Feuerlöscher überprüfen.	☐	
5.3	Die Erste-Hilfe-Kästen überprüfen.	☐	
5.4	Sicherheitsgeschirr		
5.4.1	Das Fallschutzgeländer sichtprüfen.	☐	
5.4.2	Alle Schrauben am Fallschutzgeländer sichtprüfen.	☐	
5.4.3	Das Sicherungsseil sichtprüfen.	☐	
5.5	Die Anschlagpunkte (ohne Schilder) überprüfen.	☐	

4	Nabe und Rotorblätter	Jährlich	Alle vier Jahre
5.1	Nabe		
5.1.1	Bedienfeld der Nabensteuerung ++05		
5.1.1.1	Die Reservebatterien austauschen.	Alle drei Jahre ☐	
5.1.1.2	Die Heizung überprüfen.	☐	
5.1.2	Nabenabdeckung		

4 Nabe und Rotorblätter	Jährlich	Alle vier Jahre
5.1.2.1 Die Spinnerluken und -dichtungen auf Dichtigkeit sichtprüfen.	☐	
5.1.2.2 Die Glasfaserverbindungen auf lose Schrauben untersuchen.	☐	
5.1.2.3 Die Glasfaser auf Risse im Bereich der Schraubverbindungen sichtprüfen.	☐	
5.1.2.4 Jede zehnte Schraube für die Stützen und Halterungen der Nabenabdeckung in jeder Blattposition überprüfen.		☐
5.1.3 Konstruktion der Nabe		
5.1.3.1 Sichtprüfung der Nabe		
Die Nabe auf Lackschäden, Korrosion und Strukturschäden sichtprüfen.		☐
5.1.3.2 Die Plattformhalterungen der Nasenkonusstruktur am Ende der Nabenverkleidung auf Risse sichtprüfen.	☐	
5.1.4 Blattlager		
5.1.4.1 Jede zehnte Schraube zwischen Blattlager und Rotorblatt überprüfen.		☐
5.1.4.2 Jede zehnte Schraube zwischen Blattlager und Nabe überprüfen.		☐
5.1.5 Die Fettschläuche und Verbindungsteile überprüfen.	☐	
5.1.6 Den Fettsammelbehälter sichtprüfen/austauschen und auf Dichtigkeit prüfen.	☐	
5.1.7 Die Blattlager schmieren.	☐	
5.1.8 Die Blattarretierung nachziehen.	☐	
5.2 Rotorblätter		
5.2.1 Die Rotorblätter von innen überprüfen.	☐	
5.2.2 Die Rotorblätter von außen überprüfen.	☐	
5.2.3 Die Hochleistungswurzelverbindung (HCRC) sichtprüfen.	☐	
5.2.4 Die Blattmanschette sichtprüfen.	☐	
5.2.5 LCTU		
5.2.5.2 Den Blitzstromableiter (LCTU) überprüfen.	☐	
5.2.6 Pitchsystem		
5.2.6.1 Die Nabe auf Undichtigkeiten und Kollisionen sichtprüfen.	☐	
5.2.6.2 Überprüfen des Drucks im Druckspeicher		
Den Druck in den Pitchakkumulatoren überprüfen. A (-120-08-17-C1) 1 ____ 2 ____ 3 ____ bar B (-120-08-17-C2) 1 ____ 2 ____ 3 ____ bar C (-120-08-17-C3) 1 ____ 2 ____ 3 ____ bar Bis zu drei Akkumulatoren je Pitchachse.	Alle zwei Jahre ☐	
Alle Druckspeicher auf 110 bar +/- 3 bar nachfüllen.	Alle zwei Jahre ☐	

4 Nabe und Rotorblätter	Jährlich	Alle vier Jahre
5.2.6.3 Alle Schrauben an der Verbindung zwischen Hydraulik-Verteilerblock und Zylinder überprüfen.		☐
5.2.6.4 Alle Schraubenmutter des Hydraulikspeicher-Stützbalkens überprüfen.		☐
5.2.6.5 Die Vorspannung jeder zweiten Schraube an jedem Pitchaufhängungsarm und jeder Stütze überprüfen.	☐	
5.2.6.6 Die Vorspannung jeder dritten Schraube der Drehmomentstütze überprüfen.		☐
5.2.6.7 Die Zylinderkopfschrauben überprüfen.		☐
5.2.6.8 Aufhängungsspiel		
Sicht- und Hörprüfung des Axialspiels vornehmen	☐	
Messen und gemessenes Spiel zwischen Verteiler und Zylinderaufhängung notieren.		☐
5.2.6.9 Lagerblockspiel		
Sicht- und Hörprüfung des Radialspiels vornehmen.	☐	
Messen und gemessenes Gesamtspiel zwischen Nabe/Zylinderhalterung und Zylinder/Verteiler notieren.		☐
5.2.6.10 Die Pitchencoder-Baugruppe schmieren.		☐

5 Hydrauliksystem	Jährlich	Alle vier Jahre
5.1 Hydraulik im Maschinenhaus		
5.1.1 Die Schläuche, Dichtungen und Anschlüsse im Maschinenhaus auf austretendes Hydrauliköl sichtbar prüfen.	☐	
5.1.2 Hydraulikölprobe entnehmen.	☐	
5.1.3 Das Filterelement des Rücklauffilters -695-HQ2 austauschen.	Alle zwei Jahre ☐	
5.1.4 Den Hochdruckfilter -695-HQ3 austauschen.		☐
5.1.5 Das Luftfilterelement -695-HQ1 austauschen.	☐	
5.1.6 Überprüfung des Drucks in den Systemdruckspeichern im Maschinenhaus		
Den Druck im Maschinenhaus-Druckspeicher überprüfen. A (-695-CM4) 1____ 2____ 3____ 4____ bar	Alle zwei Jahre ☐	
Alle Druckspeicher auf 110 ± 3 bar nachfüllen.	Alle zwei Jahre ☐	
5.2 Bremssystem		
5.2.1 Bremsentest durchführen.	☐	
5.2.2 Überprüfung des Vorfülldrucks in den Bremsdruckspeichern mit 3,5 l und 0,32 l		
Den Vorfülldruck im Bremsdruckspeicher mit 3,5 l überprüfen. Messwert: _____	☐	

5	Hydrauliksystem	Jährlich	Alle vier Jahre
	Neuer Wert nach dem Einstellen: _____		
	Den Vorfülldruck im Bremsdruckspeicher mit 0,32 l überprüfen. Messwert: _____ Neuer Wert nach dem Einstellen: _____	☐	
5.3	Hydraulik-Bedienfeld ++102		
5.3.1	Die Heizung überprüfen.	☐	
5.3.2	Die Luftfilter sichtprüfen.	☐	

6	Getriebe und Getriebeölsystem	Jährlich	Alle vier Jahre
5.1	Bedienfeld für die Schmierung ++08		
5.1.1	Die Batterie sichtprüfen.	☐	
5.1.2	Die Notstrombatterien erneuern.	Alle drei Jahre ☐	
5.1.3	Die Heizung überprüfen.	☐	
5.2	Getriebeölsystem		
5.2.1	Die Getriebeölprobe entnehmen.	☐	
5.2.2	Den 50-µm-Filter austauschen.		☐
5.2.3	Den 10-µm-Hauptstromfilter austauschen.	Alle zwei Jahre ☐	
5.2.4	Den 3-µm-Nebenstromfilter austauschen.	Alle zwei Jahre ☐	
5.2.5	Die Entlüfterfilter austauschen.	☐	
5.2.6	Die Ventilaktuatoren (Temperatursteuerung, Getriebe und Hauptlager) austauschen.	Alle sechs Jahre ☐	
5.2.7	Den Ölpumpenmotor und die Kupplung austauschen.	Alle sechs Jahre ☐	
5.2.8	Den drehzahlvariablen Umrichter (VFD) austauschen.	Alle zehn Jahre ☐	
5.2.9	Die Druckgeber validieren. Druckwert: _____	Alle fünf Jahre ☐	
5.2.10	Den Ölstand kalibrieren.	Alle zwei Jahre ☐	
5.2.11	Die Schmierschläuche des Getriebes auf Undichtigkeiten sichtprüfen.	Alle sieben Jahre ☐	
5.3	Hauptwellenanordnung		
5.3.1	Die Schmierschläuche für die Hauptlager-Baugruppe sichtprüfen.	Alle sieben Jahre ☐	
5.3.2	Die Vorspannung der Schrauben am Hauptlagergehäuse und Grundrahmen überprüfen.		☐
5.3.3	Die Vorspannung der Schrauben an den Supermutterverbindungen von Hauptlagergehäuse und Grundrahmen überprüfen.		☐
5.3.4	Die Vorspannung der Schrauben am Hauptlagergehäuse und Getriebe überprüfen.	Alle zehn Jahre ☐	
5.3.5	Die Vorspannung der Schrauben an Hauptwelle und Planetenträger überprüfen.	Alle zehn Jahre ☐	
5.3.6	Die Schrauben zwischen Hauptwelle und Nabe überprüfen.		☐
5.3.7	Die vordere Dichtung austauschen.	Alle zehn Jahre ☐	
5.4	Rotorarretiersystem		
	Den Verteiler der Rotorarretierung sichtprüfen.	☐	
	Den Rotorarretierzylinder sichtprüfen.	☐	
	Den Rotorarretierdorn schmieren.	☐	

7 Generator	Jährlich	Alle vier Jahre
5.1 Generator		
5.1.1 Die Zuganker überprüfen.	☐	
5.1.2 Das Getriebelager und die Pitchrohrdichtung auf Ölleckagen sichtprüfen.	☐	
5.1.3 Das Lager am Pitchrohr sichtprüfen.	☐	
5.2 Bremssystem		
5.2.1 Sichtprüfung der Bremssättel durchführen.	☐	
5.2.2 Sichtprüfung der Bremsscheibe durchführen. Dickenwert der Bremsscheibe: _____	☐	
5.2.3 Die Dicke der Bremsscheibe messen.	☐	
5.2.4 Rohre und Fittings auf Undichtigkeiten sichtprüfen.	☐	

8 Kälte- und Klimasystem	Jährlich	Alle vier Jahre
5.1 Kälte- und Klimasystem		
5.1.1 Kühlmittel austauschen.	Alle sieben Jahre ☐	

9 Maschinenhaus	Jährlich	Alle vier Jahre
5.1 Maschinenhaus-Bedienfeld ++03		
5.1.1 Den Fehlerstromleistungsschalter (RCCB) überprüfen.	☐	
5.1.2 Die Heizung überprüfen.	☐	
5.1.3 Die Luftfilter sichtprüfen.	☐	
5.1.4 Die USV-Batterien (24 VDC) auswechseln.	☐	
5.2 Drehdurchführung		
5.2.1 Die Bürsten auf Verschleiß überprüfen.	Alle zwei Jahre ☐	
5.3 Maschinenhausdach		
5.3.1 Die Stangen und Dämpfer sichtprüfen.	☐	
5.4 Umrichtersystem		
5.4.1 Den steuerungsseitigen Lüfter austauschen.	Alle fünf Jahre ☐	
5.4.2 Die MSC-Leistungsschalter sichtprüfen und schmieren.	Alle zwei Jahre ☐	

10 Azimutsystem	Jährlich	Alle vier Jahre
5.1 Azimut-Bedienfeld ++68		
5.1.1 Die Heizung überprüfen.	☐	

10 Azimutsystem	Jährlich	Alle vier Jahre
5.1.2 Die Luftfilter sichtprüfen.	☐	
5.2 Azimutsystem		
5.2.1 Allgemeine Prüfung des Azimutsystems		
Azimutsystem auf ungewöhnliche Geräusche prüfen.	☐	
Die Plattform auf ausgelaufenes Öl und Fett überprüfen.	☐	
Die Zähne des Azimutritzels auf äußere Schäden sichtprüfen.	☐	
Die Drehkrantzähne auf äußere Schäden sichtprüfen.	☐	
5.2.1.1 Die Azimutfett-Auffangwannen reinigen.		☐
5.2.1 Den Ölstand in den Azimutgetrieben überprüfen.	☐	
5.2.2 Jede dritte der Schrauben, die den Azimutkranz mit dem Turm verbinden, überprüfen.		☐
5.2.3 Zwei Azimutmotorbremsen überprüfen, um das Bremsmoment und den Luftspalt zu überprüfen.	☐	
5.2.4 Die Vorspannung des Federpakets an den Federpaketen 1, 3 und 5 an jedem Azimuträger überprüfen.	☐	
5.2.5 Den Fettstand in den Behältern der Fettpresse überprüfen und diese nachfüllen.	☐	
5.2.6 Funktionsprüfung der Pumpen durchführen.	☐	
5.2.7 Jede dritte M20-Schraube zur Befestigung des Azimutgetriebes am Maschinenhausgrundrahmen überprüfen.		☐
5.2.8 Das Drehmoment der Schrauben Nr. 1, 3 und 5 an jeder Azimutklaue überprüfen.		☐
5.2.9 Das Öl im Azimutgetriebe wechseln.	Alle zehn Jahre ☐	

11 Servicekran	Jährlich	Alle vier Jahre
5.1 Den Servicekran überprüfen.	☐	

12 Mittelspannung	Jährlich	Alle vier Jahre
5. Inspektion des Mittelspannungstransformators, des Transformatorraums und der Mittelspannungsschaltanlage durchführen.	☐	

13 Transportaufzug und Aufstiegshilfe	Jährlich	Alle vier Jahre
5.1 Wartung des Transportaufzugs und der Aufstiegshilfeausrüstung		

13 Transportaufzug und Aufstiegshilfe	Jährlich	Alle vier Jahre
Den Serviceaufzug überprüfen.	☐	
Die Aufstiegshilfe überprüfen.	☐	

14 Turm	Jährlich	Alle vier Jahre
5.1 Inspektion des Turmfundaments		
5.1.1 Sichtprüfung von Beton und Mörtel auf Risse, Abblätterungen usw. auf der Außenseite und im Inneren des Turms durchführen.	☐	
5.1.2 Überprüfung der Ankerschrauben im Ankerkorb		
Sichtprüfung der Schraubenschutzkappen.	Zunächst jährlich ☐	☐
Sichtprüfung auf fehlende, beschädigte oder lockere Fundamentankerschrauben sowie des Korrosionsschutzes der Fundamentankerschrauben durchführen.	Zunächst jährlich ☐	☐
5.2 Inspektion der Turmflanschschrauben		
Sichtprüfen auf fehlende, defekte oder lose Turmflanschschrauben, Korrosionsschutz an den Turmflanschschrauben und im Turmflanschbereich und Wasseraustritt in den Turmflanschen.	☐	
Die Turmflanschbolzen überprüfen.	Zunächst jährlich ☐	☐
5.3 Die Turmflanschschrauben austauschen (gilt nur für Turm TA2A600 V162 6.0MW HH166 MSI 29205910).	Alle zwölf Jahre ☐	
5.4 Stahlrohrturm mit großem Durchmesser (LDST) (optional)		
5.3.1 Die Schutzverkleidungsteile an allen Sicherheitsgeländern am Aufzugschacht überprüfen.	☐	
5.3.2 Die Verkleidung auf den Flanschfugen überprüfen.	☐	
5.3.3 Die Halterungen und Seilbefestigungen überprüfen.	☐	
5.3.4 Vertikalfansch und vertikale Flanschschrauben überprüfen.	Zunächst jährlich ☐	☐
5.5 Überprüfung von Leitern und Plattformen		
Schrauben überprüfen, mit denen die Leitern an den Plattformen befestigt sind.	☐	
Leitern und Plattformen auf lose Schraubenmutter und beschädigte Schrauben sichtprüfen.	☐	
Die Plattformträger auf Risse, lose Schrauben und dergleichen sichtprüfen.	☐	
5.6 Überprüfung der Plattformaufhängung an der unteren und mittleren Turmsektion		

14 Turm	Jährlich	Alle vier Jahre
Die Plattform-Aufhängung in der unteren und mittleren Turmsektion auf Beschädigungen der Plattform und ihrer Aufhängungen sichtprüfen.		☐
5.7 Überprüfung der oberen Turmsektion		
Die Unterseite der Hebebühne für die obere Turmsektion auf Beschädigungen der Plattform und der Plattformhalterungen sowie auf Anzeichen für Verschleiß im Bereich der geschweißten Halterungen überprüfen.	☐	
Die Unterseite der Azimut-Plattform und die geschweißten Halterungen auf Schäden (Verschleißspuren um die geschweißten Halterungen, Risse u. ä.) sichtprüfen.	☐	
5.8 Den BelüftungsfILTER in der Turmtür sichtprüfen.	☐	
5.9 Entfeuchter (optional)		
Die Funktionalität des Entfeuchters (optional) überprüfen.	☐	
5.10 Turmoberflächenbehandlung		
5.9.1 Die Oberflächenbehandlung sichtprüfen.	☐	
5.11 Kabel und Erdungssystem		
5.10.1 Das Vestas-Erdungssystem überprüfen.	☐	
5.12 Bedienfeld der Steuerung im Turmfuß ++01		
5.11.1 Die Fehlerstromleistungsschalter (RCCB) überprüfen.	☐	
5.11.2 Die Heizung überprüfen.	☐	
5.13 LB- und USV-Bedienfeld ++112		
5.12.1 Die Heizung überprüfen.	☐	
5.12.2 Die Luftfilter im Bedienfeld überprüfen.	☐	
5.12.3 Die USV-Batterien (230 V) überprüfen.	☐	
5.12.4 Die USV-Batterien (24 V) überprüfen.	☐	
5.12.5 Das Genehmigungsdokument an der LB- und USV-Bedienfeldtür ausfüllen.	☐	
5.12.6 Den Fehlerstromleistungsschalter (RCCB) überprüfen.	☐	
5.12.7 Das Arbeitslichtsystem überprüfen.	☐	
15 Abschließende Arbeiten	Jährlich	Alle vier Jahre
5.1 Die Windenergieanlage für den Aufstart vorbereiten.	☐	
5.2 Produktion aufstarten	☐	