

JX2-SV1 und CAN-DIMA

Versions Update

JX2-SV1 von V1.25 auf V1.33

CAN-DIMA von V1.20 auf V1.28



Die Firma JETTER AG behält sich das Recht vor, Änderungen an ihren Produkten vorzunehmen, die der technischen Weiterentwicklung dienen. Diese Änderungen werden nicht notwendigerweise in jedem Einzelfall dokumentiert.

Dieses Handbuch und die darin enthaltenen Informationen wurden mit der gebotenen Sorgfalt zusammengestellt. Die Firma JETTER AG übernimmt jedoch keine Gewähr für Druckfehler oder andere daraus entstehende Schäden.

Die in diesem Buch genannten Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Erweiterungen	5
2.1	Neue Funktionen in der Technologiefunktion Wickeln	5
2.1.1	Anzeige der Lage der Spindel am Umfang	5
2.1.2	Offset in der Verlegeachse	6
2.1.3	Randsprungfunktion	8
3	Beseitigte Software-Bugs	12
3.1	Überlauf im Nachlaufregler über Tabelle	12
3.2	Technologiefunktion „Wickeln“	12
3.2.1	Fehlfunktionen im Zusammenhang mit der Funktion „Leerinkremente“	12
3.2.2	Wickelsteigung während des Wickelns gleich Null	13
3.3	Wegnehmen der Freigabe bei Resolverfehler (nur CAN-Dima)	13

1 Einleitung

Versions-Update Übersicht			
Version	Funktion	erweitert	korrigiert
JX2-SV1 V1.24	Neue Technologiefunktion „Fliegende Säge“ Register für Positionoffset im für Technologiefunktionen im Master-Slave – Betrieb, Register 1x139 und Register 1x595	✓ ✓	
CAN-DIMA V1.18	Register für Geschwindigkeitsbegrenzung in Technologiefunktion „Nachlaufregler“, Register 1x503 Ausklinken des Slaves aus dem Master-Slave - Betrieb in Technologiefunktion „Nachlaufregler“ über Positionierkommando Überlaufproblem in Technologiefunktion „Nachlaufregler“, Variante: Tabelle Überlaufproblem in Technologiefunktion „Nachlaufregler“, wenn Master mit Absolutwertgeber arbeitet. Schleppfehler bei Referenzfahrt	✓ ✓	✓ ✓ ✓
CAN-DIMA V1.19	Technologiefunktion „Position Capture“ und Relativpositionierung, beide bei Verwendung in Kombination mit Starteingang.		✓
JX2-SV1 V1.25 CAN-DIMA V1.20	Technologiefunktion „Fliegende Säge“, Sofortschnitt.	✓	
JX2-SV1 V1.32 CAN-DIMA V1.27	Technologiefunktion „Wickeln“ Anzeige der Spindelstellung am Umfang Offset der Verlegeachse Randsprungfunktion Fehlfunktionen im Zusammenhang mit der Funktion „Leerinkremente“ Wickelsteigung während des Wickelns gleich Null	✓	✓ ✓
	Technologiefunktion „Nachlaufregler“, Variante Tabelle, Überlaufbehandlung		✓
	Wegnehmen der Freigabe bei Resolverfehler (nur CAN-Dima)		✓

2 Erweiterungen

2.1 Neue Funktionen in der Technologiefunktion Wickeln

2.1.1 Anzeige der Lage der Spindel am Umfang

In der Wickelfunktion kann nun die Lage der Spindel bezogen auf Weg einer Wicklung ausgelesen werden. Dabei wird zur Definition wie viele Inkremente eine Wicklung ist ein anderes Register verwendet als in der eigentlichen Wickelfunktion (Register 1x557). Das Register 1x591 zeigt immer den bisher zurückgelegten Weg innerhalb einer Spindelumdrehung an. Auf diese Weise kann die Spindelstellung auch dann festgestellt werden, wenn die Istposition über den Wertebereich von +/- 8388607 hinausgegangen ist (Weil über das Windungszahlsollwertregister (1x192) höhere Sollwert vorgegeben werden können.)

Register 1x557 Anzahl Inkremente für die Berechnung der Winkelstellung (Spindel)	
Funktion	Beschreibung
Lesen:	aktueller Wert des Parameters
Schreiben:	Neuer Wert des Parameters
Wertebereich:	0 .. 32767
Wert nach Reset:	0

Register 1x591 Anteiliger Weg innerhalb einer Spindelumdrehung	
Funktion	Beschreibung
Lesen:	aktueller Wert des Parameters
Schreiben:	Nicht zulässig
Wertebereich:	-Reg1x557 .. Reg.1x557 Inkremente (der Spindel)
Wert nach Reset:	0

Der Wert im Register wird bei positiven Werten in der Istposition positiv von 0 bis (Reg 1x557) gezählt (bei aufsteigender Istposition aufsteigen, bei absteigender Istposition absteigend)

Der Wert im Register wird bei negativen Werten in der Istposition negativ von -(Reg 1x557) bis 0 gezählt (bei aufsteigender Istposition aufsteigen, bei absteigender Istposition absteigend)

Beispiel:

Register 1x557 = 200

Register 1x109 = 10050

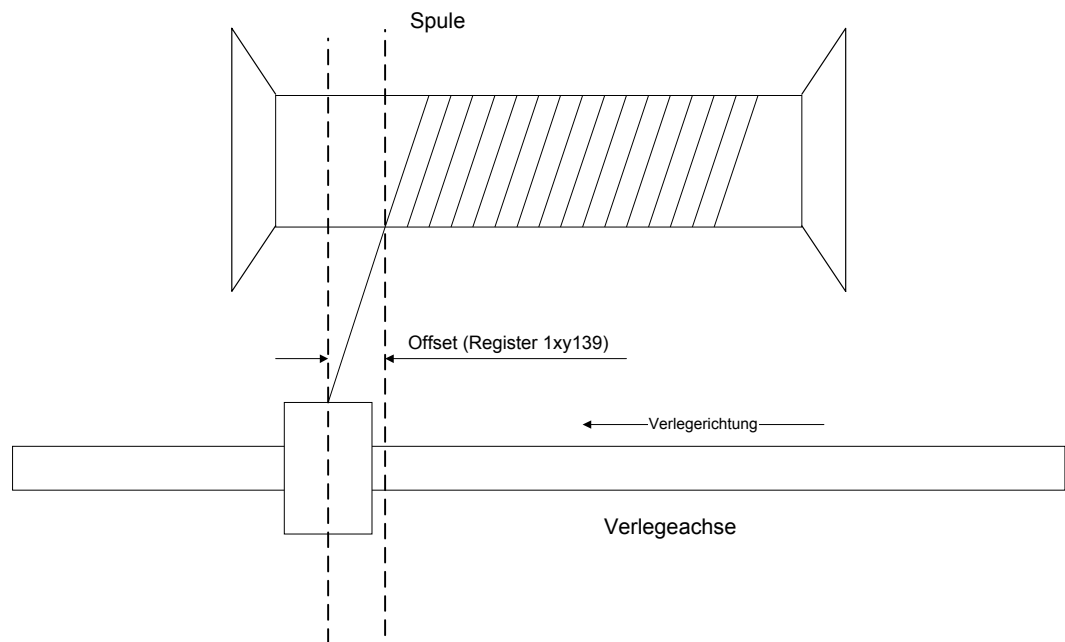
Dann steht Register 1x591 auf 50

das sind 90° der Spindelumdrehung ($50 / 200 * 360^\circ$)

2.1.2 Offset in der Verlegeachse

Die Wickelfunktion dient zur Ansteuerung einer Verlegeachse, die Material (z.B. Draht) über eine Spule führt. Dabei reversiert die Verlegeachse an definierten Rändern der Spule so schnell sie kann. Während dem Wickeln zwischen den Rändern fährt die Verlegeachse proportional zur Umdrehung der Spindel vor oder zurück. Die bisherige Funktionsweise ist im Handbuch für die CAN-DIMA erklärt.

Es ist nun möglich die Verlegeachse der eigentlichen Wickelposition an der Spule vorausseilen zu lassen. Bei manchen Wickelgütern ist es notwendig, den Angriffspunkt der Wickelachse am Wickelgut vor dem Berührungspunkt auf der Spindel zu führen, um z.B. das Wickelgut „schräg“ auf der Spule zu verlegen.



Register 1x139 Offset auf die interne Sollposition im Slave	
Funktion	Beschreibung
Lesen:	aktueller Wert des Parameters
Schreiben:	eine neuer Wert des Parameters wird definiert
Wertebereich:	0 .. 8388607 Inkremente (des Verlegers)
Wert nach Reset:	0

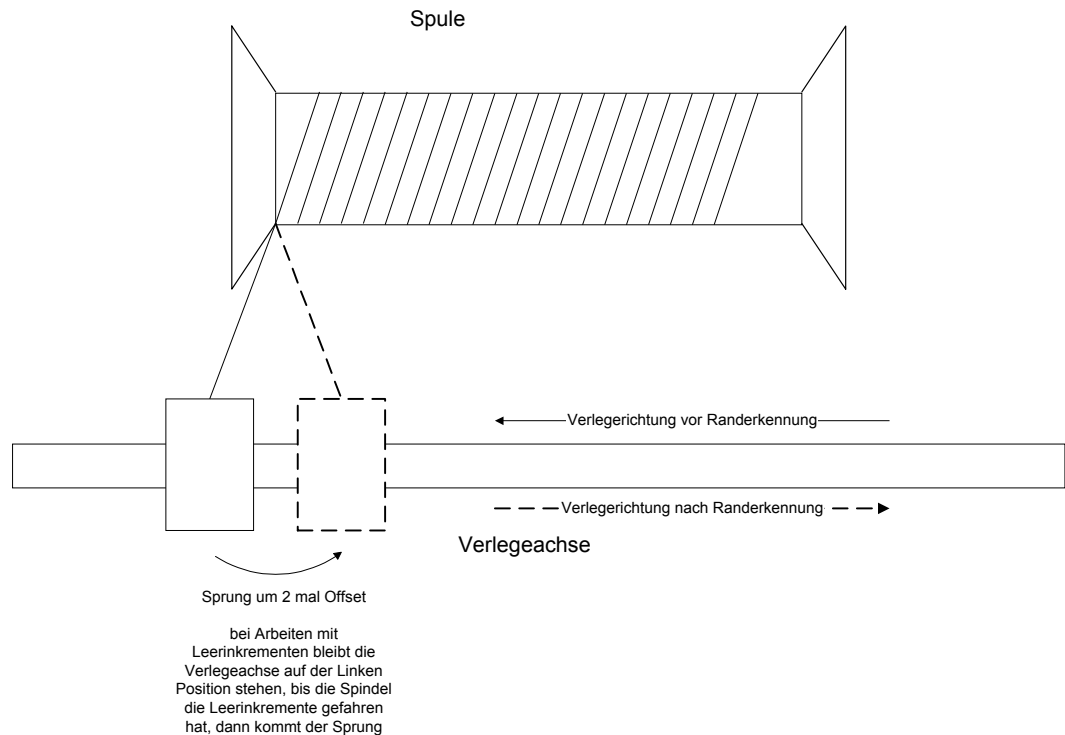
Folgende Dinge sind bei der Anwendung dieses Registers zu beachten:

Der Wert kann (im Gegensatz zu seiner Verwendung im Nachlaufregler) immer nur positiv sein. D.h. die Verlegeachse kann dem Wickelpunkt immer nur vorausseilen.

Der Spulenrand wird erst dann erkannt, wenn das Wickelgut am Rand angekommen ist. Der Offset wird also bei der Randerkennung nicht beachtet. Damit fährt die Verlegeachse über den Spulenrand hinaus, wenn der Offset größer als null ist.

Wenn der Spulenrand erkannt wurde Reversieren der Verlegeachse wird gestartet) „springt“ auch der Offset in die andere Richtung, so dass die Verlegeachse dem Wickelgut wieder um den Wert des Registers 1x139 vorausseilt. Daraus folgt, dass die Wickelachse so schnell wie sie kann und mit maximaler Beschleunigung vom Wert (RAND + OFFSET) zum Wert (RAND - OFFSET) fährt (bzw. anders herum am negativen Rand).

Wird mit Leerinkrementen am Spulenrand gearbeitet, so bleibt die Verlegeachse auf der Position, die sie hatte als der Rand erkannt wurde, stehen, bis die Spule die Anzahl Inkremente aus Register 1x188 (der Verlegeachse) gefahren ist. Dann erfolgt das Umsetzen des Offsets (also zwei mal der Wert aus Register 1x139) und das Wickeln der nächsten Lage.



2.1.3 Randsprungfunktion

Mit der Randsprungfunktion wird erreicht, dass der Verleger das Ende und/oder Anfang einer Wicklungslage mit maximaler Geschwindigkeit fährt. Damit lassen sich die Spulenenenden bestimmter Wickelgüter besser handhaben.

Hierfür gibt es 4 neue Parameter:
Register 1x586 bis 1x589

Register 1x586 Sprungweite zum positiven Rand	
Funktion	Beschreibung
Lesen:	aktueller Wert des Parameters
Schreiben:	Neuer Wert für den Parameter
Wertebereich:	0 .. 8388607 (Inkremente des Verlegers)
Wert nach Reset:	0

Wenn sich der Verleger um die in Register 1x586 vorgegebene Anzahl Inkremente vor dem positiven Rand (Register 1x193) befindet, fährt er mit der maximal möglichen Geschwindigkeit (begrenzt durch den Wert in Register 1x103) zum positiven Rand. Der Wert in Register 1x586 gibt einen Abstand an und muss deshalb immer positiv sein.

Register 1x587 Sprungweite zum negativen Rand	
Funktion	Beschreibung
Lesen:	aktueller Wert des Parameters
Schreiben:	Neuer Wert für den Parameter
Wertebereich:	0 .. 8388607 (Inkremente des Verlegers)
Wert nach Reset:	0

Wenn sich der Verleger um die in Register 1x587 vorgegebene Anzahl Inkremente vor dem negativen Rand (Register 1x194) befindet, fährt er mit der maximal möglichen Geschwindigkeit (begrenzt durch den Wert in Register 1x103) zum negativen Rand. Der Wert in Register 1x587 gibt einen Abstand an und muss deshalb immer positiv sein.

Register 1x588 Sprungweite vom positiven Rand	
Funktion	Beschreibung
Lesen:	aktueller Wert des Parameters
Schreiben:	Neuer Wert für den Parameter
Wertebereich:	0 .. 8388607 (Inkremente des Verlegers)
Wert nach Reset:	0

Wenn der Verleger den positiven Rand erreicht hat (und ggf. die Anzahl Leerinkremente der Spindel aus Register 1x188) abgewartet hat, fährt er mit der maximal möglichen Geschwindigkeit (begrenzt durch den Wert in Register 1x103) die Anzahl Inkremente in

Register 1x588 vom Rand weg in die Wickelrichtung und setzt von dort die Wicklung mit dem vorgegebenen Wickelverhältnis fort.
Der Wert in Register 1x588 gibt einen Abstand an und muss deshalb immer positiv sein.

Register 1x589 Sprungweite vom negativen Rand	
Funktion	Beschreibung
Lesen:	aktueller Wert des Parameters
Schreiben:	Neuer Wert für den Parameter
Wertebereich:	0 .. 8388607 (Inkremente des Verlegers)
Wert nach Reset:	0

Wenn der Verleger den negativen Rand erreicht hat (und ggf. die Anzahl Leerinkremente der Spindel aus Register 1x188) abgewartet hat, fährt er mit der maximal möglichen Geschwindigkeit (begrenzt durch den Wert in Register 1x103) die Anzahl Inkremente in Register 1x589 vom Rand weg in die Wickelrichtung und setzt von dort die Wicklung mit dem vorgegebenen Wickelverhältnis fort.
Der Wert in Register 1x589 gibt einen Abstand an und muss deshalb immer positiv sein.

Ausgabe des Geschwindigkeitssollwerts während des Sprungs

Der Sprung wird nicht vom Lagesollwertgenerator gesteuert. D. h. es wird ein Schleppfehler mit der Sprungweite erzeugt. Der Lageregler erzeugt aus dem Schleppfehler ein um so größeres Sollwertsignal für den Drehzahlregler je größer der Verstärkungsparameter im Lageregler (Register 1x110) ist. Der Geschwindigkeitssollwert wird aber mit dem Wert aus Register 1x103 begrenzt (wie grundsätzlich überall während des Wickelns).

Zusammenspiel mit dem Parameter Leerinkremente

Wird die Randsprungfunktion an einem Rand in beide Richtungen verwendet, so ist sie nur in Verbindung mit der Wartefunktion über Leerinkremente am Spulenrand sinnvoll. Dann wird nämlich zum Spulenrand hingesprungen, dort ein Zeit lang gewartet und dann wieder „in die normale Wicklung“ hineingesprungen. Die Zeit die der Sprung zum Rand hin braucht, geht in die „Wartezeit“ (diese ist definiert durch die Leerinkremente in Verbindung mit der Auflösung und der Geschwindigkeit der Spindel) mit ein.

Zusammenspiel mit dem Offset beim Wickeln

Wird der Offset im Verleger zusätzlich verwendet, so beim Sprung zum Rand hin der Offset mitgerechnet. D. h. der Sprung beginnt, wenn der Verleger sich um den Wert, der sich aus der Differenz von Sprungabstand minus Offset ergibt vor dem Rand befindet und springt dann aber um den Wert des Offsets über den Rand hinaus.

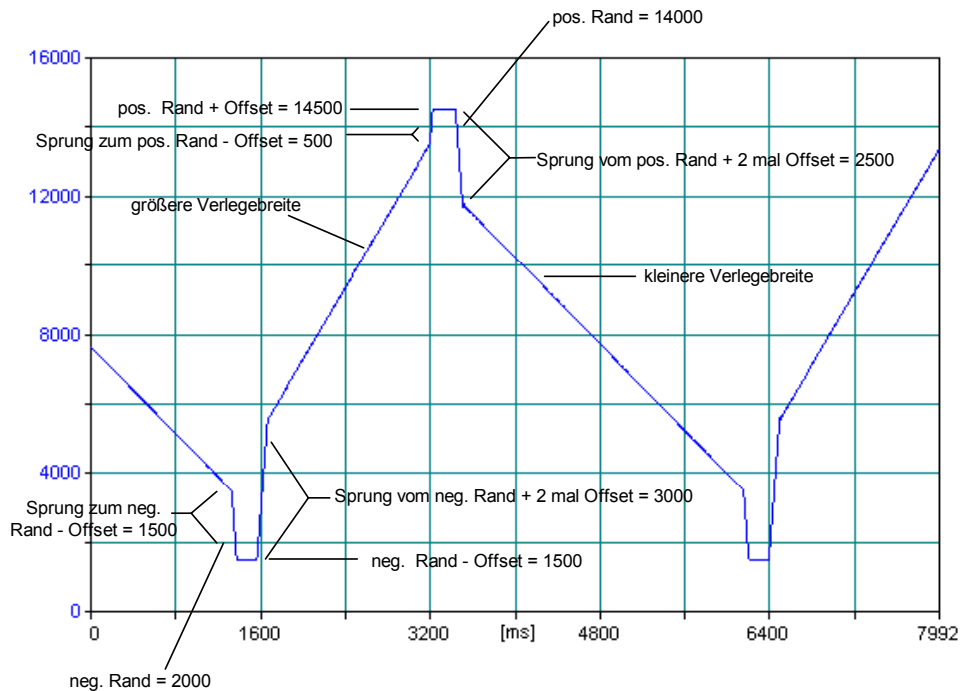
Beim Sprung vom Rand weg wird der Offset zwei mal zum Sprung dazu addiert, weil sich dieser bei der Randumkehr in die anderer Richtung aufbauen muss (s. a. Beschreibung „Technologiefunktion Wickeln – Offset in der Verlegeachse“ der Version 1.27 (JX2-SV1) und 1.22 (CAN-DIMA))

Beispiel

Im unteren Diagramm soll die Funktionsweise noch einmal veranschaulicht werden. Dabei sind alle Funktionen, die bei der Randbearbeitung eine Rolle spielen berücksichtigt. Wenn die entsprechenden Parameter auf null gesetzt werden. Wird ihre Funktion herausgenommen.

In diesem Beispiel wird jede Lage mit ungerader Lagenzahl mit einer größeren Verlegebreite als die Lage mit gerader Lagenzahl gewickelt.

- Positiver Rand (1x193) = 14000
- Negativer Rand (1x194) = 2000
- Offset (1x139) = 500
- Leerinkremente (1x188) = 5000
- Sprungweite zum positiven Rand (1x586) = 1000
- Sprungweite zum negativen Rand (1x587) = 2000
- Sprungweite vom positiven Rand (1x588) = 1500
- Sprungweite vom negativen Rand (1x589) = 2000



In diesem Bild kann man erkennen, dass nach dem Sprung vom Rand zuerst noch mit einer größeren Geschwindigkeit gefahren wird, als dies der Verlegebreite entspricht. Das ist aus der begrenzten Geschwindigkeit während des Sprungs zu erklären. An dieser Stelle wird noch der Schleppfehler abgebaut, der sich aufgrund des Sprungs ergeben hat. Dies erfolgt mit der Geschwindigkeit im Register 1x103. Würde dieses Register hier erhöht, würde die Sprungsteilheit größer und der Übergang zum normalen Verlegen kürzer. Allerdings steigt auch die Schwingneigung der Verlegeachse. Zu beachten ist deshalb, dass die Sprungweite und die Geschwindigkeit den Möglichkeiten der mechanischen Anlage anzupassen ist.

Beschleunigungsbegrenzung in der Verlegeachse

Um den „Sprung“ an den Rändern beim Wickeln etwas „weicher“ zu gestalten, kann die Beschleunigungsbegrenzung verwendet werden. Diese wird über das Register 1x160 parametrieret.

Register 1x160 Beschleunigungsbegrenzung im Wickelmodus	
Funktion	Beschreibung
Lesen:	aktueller Wert des Parameters
Schreiben:	eine neuer Wert des Parameters wird definiert
Wertebereich:	0 .. 32767
Wert nach Reset:	32767 (keine Begrenzung)

Die Funktion dieser Begrenzung ist wie folgt:

In jedem Lagereglerzyklus (ca. 1 ms) wird die zuletzt ausgegebene Sollgeschwindigkeit mit der neu berechneten Sollgeschwindigkeit verglichen. Ist der Betrag der Differenz zwischen alt und neu größer als der Wert in Register 1x160, so wird die neue Sollgeschwindigkeit auf den Wert „alte-Sollgeschwindigkeit ± Reg 1x160“ begrenzt. Der Wert 0 .. 32767 für die maximale Geschwindigkeitsänderung ist bezogen auf die Maximale Geschwindigkeit aus Register 1x118 (bei SV1 auch auf ± 10V).

Da eine Begrenzung immer einen Eingriff in die Regelung darstellt, muss mit diesen vorsichtig umgegangen werden. So kann es z.B. zu unerwünschtem Überschwingen durch die Begrenzung kommen. (Die besten Werte ermittelt man meistens durch Versuch.)

3 Beseitigte Software-Bugs

3.1 Überlauf im Nachlaufregler über Tabelle

Wenn im Nachlaufregler über Tabelle die Tabelle endlos abgefahren wurde, konnten beim Zurücksetzen der Positionen beim Überlauf Inkremente im Bezug auf den Master verloren gehen, so dass die Zuordnung zwischen Master und Slave nach dem Überlauf der Tabelle nicht mehr gleich war wie vor dem Überlauf.

Außerdem konnte es aufgrund einer falschen Berechnung in der Geschwindigkeitsvorsteuerung zu einem kleinen Ruck im Drehzahlregler kommen.

Um den Überlauf richtig zu berechnen ist nun ein neues Register eingeführt worden:

Register 1x138		Rücksetzwert des Slave
Funktion	Beschreibung	
Lesen:	aktueller Rücksetzwert des Slave im Nachlaufregler über Tabelle	
Schreiben:	Neuer Rücksetzwert des Slave im Nachlaufregler über Tabelle	
Wertebereich:	-8388608 ... 8388607	
Wert nach Reset:	0	

Wird im Register 1x138 ein anderer Wert als Null vorgegeben, so wird die Slaveposition um diesen Wert zurückgesetzt, wenn die Tabelle im Nachlaufregler nach dem Überlauf von vorne abgefahren wird. (Bleibt die Null in diesem Register, so wird der Rücksetzvorgang wie bisher durchgeführt. Hierbei wird der Slave um die Differenz der Werte im ersten und letzten Tabellenelement zurückgesetzt.)

3.2 Technologiefunktion „Wickeln“

3.2.1 Fehlfunktionen im Zusammenhang mit der Funktion „Leerinkremente“

Während die Achse in der Technologiefunktion Wickeln am Rand stehen blieb – weil die im Register 1x188 eingetragenen Leerinkremente abgewartet wurden – war der Schleppfehler nicht null, was zu einer Abweichung der Istposition der Verlegeachse von der Randposition führte.

Wurde der Wert in Register 1x188 einmal von Null verschieden beschrieben und dann wieder zu Null gesetzt, so führte die Verlegeachse am Spulenrand einen „Sprung“ über den Rand hinaus aus, der in etwa so groß war, wie der von Null verschiedene Wert, der vorher dem Register 1x188 zugewiesen worden war.

Wenn die Spinde mit hoher Drehzahl gefahren wurde, und die Funktion Leerinkremente verwendet wurde, fuhr der Verleger nicht mehr die richtige Anzahl Inkremente in einer Lage. Das äußerte sich darin, dass am Ende der Wicklung der Verleger nicht an der korrekten Stelle der Spule stand.

3.2.2 Wickelsteigung während des Wickelns gleich Null

Wurde während des Wickelns die Wickelsteigung zu Null gesetzt (Register 1x156 = 0) – wodurch der Verleger zum Anhalten bebracht wird – und dann wieder mit einem Wert ungleich von Null beschreiben, so konnte es sein, dass die Verlegeachse in die entgegengesetzte Richtung losfuhr als sie gefahren ist, bevor das Register 1x156 mit Null beschrieben wurde.

3.3 Wegnehmen der Freigabe bei Resolverfehler (nur CAN-Dima)

Seit der Version 1.14 des CAN-DIMA-Moduls wurde im Gegensatz zu den vorangegangenen Versionen beim Auftreten eines Resolverfehlers die Freigabe weggenommen. Die Fehlerreaktion ist jetzt wieder so wie bei den Versionen vor V1.14. Der Fehler wird nur im Statusregister angezeigt.