

Applikationsschrift 5042: Achse Modulo verfahren

| | |
|-------------|--|
| Kurzfassung | Diese Applikationsschrift beschreibt: <ul style="list-style-type: none">■ Das Einstellen der Parameter |
|-------------|--|

Warenzeichen und Warennamen sind ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Bei der Erstellung der Texte und Beispiele wurde mit großer Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die IEF-Werner GmbH kann für fehlende oder fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Die IEF-Werner GmbH behält sich das Recht vor, ohne Ankündigung die Software oder Hardware oder Teile davon, sowie die mitgelieferten Druckschriften oder Teile davon zu verändern oder zu verbessern.

Alle Rechte der Vervielfältigung, der fotomechanischen Wiedergabe, auch auszugsweise sind ausdrücklich der IEF-Werner GmbH vorbehalten.

Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind wir jederzeit dankbar.

© Februar 2018; IEF-Werner GmbH

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---------|---|----|
| 1 | Änderungshistorie | 3 |
| 2 | Allgemein | 4 |
| 3 | Einstellung der Parameter | 5 |
| 3.1 | Allgemein / was ist zu beachten | 5 |
| 3.1.1 | Getriebefaktor | 5 |
| 3.1.2 | Kontrolle Zielposition | 6 |
| 3.1.3 | Verfahrbereich | 6 |
| 3.1.4 | Referenzfahrt | 6 |
| 3.1.5 | Einschaltverfahrmode, Achse-OFF, Achse-ON | 6 |
| 3.1.6 | Positionen Relativ Anfahren | 6 |
| 3.2 | Drehteller DT80/100 und Servomotor mit Resolver | 7 |
| 3.3 | Drehteller DT100/140 und Motor AM8032-0E21-1003 | 8 |
| 3.3.1 | Antriebsparameter | 9 |
| 3.4 | miniTURN 62-30 | 10 |
| 3.5 | Rundschalttisch NC220T der Fa. WEISS mit Motor AKM42G-ANCR-00 | 11 |
| 3.5.1 | Verdrahtung Motor und Encoder | 11 |
| 3.5.2 | Parameter | 12 |
| 3.5.2.1 | Achsparameter | 12 |
| 3.5.2.2 | Antriebsparameter | 13 |
| 4 | PA-CONTROL Programmbeispiel | 14 |

1 Änderungshistorie

Dokumentenänderungen und Lebenslauf:

| Dokumentencode | Datum | Erstellung und Änderung |
|--|------------------|-------------------------|
| APP5042_DE_1415061_PA-CONTROL_ModuloAchse_R1a.docx | 28. Februar 2018 | Erstausgabe |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

2 Allgemein

Wird ein Rundschtisch von einem servoTEC S2-Motor angetrieben, so können in den Achsparametern unter der Registerkarte "Rundachse" die folgenden Einstellungen vorgenommen werden.

- Verfahrbereich (0° ... 360°), Drehrichtung im AUTOMATIK, Drehrichtung im MANUELL, ...

Ergibt sich durch den Anbau des Motors an die Mechanik ein periodischer Getriebefaktor, kann der Antrieb zusätzlich in den Registerkarten "Achspartner" und "Grundkonfiguration" an die mechanischen Gegebenheiten angepasst werden.

Wird als Antrieb ein Motor mit Absolutgeber mit Multiturn verwendet, kann in den Antriebsparametern eingestellt werden, dass die Positionsdaten zur Wiederherstellung der Istlage des Motors nicht im Geber, sondern im "servoTEC S2xxFS" abgelegt werden. Damit kann dann die Istlage errechnet werden, wenn der Winkelgeber außerhalb des Multiturnbereichs (typisch 2048 Umdrehungen) liegt.

3 Einstellung der Parameter

3.1 Allgemein / was ist zu beachten

3.1.1 Getriebefaktor

Damit die "mechanische Position" des Drehtellers nicht wegdriftet, sollte der Getriebefaktor eine endliche Zahl sein (Nachkommastelle nicht periodisch, endlich, ...). Dies kann in den meisten Fällen durch Ändern des Achsparameters "Motorschritte pro Umdrehung" erreicht werden. Ist dies nicht möglich, wie beim Rundteller der Fa. WEISS, dann kann über die Einstellung "Getriebefaktor erweitert" die richtige Einstellung vorgenommen werden.

Berechnung (allgemein):

$$\text{Getriebefaktor} = \frac{\text{Schritte pro Motorumdrehung} * \text{Getriebeübersetzung}}{\text{Vorschub pro Motorumdrehung}}$$

Berechnung für einen Rundteller:

$$\text{Getriebefaktor} = \frac{\text{Schritte pro Motorumdrehung} * \text{Getriebeübersetzung}}{360}$$

Beispiel Drehteller DT80/100:

Getriebeübersetzung: 40 : 1

Motorschritte pro Umdrehung: 3600

$$\text{Getriebefaktor} = \frac{3600 * 40}{360} = 400$$

3.1.2 Kontrolle Zielposition

Der Achsparameter "Kontrolle Zielposition" darf nicht aktiv sein.

3.1.3 Verfahrbereich

Der Verfahrbereich auf der Registerkarte "Achsparemeter" und "Rundachse" sollen gleich eingestellt sein.

3.1.4 Referenzfahrt

Als Referenzfahrtart ist "Referenzschalter und Nullimpulsauswertung - positive/negative Richtung" oder "Referenzfahrt auf die aktuelle Position" zu bevorzugen.

Der Achsparameter "Abstand Referenzschalter Referenzpunkt" soll auf 0 gesetzt werden.

Der Achsparameter "Referenz-Offset" kann problemlos benutzt werden.

3.1.5 Einschaltverfahrmode, Achse-OFF, Achse-ON

Ist es aus Sicherheitsgründen erforderlich für die Beladung (Schutztür, Lichtvorhang, ...) die Achse "OFF" zuschalten, ist der Freigabemode "1" zu bevorzugen.

Im Programm sollte aber in diesem Fall auf relative Fahrbefehle ("FahreRelativ.pnc") verzichtet werden, da sonst die Arbeitsposition wegdriften kann.

Der Freigabemode "2" oder "3" sind nicht geeignet, da nach dem Einschalten die "alte Zielposition" angefahren wird, was unter Umständen eine ganze Drehtellerumdrehung bedeuten könnte.

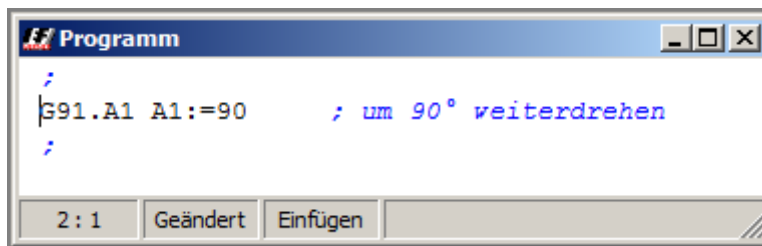
3.1.6 Positionen Relativ Anfahren

Die PA-CONTROL prüft, ob bei der Rundachse die Option "Drehrichtung immer positiv" oder "Drehrichtung immer negativ" eingestellt ist.

Je nach Einstellung werden relative Fahrbefehle (G91) mit der Fehlermeldung "E524 - Achse Bereichsüberschreitung" abgewiesen.

Man kann aber unter Berücksichtigung der Drehrichtung endlos in diese Richtung relativ Verfahren.

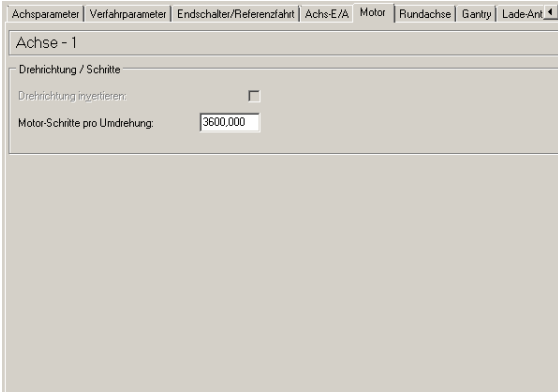
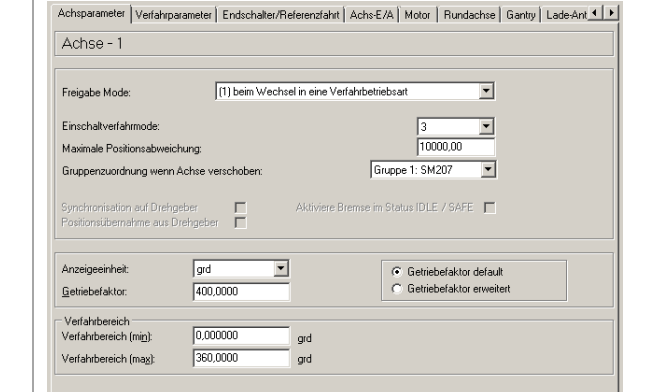
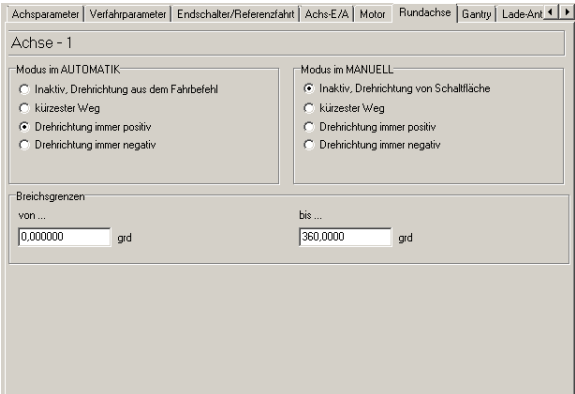
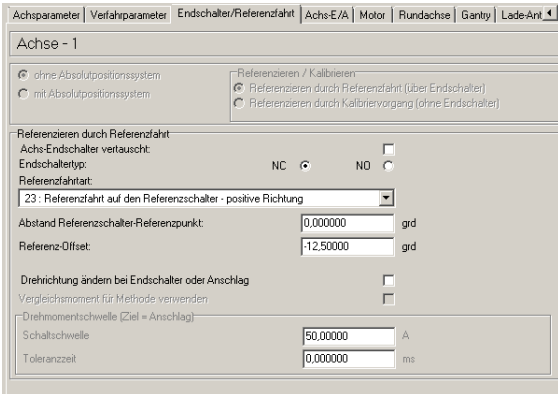
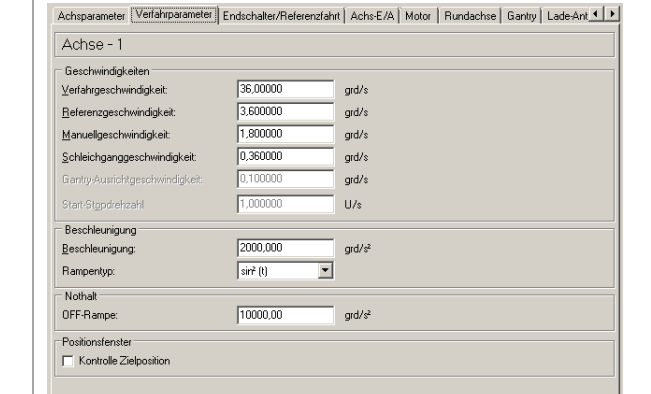
z. B.: "Drehrichtung immer positiv"



```
;
G91.A1 A1:=90 ; um 90° weiterdrehen
;
```

endlos um 90° weiterdrehen.

3.2 Drehteller DT80/100 und Servomotor mit Resolver

| DT80/100 | Getriebe | | | |
|---|---|--|--|--|
| 40:1 | | | | |
| <p>HINWEIS:</p> <p>Damit der Getriebefaktor für die Achse nicht periodisch ist, wird der Motor auf 3600 Schritte pro Motorumdrehung eingestellt.</p> $\text{Getriebefaktor} = \frac{3600 * 40}{360} = 400$ |  |  | | |
|  |  |  | | |

3.3 Drehteller DT100/140 und Motor AM8032-0E21-1003

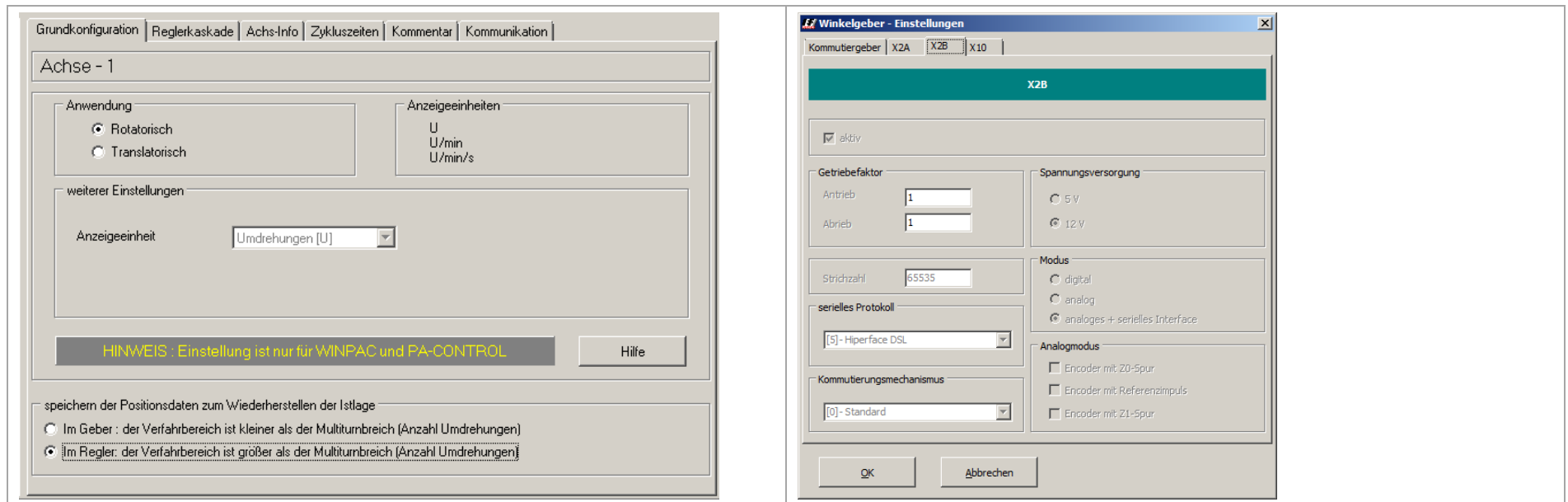
| DT100/140 | Getriebe | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| 48:1 | | | | | |
| <p>HINWEIS:</p> <p>Da der AM8032-Motor mit einem Absolutgeber ausgestattet ist, kann die Referenzierung der Achse einmalig erfolgen.</p> <p>Dabei wird in der Betriebsart MANUELL auf die Position "0" gefahren und anschließend die Referenzfahrt ausgeführt.</p> $\text{Getriebefaktor} = \frac{36000 * 48}{360} = 4800$ | <p>Achse - 1</p> <p>Drehrichtung / Schritte</p> <p>Drehrichtung invertieren: <input type="checkbox"/></p> <p>Motor-Schritte pro Umdrehung: <input type="text" value="36000.00"/></p> | <p>Achse - 1</p> <p>Freigabe Mode: <input type="text" value="(1) beim Wechsel in eine Verfahrbetriebsart"/></p> <p>Einschaltverfahmode: <input type="text" value="3"/></p> <p>Maximale Positionsabweichung: <input type="text" value="10000.00"/></p> <p>Gruppenzuordnung wenn Achse verschoben: <input type="text" value="Gruppe 1: SM207"/></p> <p>Synchronisation auf Drehgeber <input type="checkbox"/> Aktiviere Bremse im Status IDLE / SAFE <input type="checkbox"/></p> <p>Positionübernahme aus Drehgeber <input type="checkbox"/></p> <p>Anzeigeeinheit: <input type="text" value="grad"/> <input checked="" type="radio"/> Getriebefaktor default <input type="radio"/> Getriebefaktor erweitert</p> <p>Getriebefaktor: <input type="text" value="4800.000"/></p> <p>Verfahrbereich</p> <p>Verfahrbereich (min): <input type="text" value="0.000000"/> grad</p> <p>Verfahrbereich (max): <input type="text" value="360.0000"/> grad</p> | | | |
| <p>Achse - 1</p> <p>Modus im AUTOMATIK</p> <p><input type="radio"/> Inaktiv, Drehrichtung aus dem Fahrbefehl</p> <p><input type="radio"/> kürzester Weg</p> <p><input checked="" type="radio"/> Drehrichtung immer positiv</p> <p><input type="radio"/> Drehrichtung immer negativ</p> <p>Modus im MANUELL</p> <p><input checked="" type="radio"/> Inaktiv, Drehrichtung von Schaltfläche</p> <p><input type="radio"/> kürzester Weg</p> <p><input type="radio"/> Drehrichtung immer positiv</p> <p><input type="radio"/> Drehrichtung immer negativ</p> <p>Bereichsgrenzen</p> <p>von ... <input type="text" value="0.000000"/> grad bis ... <input type="text" value="360.0000"/> grad</p> | <p>Achse - 1</p> <p><input type="checkbox"/> ohne Absolutpositionssystem <input type="checkbox"/> Referenzieren / Kalibrieren</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> mit Absolutpositionssystem <input checked="" type="checkbox"/> Referenzieren durch Referenzfahrt (über Endschalter)</p> <p><input type="checkbox"/> Referenzieren durch Kalibriervorgang (ohne Endschalter)</p> <p>Referenzieren durch Referenzfahrt</p> <p>Achs-Endschalter vertauscht: <input type="checkbox"/></p> <p>Endschaltertyp: <input type="radio"/> NC <input checked="" type="radio"/> NO <input type="radio"/></p> <p>Referenzfahrtart: <input type="text" value="23: Referenzfahrt auf den Referenzschalter - positive Richtung"/></p> <p>Abstand Referenzschalter-Referenzpunkt: <input type="text" value="0.000000"/> grad</p> <p>Referenz-Offset: <input type="text" value="-12.500000"/> grad</p> <p>Drehrichtung ändern bei Endschalter oder Anschlag <input type="checkbox"/></p> <p>Vergleichsmoment für Methode verwenden <input type="checkbox"/></p> <p>Drehmomentschwelle (Ziel = Anschlag)</p> <p>Schaltsschwelle: <input type="text" value="50.000000"/> A</p> <p>Toleranzzeit: <input type="text" value="0.000000"/> ms</p> | <p>Achse - 1</p> <p>Geschwindigkeiten</p> <p>Verfahrgeschwindigkeit: <input type="text" value="36.000000"/> grad/s</p> <p>Referenzgeschwindigkeit: <input type="text" value="3.600000"/> grad/s</p> <p>Manuellgeschwindigkeit: <input type="text" value="1.800000"/> grad/s</p> <p>Schleichganggeschwindigkeit: <input type="text" value="0.360000"/> grad/s</p> <p>Gantry-Ausrichtgeschwindigkeit: <input type="text" value="0.100000"/> grad/s</p> <p>Start-Stopdrehzahl: <input type="text" value="1.000000"/> U/s</p> <p>Beschleunigung</p> <p>Beschleunigung: <input type="text" value="2000.0000"/> grad/s²</p> <p>RampenTyp: <input type="text" value="srf (t)"/></p> <p>Nothalt</p> <p>OFF-Rampe: <input type="text" value="10000.00"/> grad/s²</p> <p>Positionsfenster</p> <p><input type="checkbox"/> Kontrolle Zielposition</p> | | | |

3.3.1 Antriebsparameter

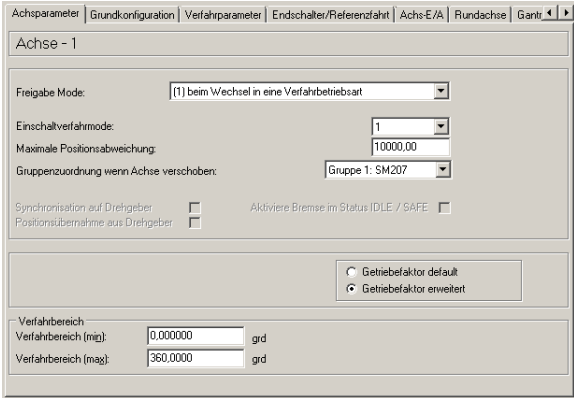
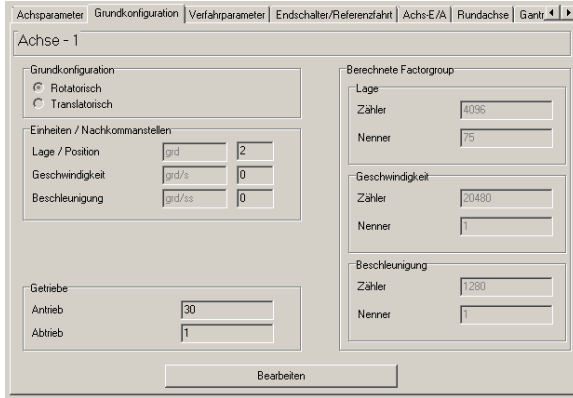
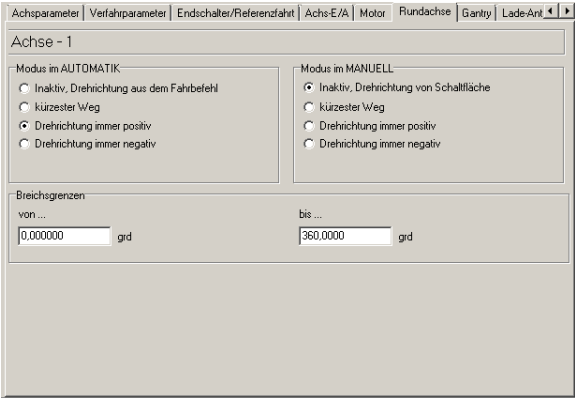
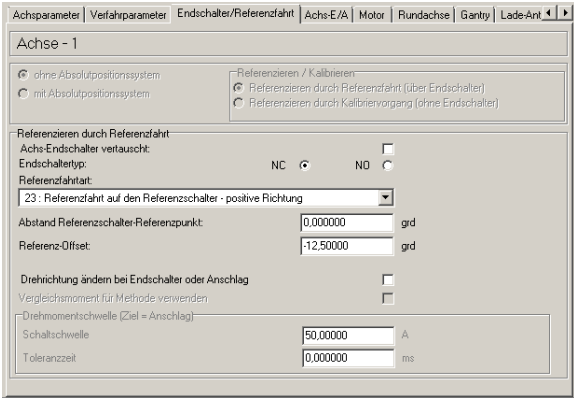
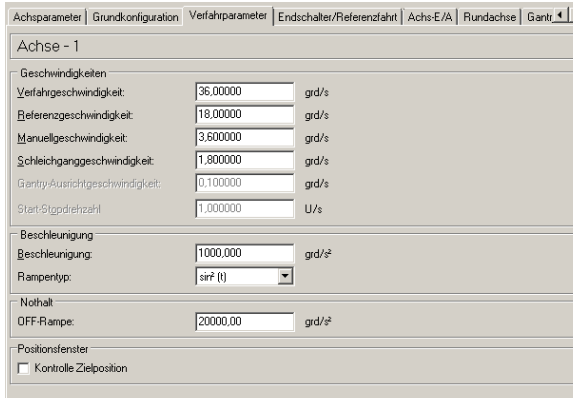
Beim Motor AM8032-0E21-1003 ist ein Multiturngeber des Typs "Hiperface DSL" verbaut. Dieser kann 4096 Umdrehungen (Multiturn) erfassen.

Da bei einem Rundschaltteller immer nur in eine Richtung gedreht wird, kommt es irgendwann zum "Überlauf" der Umdrehungen. Die Motorposition nach dem Wiedereinschalten der Maschine ist "falsch".

Durch die Einstellung "speichern der Positionsdaten zum Wiederherstellen der Istlage" auf die Option "Im Regler: der Verfahrbereich ist größer als der Multiturnbereich (Anzahl Umdrehungen)" kann der Rundschaltteller endlos in eine Richtung gedreht werden.



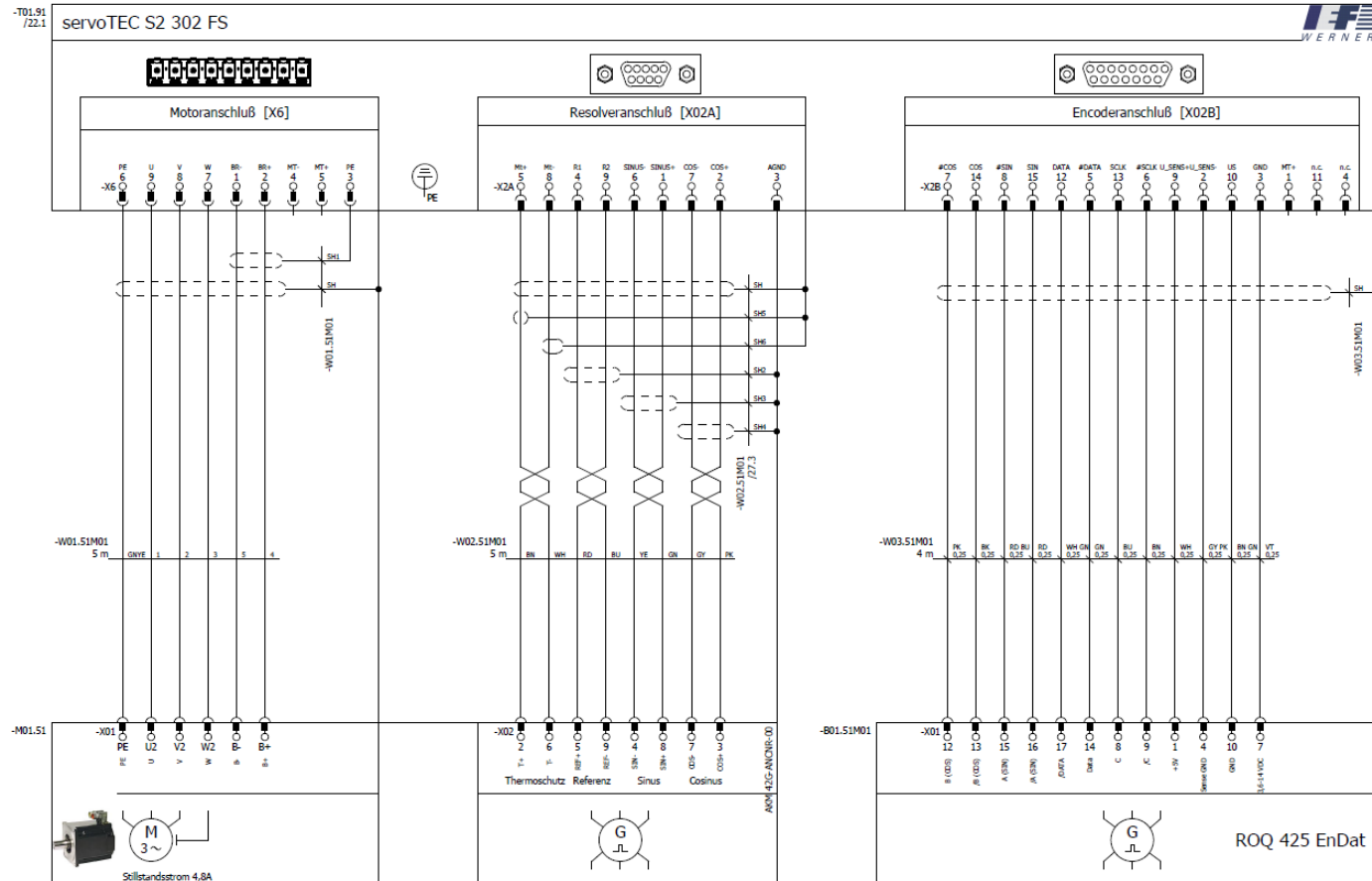
3.4 miniTURN 62-30

| miniTURN 62-30 | Getriebe | | | |
|---|---|--|--|---|
| <p>Der miniTURN (alle Typen) ist mit einem Encoder von 2000 Inkrementen pro Motorumdrehung ausgestattet. Das ergäbe für den Parameter "Motorschritte pro Umdrehung" 8000 (4-fach Auswertung).</p> <p>Berechnet man mit diesen Werten den Getriebefaktor, so ergibt sich immer eine periodische Zahl.</p> <p>Das Getriebe erfordert die Option "Getriebefaktor erweitert".</p> <p>Die Einstellungen werden dann auf der Registerkarte "Grundkonfiguration" vorgenommen.</p> | <p style="text-align: center;">30:1</p> |  | |  |
|  |  |  | | |

3.5 Rundschalttisch NC220T der Fa. WEISS mit Motor AKM42G-ANCR-00

3.5.1 Verdrahtung Motor und Encoder

Auf den "X02B" wurde der ROQ 425EnDat vom WEISS-Rundteller verdrahtet.

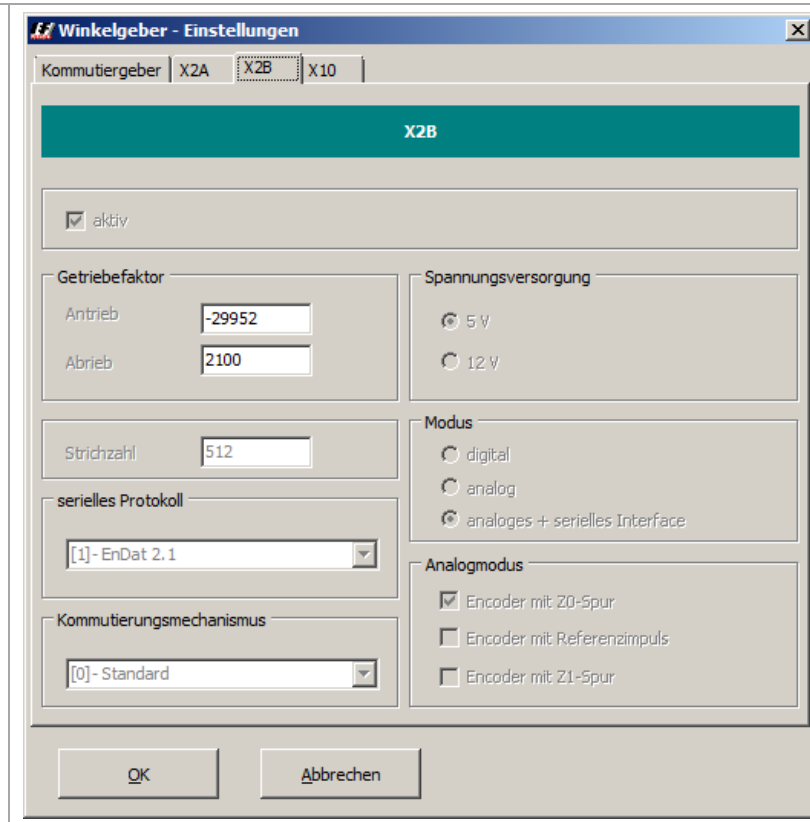
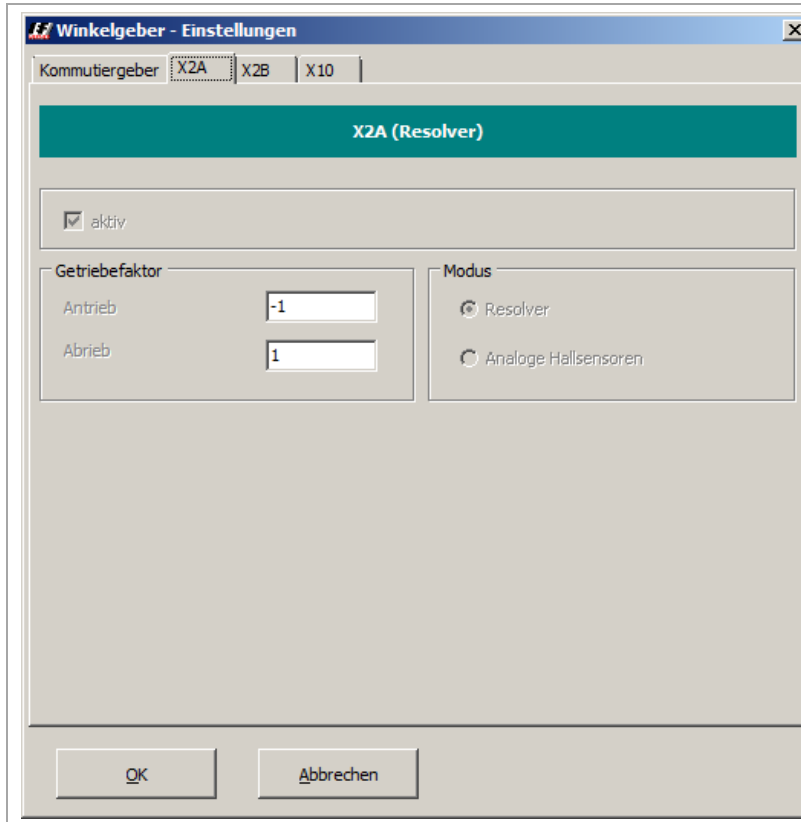


3.5.2 Parameter

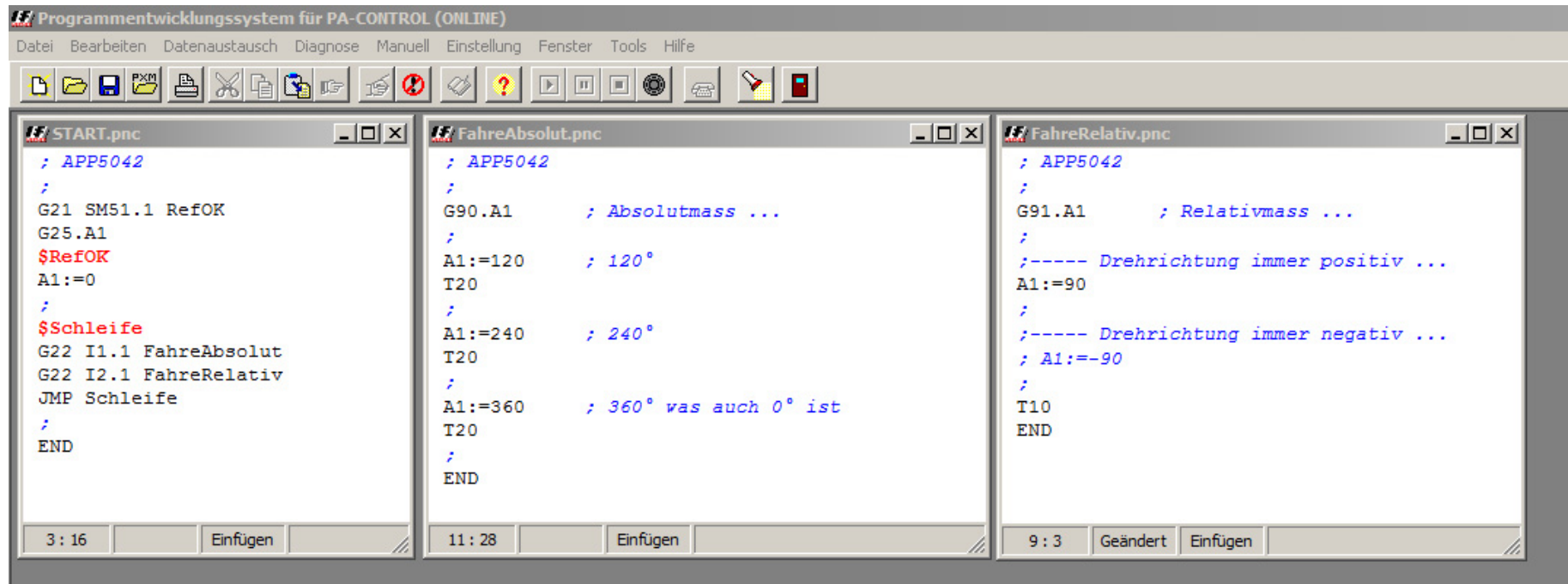
3.5.2.1 Achsparameter

| NC220T | Getriebe | |
|---|--|---|
| 29952 : 175 | | |
| $i_{ges} = 171,15428571428571428571428571429$ | | |
| <p>HINWEIS:</p> <p>Das Getriebe erfordert die Option "Getriebefaktor erweitert".</p> <p>Die Einstellungen werden dann auf der Registerkarte "Grundkonfiguration" vorgenommen.</p> | <p>Achsparameter Grundkonfiguration Verfahrensparameter Endschalter/Referenzfahrt Achs-E/A Rundachse Ganti</p> <p>Achse - 1</p> <p>Freigabe Mode: [1] beim Wechsel in eine Verfahrbetriebsart</p> <p>Einschaltverfahmode: 3</p> <p>Maximale Positionsabweichung: 10000.00</p> <p>Gruppenzuordnung wenn Achse verschoben: Gruppe 1: SM207</p> <p>Synchronisation auf Drehgeber <input type="checkbox"/> Aktiviere Bremse im Status IDLE / SAFE <input type="checkbox"/></p> <p>Positionsübernahme aus Drehgeber <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/> Getriebefaktor default <input checked="" type="checkbox"/> Getriebefaktor erweitert</p> <p>Verfahrbereich</p> <p>Verfahrbereich (mit): 0.000000 grd</p> <p>Verfahrbereich (mag): 360.0000 grd</p> | <p>Achsparameter Grundkonfiguration Verfahrensparameter Endschalter/Referenzfahrt Achs-E/A Rundachse Ganti</p> <p>Achse - 1</p> <p>Grundkonfiguration</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Rotatorisch <input type="checkbox"/> Translatatorisch</p> <p>Einheiten / Nachkommastellen</p> <p>Lage / Position: grd 3</p> <p>Geschwindigkeit: grd/s 0</p> <p>Beschleunigung: grd/ss 0</p> <p>Berechnete Factorgroup</p> <p>Lage</p> <p>Zähler: 3407872</p> <p>Nenner: 109375</p> <p>Geschwindigkeit</p> <p>Zähler: 20447232</p> <p>Nenner: 175</p> <p>Beschleunigung</p> <p>Zähler: 1277362</p> <p>Nenner: 175</p> <p>Getriebe</p> <p>Antrieb: 29952</p> <p>Abtrieb: 175</p> <p>Bearbeiten</p> |
| | <p>Achsparameter Verfahrensparameter Endschalter/Referenzfahrt Achs-E/A Motor Rundachse Ganti Lade-Art</p> <p>Achse - 1</p> <p>Modus im AUTOMATIK:</p> <p><input type="radio"/> Inaktiv, Drehrichtung aus dem Fahrbefehl <input type="radio"/> kürzester Weg <input checked="" type="radio"/> Drehrichtung immer positiv <input type="radio"/> Drehrichtung immer negativ</p> <p>Modus im MANUELL:</p> <p><input checked="" type="radio"/> Inaktiv, Drehrichtung von Schaltfläche <input type="radio"/> kürzester Weg <input type="radio"/> Drehrichtung immer positiv <input type="radio"/> Drehrichtung immer negativ</p> <p>Bereichsgrenzen</p> <p>von ... bis ...</p> <p>0.000000 grd 360.0000 grd</p> | <p>Achsparameter Grundkonfiguration Verfahrensparameter Endschalter/Referenzfahrt Achs-E/A Rundachse Ganti</p> <p>Achse - 1</p> <p><input type="checkbox"/> ohne Absolutpositionssystem <input checked="" type="checkbox"/> mit Absolutpositionssystem</p> <p>Referenzieren / Kalibrieren</p> <p><input checked="" type="radio"/> Referenzieren durch Referenzfahrt (über Endschalter) <input type="radio"/> Referenzieren durch Kalibriervorgang (ohne Endschalter)</p> <p>Referenzieren durch Referenzfahrt</p> <p>Achs-Endschalter vertauscht: <input type="checkbox"/></p> <p>Endschaltertyp: NC <input type="radio"/> NO <input checked="" type="radio"/></p> <p>Referenzfahrtart: 17: Referenzfahrt auf den negativen Endschalter</p> <p>Abstand Referenzschalter-Referenzpunkt: 0.000000 grd</p> <p>Referenz-Offset: 0.000000 grd</p> <p>Drehrichtung ändern bei Endschalter oder Anschlag <input type="checkbox"/></p> <p>Vergleichsmoment für Methode verwenden <input type="checkbox"/></p> <p>Drehmomentschwelle (Ziel = Anschlag)</p> <p>Schaltsschwelle: 50.00000 A</p> <p>Toleranzzeit: 0.000000 ms</p> |

3.5.2.2 Antriebsparameter



4 PA-CONTROL Programmbeispiel



The screenshot displays the 'Programmentwicklungssystem für PA-CONTROL (ONLINE)' software interface. It features a menu bar with 'Datei', 'Bearbeiten', 'Datenaustausch', 'Diagnose', 'Manuell', 'Einstellung', 'Fenster', 'Tools', and 'Hilfe'. Below the menu is a toolbar with various icons for file operations and execution. Three program windows are open, each showing a different program:

```
START.pnc
; APP5042
;
G21 SM51.1 RefOK
G25.A1
$RefOK
A1:=0
;
$Schleife
G22 I1.1 FahreAbsolut
G22 I2.1 FahreRelativ
JMP Schleife
;
END

FahreAbsolut.pnc
; APP5042
;
G90.A1 ; Absolutmass ...
;
A1:=120 ; 120°
T20
;
A1:=240 ; 240°
T20
;
A1:=360 ; 360° was auch 0° ist
T20
;
END

FahreRelativ.pnc
; APP5042
;
G91.A1 ; Relativmass ...
;
;----- Drehrichtung immer positiv ...
A1:=90
;
;----- Drehrichtung immer negativ ...
; A1:=-90
;
T10
END
```