

Hinweise zur Installation und zum Betrieb

Die CNC-SW 2.7 SP4 kann auf SINUMERIK NCU's 7x0.2 mit MLFB ..._AA2 und NCU's 7x0.3 betrieben werden.

Die CNC-Software 2.7 SP4 (interne Version 02.07.04.00.006) besteht aus folgenden Komponenten:

Komponente	Version
NCK	V83.08.02
SNCK	V02.06.02.00.002
SINAMICS für NCU 7x0.2	V02.60.62.00
SINAMICS für NCU 7x0.3	V04.40.23.42
PLC BeSy	V20.70.45 (für 317) und V27.90.14 (für 319) und V32.80.02 (für 317-3)
FB15	V02.07.18
CP	V02.24.00
MCP_CLIENT	V01.06.01
SINUMERIK Operate	V04.04.04.14.006
Linux Grundsystem	V04.40.54.00
NCK Filesystem Driver	V04.04.00.00.004
Profinet FW	04.01.33.52
Zyklen	V04.04.36.00
System Network Center (SNC)	V01.05.00.00.002

Funktionsverbesserungen im NCK SW 2.7 SP4 gegenüber SW 2.7 SP3 HF10:

PR-Nummer	226335	225684	224995	298833
304793	308476	311729		

Funktionsverbesserungen im Operate SW 2.7 SP4 gegenüber SW 2.7 SP3 HF10:

PR-Nummer	289943	290270	290264	292876
292865	224740	225818	287059	225940
226092	224283	225339	225349	225955
226036	225454	299303		

Funktionsverbesserungen in Siemens Zyklen SW 2.7 SP4 gegenüber SW 2.7 SP3 HF10:

PR-Nummer	291522	288698	288577	288068
224682	224811	292926	289884	291171
225795	293101	291607	291799	225040
225687	288069	290664	288609	291979
290192	292939	224815	225797	292165
288664	224673	286707	226346	226032
226289	226085	226137	226173	226030
298926	305847	305981	310794	315809

Funktionsverbesserungen im NCK SW 2.7 SP3 HF10 gegenüber SW 2.7 SP3 HF4:

PR-Nummer	AP01526416	AP01526087	AP01518976	AP01510705
AP01510705	AP01509089	AP01509089	AP01501439	AP01495027
AP01491625	AP01491625	AP01484567	AP01484538	AP01483259
AP01483144	AP01483144	AP01482918	AP01478030	AP01477434
AP01477434	AP01474655	AP01473879	AP01470141	AP01468423
AP01468423	AP01467438	AP01467438	AP01466340	AP01466340
AP01465990	AP01465546	AP01463191	AP01461812	AP01459861
AP01456040	AP01455934	AP01455934	AP01455032	AP01453708
AP01451444	AP01448424	AP01430855	AP01422327	AP01419899
AP01418461	AP01416445	AP01412229	AP01411484	AP01408784
AP01408667	AP01406483	AP01406483	AP01406376	AP01404378
AP01403467	AP01402975	AP01402412	AP01402412	AP01400974
AP01398437	AP01397880	AP01397347	AP01391082	AP01391082
AP01389892	AP01384149	AP01382029	AP01381012	AP01379605
AP01367979	AP01363117	AP01352396	AP01351992	AP01351886
AP01351731	AP01350834	AP01349169	AP01317506	AP01316900
AP01295545	AP01273128	AP01239231	AP01233063	AP01180753
AP01177584	AP01099409	AP01027271	AP01023663	

Funktionsverbesserungen im Operate SW 2.7 SP3 HF10 gegenüber SW 2.7 SP3 HF7:

PR-Nummer	AP01131448	AP01240666	AP01331837	AP01335720
AP01381999	AP01390430	AP01395363	AP01399391	AP01406183
AP01438081	AP01438513	AP01440597	AP01442437	AP01445037
AP01455461	AP01456964	AP01457397	AP01466166	AP01467628
AP01473593	AP01474731	AP01480925	AP01481767	AP01481872
AP01482909	AP01484063	AP01494493	AP01498241	AP01501430
AP01517266	AP01517608			

Funktionsverbesserungen im Operate SW 2.7 SP3 HF8 gegenüber SW 2.7 SP3 HF7:

Problem mit CMC behoben

Funktionsverbesserungen in Siemens Zyklen SW 2.7 SP3 HF8 gegenüber SW 2.7 SP3 HF7:

PRs AP01460518, AP01507380, AP01470985

Funktionsverbesserungen im Operate SW 2.7 SP3 HF7 gegenüber SW 2.7 SP3 HF6:

PR Nummer: AP01479411

Funktionsverbesserungen im Operate SW 2.7 SP3 HF6 gegenüber SW 2.7 SP3 HF4:

Verbesserte Stabilität in speziellen Situationen

Funktionsverbesserungen im NCK SW 2.7 SP3 HF4 gegenüber SW 2.7 SP3:

PR Nummer: AP01448424, AP01455032

Funktionsverbesserungen im Operate SW 2.7 SP3 HF4 gegenüber SW 2.7 SP3:

PR Nummer: AP01422925

Funktionsverbesserungen im NCK SW 2.7 SP3 gegenüber SW 2.7 SP2 HF2:

PR Nummer	AP01402975	AP01400974	AP01397880	AP01392548	AP01382332
AP01380998	AP01366428	AP01365611	AP01362953	AP01359493	AP01358464
AP01355668	AP01352265	AP01351886	AP01351731	AP01351693	AP01350660
AP01349169	AP01348350	AP01347028	AP01342075	AP01340142	AP01329714

AP01328502	AP01327488	AP01325885	AP01323957	AP01322586	AP01322093
AP01322093	AP01315703	AP01312253	AP01310740	AP01307110	AP01301713
AP01301559	AP01298461	AP01298324	AP01295545	AP01291833	AP01291833
AP01291239	AP01290468	AP01288622	AP01286941	AP01286754	AP01286259
AP01280672	AP01279051	AP01276664	AP01273519	AP01272690	AP01265438
AP01265300	AP01261452	AP01252296	AP01248563	AP01245025	AP01238168
AP01233063	AP01216752	AP01216752	AP01208993	AP01193910	AP01186295
AP01091879	AP01033184	AP00933261	AP00933261		

Funktionsverbesserungen in Operate V4.4 SP3 gegenüber V4.4 SP2 HF2:

PR Nummer	AP01079167	AP01128609	AP01180558	AP01211784	AP01225360
AP01246215	AP01250941	AP01259200	AP01261003	AP01282766	AP01290960
AP01312986	AP01313745	AP01319949	AP01323250	AP01335515	AP01336967
AP01336967	AP01339317	AP01341008	AP01344649	AP01344683	AP01346367
AP01348320	AP01349291	AP01351288	AP01354293	AP01355087	AP01356397
AP01357996	AP01358682	AP01362493	AP01364918	AP01366507	AP01368640
AP01368729	AP01368908	AP01369549	AP01374503	AP01376057	AP01376523
AP01376657	AP01377351	AP01377827	AP01378251	AP01378886	AP01378905
AP01379602	AP01381341	AP01381917	AP01383435	AP01386208	AP01389398
AP01389797	AP01391655	AP01392591	AP01399685	AP01406620	AP01412588
AP01419985	AP01420038				

Funktionsverbesserungen in den Siemens Zyklen V4.4 SP3 gegenüber V4.4 SP2 HF2:

PR Nummer	AP00941498	AP01010184	AP01183888	AP01205974	AP01216584
AP01224636	AP01224710	AP01276288	AP01300568	AP01304969	AP01318132
AP01319605	AP01332569	AP01340072	AP01341328	AP01342477	AP01343704
AP01344092	AP01344638	AP01344649	AP01344649	AP01348513	AP01349275
AP01349673	AP01350360	AP01354495	AP01355203	AP01358478	AP01361054
AP01361336	AP01361613	AP01362004	AP01368729	AP01369185	AP01369772
AP01370586	AP01371431	AP01372208	AP01377061	AP01377061	AP01378814
AP01380406	AP01386373	AP01387263	AP01389398	AP01393818	AP01394774
AP01399607	AP01401884	AP01403578			

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme auf NCU 7x0.3:

- für den Einsatz der Software auf NCU's 7x0.3 müssen die Dateien mit den Bezeichnungen std_6a2c_hmi_larger1gb.tgz, std_31a10c_hmi_larger1gb.tgz, exp_6a2c_hmi_larger1gb.tgz, exp_31a10c_hmi_larger1gb.tgz verwendet werden.
- Toolbox 2.7.20 für XP oder Windows 7
- CF-Card Smart Modular Xceed >= 2GB bei Installation auf einer NCU 7x0.3.
- Step 7 Version V5.5 SP2 wenn Windows 7 Rechner verwendet werden.
- Bei Einsatz der Software auf einer NCU 7x0.3 **muss** die PLC Hardwarekonfiguration der Hardware entsprechend **neu** erstellt werden.
- NCU-Servicesystem >= V04.40.35, empfohlen V04.50.21, auf USB-Stick
- NCU 730.3 PN mit BIOS Stand V16.0.0.0 (mit PLC-Bootloader V2.0)
- Ggf. IB-Tool bzw. HMI-Advanced >= V7.6 SP2 HF2 für die Antriebsinbetriebnahme
- Ggf. SINUMERIK **Operate V2.7 SP4** für PCU 50 bzw. PC / PG

Installation der CNC-Software:

Zur Installation der CNC-Software ist das NCU-Servicesystem >= V04.40.35 auf USB-Stick erforderlich.

Die Neuinstallation kann mittels NCU-Servicesystem und TCU oder mit WinSCP / RCS-Commander durchgeführt werden.

Installation des NCU-Servicesystems auf USB-Stick:

Das NCU-Servicesystem liegt als USB-Stick-Image im Verzeichnis emergency_bootsys_ncu der Liefer-DVD. Daneben liegt das Kopierprogramm installdisk.exe. Schließen Sie einen USB-Stick ≥ 2 GB, an Ihr PG bzw. PC (mit Windows XP) an und ermitteln Sie den zugehörigen Laufwerksbuchstaben. Rufen Sie installdisk auf, um das NCU-Servicesystem auf den USB-Stick zu kopieren:

```
installdisk --verbose --blocksize 1m <Image-Datei> <Laufwerksbuchstabe:>
```

Das o.g. Kommando führt man am besten in einer DOS-Shell aus.

Sie benötigen hierfür Administratorrechte auf Ihrem PG/PC

Nach Abschluss von installdisk ziehen Sie den USB-Stick vom PG / PC ab, booten einmalig eine NCU 7x0 von diesem Stick (dieser Bootvorgang dauert etwas länger; mit einem "P" in der 7-Segmentanzeige der NCU wird dabei angezeigt, dass die FAT Partition des USB Sticks partitioniert wird) und stecken den Stick dann erneut in das PG / PC. Unter Windows sehen Sie jetzt einen leeren USB-Stick. Auf diesen kopieren Sie nun von der Liefer-DVD, Verzeichnis ncu_sw, die gewünschte CNC-Software (Datei mit Endung .tgz).

Der USB-Stick kann in einen der beiden USB-Stecker der NCU 7x0.2 gesteckt werden. Die NCU bootet beim Einschalten von diesem USB-Stick. Die Bedienung erfolgt entweder über eine TCU, die an der NCU angeschlossen ist, oder über PG / PC mittels WinSCP unter "Open Terminal".

Die Benutzung des NCU-Servicesystems ist in der Dokumentation /IM7/ auf der Liefer-DVD beschrieben.

Es wird der USB-Stick "SIMATIC IPC USB-Flashdrive, 6ES7648-0DC50-0AA0" empfohlen.

Das Image kann alternativ auch mit dem RCS Commander (6FC5860-7YC10-1YA0) über den Menüpunkt "Dateisystem-Image schreiben" installiert werden.

1.2 Hochrüstung einer NCU 7x0.2 mit CNC-SW 2.7

Voraussetzung ist eine SanDisk 1GB CF-Karte oder eine Smart Modular Xceed ≥ 2 GB

Bei einer Hochrüstung bleiben alle Anwenderdaten auf der CF-Karte in den Verzeichnissen /user, /addon, /oem und der Lizenzschlüssel erhalten. Bei der Hochrüstung von Anlagen mit mehreren NCUs / PCU50 bitte den Abschnitt 7 bzgl. Vernetzung beachten!

- Booten Sie die NCU vom USB-Stick (siehe 1.1).
- Wählen Sie mit F3 die Service-Shell an.
- Melden Sie sich an als Benutzer "manufact". Dazu ist ggf. eine externe Tastatur erforderlich, weil die Benutzernamen in Kleinbuchstaben geschrieben werden müssen.
- Geben Sie nach dem Bedien-Prompt \$ der Service-Shell folgendes Kommando ein:
sc restore -update /data/<cnc-sw>.tgz
Der Software-Update ist abgeschlossen, wenn wieder der Prompt \$ erscheint.
- Ziehen Sie den USB-Stick ab.
- Booten Sie die NCU durch Aus-/Einschalten.
- Anschließend können PLC, Antriebe und NC in Betrieb genommen werden.

1.3 Neuinstallation

WICHTIG: Bei diesem Vorgehen wird der bestehende Inhalt der CF-Karte komplett gelöscht, es gilt ebenso für eine leere CF-Karte.

- Booten Sie die NCU vom USB-Stick (siehe 1.1).
- Wählen Sie mit F3 die Service Shell an.
- Melden Sie sich an als Benutzer "manufact", bei leerer CF-Karte mit "admin", Passwort "SUNRISE". Dazu ist ggf. eine externe Tastatur erforderlich, weil Benutzernamen in Kleinbuchstaben geschrieben werden müssen.
- Geben Sie nach dem Bedien-Prompt \$ der Service-Shell folgendes Kommando ein:
sc restore -full /data/<cnc-sw>.tgz
Die Software-Installation ist abgeschlossen, wenn wieder der Prompt \$ erscheint.
- Ziehen Sie den USB-Stick ab.
- Booten Sie die NCU durch Aus-/Einschalten
- Bei Ersthochlauf mit TCU(s) ist die Anmeldung der TCU(s) am System erforderlich. Es sind der TCU-

- Name (Default TCUx) und die Adresse einer zugeordneten MCP anzugeben.
- Anschließend können PLC, Antriebe und NC in Betrieb genommen werden.

1.4 Systeme ohne TCU

Steht für die SW-Installation entsprechend 1.2 oder 1.3 kein OP mit TCU zur Bedienung des NCU-Servicesystems zur Verfügung, kann die Bedienung auch von PCU50 oder PC/PG aus mittels WinSCP (Commands / Open Terminal) oder VNC-Viewer erfolgen.

Die Installation ohne NCU-Servicesystem auf USB-Stick ist u. U. nicht möglich, weil der freie Speicherplatz auf der CF-Karte dazu nicht ausreicht.

1.5 Automatische Hochrüstung mit einem bootfähigen USB Stick:

Es besteht die Möglichkeit mit einem entsprechend vorbereiteten USB Stick ≥ 1 GB ein automatisches „restore -update“ oder „restore -full“ durchzuführen. Dazu ist es notwendig ein Script (autoexec.sh) und die CNC-Software auf den Stick zu kopieren. Der Name des Scripts darf nicht geändert werden. Die auf den Stick kopierte CNC-Software muss in update.tgz oder full.tgz umbenannt werden. Anschließend muss der Drehschalter SIM/NCK auf der NCU in Stellung 7 gebracht werden und die NCU von dem Stick gebootet werden. Das Script läuft nur in Stellung 7 des Schalters ab. Andernfalls wird vom Stick gebootet und ins Service-Menü verzweigt. Anhand der Bezeichnung der CNC-Software entscheidet das Script ob ein „restore -update“ oder ein „restore -full“ durchgeführt wird. Zusätzlich führt das Script vor dem restore eine Datensicherung (Backup) der der CF-Karte durch. Den Fortschritt der einzelnen Schritte des Scripts kann man an der 7-Segmentanzeige oder auch am internen SINUMERIK Operate erfolgen. Die genaue Bedeutung der Anzeigen und der einzelnen Schritte sind in einem gesonderten Dokument beschrieben. Das Script ist auf der Liefer DVD enthalten.

2. Hinweise:

- Nach Installation der CNC-SW 2.7 SP4 auf CF-Karte ist ein Löschen der NCU und PLC erforderlich: Schalter SIM/NCK in Stellung 1, Schalter PLC in Stellung 3 und aus-/einschalten.
- Ohne oder mit defektem Lüftermodul (Ausfall beider Lüfter) läuft die NCU nicht hoch. Die 7 Segment Anzeige zeigt "8", alle LED's sind an.
- Alarm 15122 „%1 Daten wurden restauriert, davon %2 Maschinendaten, %3 Fehler“
Ist %3, die Anzahl aufgetretener Fehler größer Null, so wird ein Weiterarbeiten mit den Daten nicht empfohlen. Um Folgeprobleme zu vermeiden, sollte eine aktuelle Datensicherung eingelesen werden.
- Es ist nicht in jedem Fall möglich, ein NCK-SerienInbetriebnahme-Archiv von 840D powerline ohne Bearbeitung auf 840D sl zu portieren.
- Vor dem Überschreiben einer lizenzierten CF-Karte ist eine Sicherung des Lizenzschlüssels unbedingt notwendig. Der Schlüssel ist in der Datei 'keys.txt' enthalten und liegt im Pfad /card/keys/sinumerik
Das Sichern des Schlüssels kann z.B. mit WinSCP vom PG/PC aus erfolgen.
- Die Lizenzen sind fest an die CF-Karte (Card-ID) gebunden und können nur auf dieser Karte genutzt werden.
- Datensicherungen sollten in der Reihenfolge NC, PLC, Antrieb eingelesen werden. Es ist sinnvoll die Archive NC, PLC und Antrieb getrennt zu erstellen.
- Konturhandrad und Geschwindigkeitsüberlagerung mit Handrad sind nur mit Profibus MCP freigegeben.
- Der Reset-Knopf an der NCU ermöglicht einen Wiederanlauf der NCU-Baugruppe. Es ist nicht sichergestellt, dass in allen Konfigurationen damit ein Wiederanlauf des gesamten Systems erreicht werden kann. Das gilt auch für den PI-Dienst von PLC mit FB4.
- Im Katalog /card/siemens/system/etc. steht ein Template der aktuellen Standard basesys.ini zur Verfügung.
- Port 102 auf X130 ist standardmäßig verriegelt. Soll mit Step 7 oder einem SINUMERIK Operate auf die Steuerung über X130 zugegriffen werden, muss der Port 102 frei geschaltet werden.
Dies kann durch folgenden Eintrag in der Datei /user/system/etc/basesys.ini erreicht werden:
[LinuxBase]
FirewallOpenPorts=TCP/102
Ggf. kann auch der Port 5900 für einen externen VNC-Viewer frei geschaltet werden.

- Das Ethernethandrad des HT2 wird auf die fünfte Handradschnittstelle rangiert.
Beispiel für drei Ethernethandräder. Das dritte Handrad befindet sich im HT2:
MD11350[0]=7 11351[0]=1 11352[0]=1
MD11350[1]=7 11351[1]=1 11352[1]=2
MD11350[2]=7 11351[2]=1 11352[2]=5
- Alarm 46xx: Die Maschinendaten für das Ethernethandrad müssen überprüft werden.
Beispiel für das erste Handrad: MD11350[0]=7, 11351[0]=1, 11352[0]=1
- Das Fahren der Spindel mit begrenztem Moment (Focon) oder Fahren der Spindel auf Festanschlag: Die Leistungsanzeige am SINUMERIK Operate wird vom begrenzten Moment als 100% berechnet und angezeigt.
- Ab NCK >= V67.05.03 und ADI4-Board V01.04.04 kann das ADI4-Board an 840D sl mit interner PLC 317 betrieben werden.
- Dbsi 1 ist wie bisher in Verbindung mit SINUMERIK und integrierter Antriebsregelung nicht freigegeben.
- Der Starter ist in Verbindung mit 840 D sl wie bisher nur zu Diagnosezwecken freigegeben.
- Wenn die über Maschinendaten eingestellte Anzahl der Teileprogramme der Anzahl der tatsächlich vorhandenen nahezu entspricht, muss der Wert im Maschinendatum erhöht werden (bedingt durch zusätzliche Zyklen).
- Das interpolatorische Verfahren von Positionierachsen wird mit dem Alarm 8031 „...Achse hat keine IPO Funktionalität.“ verhindert.
- SPI und PW sind (schon immer) Schlüsselwörter und können nicht als Achsbezeichner verwendet werden.
- Die Funktion G643 (Satzinternes Überschleifen) ist freigegeben für Anwendungen im Bereich Werkzeugwechsel (z. B. Optimierungen beim Anfahren der Werkzeugwechselposition). Sie ist nicht freigegeben für Anwendungen im Bearbeitungsprozess.
- Die Funktion G644 (Überschleifen mit maximal möglicher Dynamik) ist freigegeben für Anwendungen im Bereich Werkzeugwechsel (z. B. Optimierungen beim Anfahren der Werkzeugwechselposition). Sie ist nicht freigegeben für Anwendungen im Bearbeitungsprozess.
- Softwareausprägung max. 6-Achsen: Die Standardvorbereitung für die Anzahl der Achsen ist auf 3 Achsen festgelegt.
- Die Funktion "erweitertes Messen" mit dezentralem Messeingang an den SINAMICS Baugruppen ist nicht funktionsfähig (MEAC, MEASA, MEAWA).
- In einem System mit maximal zwei Kanälen sind keine Kanallücken möglich.
- Der Zugriff auf Antriebsdaten über Systemvariablen \$nn_nn ist nicht freigegeben. Es sind nur die im Telegramm 116 übertragenen Systemvariablen möglich.
- ESR antriebsautark (Option M61) ist nicht freigegeben.
- ASUPs können jetzt analog zur 840Di sl Funktionalität über Profibus PLC Peripherie gestartet werden. Die Einstellung der Maschinendaten ist wie bei der 840Di zu wählen. Schnelle NCK Peripherie, die im DB10 der PLC abgebildet wird gibt es nicht. Dennoch sind die bekannten ASUP Start Möglichkeiten (aus DB10 oder FC9 über PLC Programm) weiterhin möglich.
- Als Ersatz für die bei Powerline verwendeten DMP Module können schnelle ET200 Simatic-Baugruppen eingesetzt werden. Hierzu besteht bei der PLC317 in Verbindung mit NCK >= V 67.07.05 die Möglichkeit einen der beiden Profibusstränge taktsynchron zu betreiben (Details hierzu sind in einer gesonderten Beschreibung zu finden).
- Bei Verwendung einer 31-Achssoftware auf einer NCU710.2 / 710.3 können 6 aus 31 Achsen und 4 Kanäle aus 10 Kanälen benutzt werden.
- Das Maschinendatum 10008 \$MN_MAXNUM_PLC_CTRL_AXES ist nicht mehr im Datensatz. Ersetzt durch MD19160.
- Das MD 10062 \$MN_POSCTRL_CYCLE_DELAY Null sein. Vorhandene Datensicherung überprüfen.
- Das Maschinendatum 32250 \$MA_RATED_OUTVAL[] muss den Wert Null haben.
- IMD (Integrated Monitoring & Diagnostic) :
Die Rückmeldung in der GUD Variable _PM_MISSING_TOOL_REFRESH nach Schreiben der Variablen auf „1“ wird erst mit Bildwechsel aktualisiert.
- Safety: Es gibt ein neues Optionshandling, das die Synchronaktionen bzw. die Synchronaktionselemente betrifft. Bis zum Stand 1.3 (NCK 62) war es so, dass mit der Option SI gleichzeitig intern die Synchronaktionsstufe 2 gesetzt wurde. Damit konnte das Kanal-MD 28250, NUM_SYNC_ELEMENTS auf einen Wert > 159 eingestellt werden.

- Mit dem NCK-Stand 67 ändert sich dies. Die Synchronaktionsstufe 2 ist nicht mehr in Safety enthalten. Dafür gibt es ein neues Maschinendatum, in dem die Synchronaktionselemente für SAFE.SPF definiert werden, MD 28251, NUM_SAFE_SYNC_ELEMENTS.
- Dieses Maschinendatum kann bei Option SLP_I_O=1 maximal mit dem Wert 500, bei SPL_I_O=2 maximal mit dem Wert 5000 beschrieben werden.
- Es sollte aber die Anzahl der benötigten Synchronaktionselemente ermittelt werden, um eine unnötige Belastung der Performance zu verhindern.
- Durch die Systemvariable \$AC_SAFE_SYNAC_MEM kann jeweils die Anzahl der freien SI-Synchronaktionselemente gelesen werden.
- Ruft man vor dem Start und nach dem Lauf des SAFE.SPF diese Variable auf, so ist die Differenz die Anzahl der Elemente, die SAFE.SPF belegt. Diese Differenz sollte mit einer gewissen Reserve in das MD 28251 eingetragen werden.
- Beim Schreiben des MD 35300 über Synchronaktionen muss ein Index 1-5 angegeben werden.
- Safety: Geänderte Checksummen bei antriebsintegriertem Safety.
Durch neue antriebsintegrierte Safety-Funktionen muss die Checksumme für diese Funktionen neu bestätigt werden.
Um dies zu tun, muss in Parameter p10 „95“ (Safety-IBN) eingetragen werden.
Danach müssen die Parameter der Ist-Checksumme auf die Parameter der Soll-Checksumme kopiert werden:
p9798 auf p9799
p9898 auf p9899
Danach muss p10 wieder auf Null gesetzt werden. Dadurch werden automatisch die Werte gespeichert (es wird p971=1) gesetzt. Das Ende der Speicherung ist abzuwarten.
Die Vorgänge können auch im HMI-Advanced unter IBN/NC/Safety Integrated über die Softkeys „Aktivieren IBN-Modus“ und „Deaktivieren IBN-Modus“ angestoßen werden.
 - Die Hilfsfunktion M6 wird nach Satzsuchlauf nicht mehr standardmäßig ausgegeben.
Abhilfe:
Hilfsfunktionsgruppe in MD 22040 \$MC_AUXFU_PREDEF_GROUP[5] in eine freie Gruppe ändern.
 - Weicht der Wert des MD18210 von der Standardvorbesetzung ab, muss für eine Hochrüstung von SW1.4 / 2.4 auf SW1.5 / 2.5 das MD18210 mindestens um 21 MB DRAM vergrößert werden.
 - Ab Softwarestand 1.5 HF5 / 2.4 SP1 kann das HT2 als Bedienhandgerät eingesetzt werden. Abhängig von der Einstellung in der basesys.ini wird das HT2 vom Master gebootet (vgl. allgem. Hinweise vernetzte Systeme). Der Master kann eine NCU wie auch eine PCU 50 sein.
 - WZV: Es gibt ein neues Optionshandling. Werden mehrere reale Magazine verwendet ist das per Option freizuschalten. Ein reales Magazin ist Grundumfang.
Das bisherige Optionsbit \$ON_TECHNO_FUNCTION_MASK Bit4=1 muss aus Kompatibilitätsgründen weiterhin gesetzt werden, ist aber nicht im Lizenzhandling enthalten.
 - Der remanente Speicher der PLC 319 ist begrenzt auf 256kB.
 - Löschen der PLC 319:
Nach Löschen der PLC über Bediensequenz am PLC Drehschalter oder von Step 7 wird das PLC Programm anschließend automatisch wieder geladen.
Wird die PLC Initialisierung über die Bedienhandlung PLC Schalter in Stellung 3 und power off/on eingeleitet, wird das PLC Programm nicht automatisch geladen. Dies geschieht dann auch nicht mehr mit der o.g. Bediensequenz.
 - Die aktuelle Zykluszeit steht nicht mehr im DB5 sondern im DB8 zur Verfügung. Die Zykluszeit kann auch über die Startinfos des OB1 abgerufen werden.
 - Die PLC-Baugruppe IM153-2 MLFB 6ES7 153-2AA02-0XB0 ist nicht einsetzbar.
Abhilfe: 6ES7 153-1AA03-0XB0
 - Das PLC-Serien-Inbetriebnahmearchiv muss im Stopp-Zustand der PLC erstellt werden.
Es ist sonst nicht sichergestellt, dass die PLC nach Laden der Datensicherung in den zyklischen Betrieb geht.
 - Die Stern / Dreieck Umschaltung mit FC17 erfordert Sinamics-Parameter.
Voraussetzungen:
Es müssen die entsprechenden DDS/MDS im Antrieb eingerichtet sein!
Es müssen P827[0] ⇔ P827[1] ⇔ P827[n] ungleich sein!
Die Schützumschaltung erfolgt über die Applikation => P833, Bit0=1

- Die Impulslöschung erfolgt über den Antrieb => P833, Bit1=0
 PLC Ausgangsstellung: Sternbetrieb, daher ist im Hochlauf im Achs-DB Bit21.5 „1“ zu setzen
- Die Service-Schnittstelle X127 der NCU ist ausschließlich für Inbetriebnahme und Service zu verwenden.
 - Die Maschinensteuertafel (MCP) wird am Profibus oder Ethernet betrieben. Kein Mischbetrieb.
 - Der Profibus1 muss projektiert sein, damit die Softkeys CU, Einspeisung, Antriebe am SINUMERIK Operate dargestellt werden.
 - Bei PLC 319 ist die Profibusdiagnose mit FB125 nicht möglich.
 - PLC 319, ProfiNet Funktionalität: Freigegeben ist CBA PLC Kommunikation.
 - Die Bausteine FC1007 AG_LOCK, FC1008 AG_UNLOCK, FC1010 AG_CNTRL sind nicht freigegeben.
 - Die Funktion FORCEN der PLC ist in Verbindung mit 840D sl freigegeben. Sie ist mit der PLC317 ab PLC Betriebssystem >= V20.70.37 (z.B. 2.4 SP1 HF11) / PLC319 ab PLC Betriebssystem >= V26.90.10 (z.B. 2.4 SP1 HF11) möglich.
 - Das VDI Nahtstellensignal DB10.DBX57.3 darf bei 840D sl nicht beschaltet werden.
 - Für die Antriebsinbetriebnahme ist die HMI-Advanced-SW / das IB-Tool ab 7.6 erforderlich.
 - Keine parallele Anwendung von Messfunktionen für die i- und n-Vermessung mittels Starter und HMI-Advanced. Falls Startermessungen erforderlich sind, verlangt dies ein Power OFF=>ON und die unmittelbare Vermessung mit dem Starter. Den Startermessungen dürfen keine Vermessungen mit HMI-Advanced vorausgehen.
 - Wird eine SINAMICS-Komponente getauscht bzw. eine Hochrüstung durchgeführt, muss der Firmwarestand überprüft werden und ggf. auf den ursprünglichen Ausgabestand gebracht werden. (Sichtwort: Makro 150399)
 Die Firmwarestände können in folgenden Parametern überprüft werden:
 Control Unit R18 → Firmwarestand der CU
 Einspeisung R128 → Firmwarestand der Einspeisung
 Antriebs MD R128 → Firmwarestand des Leistungsteils
 R148 → Firmwarestand des Sensor Moduls
 - Für die Ermittlung der Motorcodes ist vorerst noch der Starter notwendig.
 - Netzspannungen: Für einen reibungslosen Betrieb im Bestimmungsland sind folgende Parameter in angegebener Reihenfolge zu setzen:
 P010 = 1
 P210 = Netznennspannung im Zielland
 P211 = Netznennfrequenz im Zielland
 P340 = 1
 P3410 = 4
 P3900 = 3
 RAM to ROM speichern
 Anlage ausschalten, erst am Zielnetz wieder einschalten.
 Mit dem nächsten Ein-Befehl an der ALM wird eine Netzidentifikation durchgeführt und die ermittelten Werte netzausfallsicher gespeichert.
 - Die Funktion APC erhöht die NCU-Belastung. Vor Einsatz ist eine Performance Abschätzung durchzuführen.
 - p1240, p1244, p1248, p1250:
 Wenn in SW V2.4 VDC-Regelung und DDS-Umschaltung aktiviert waren, so ist nach einer Hochrüstung der Inhalt der Indizes >0 von p1240 auf korrekten Wert zu überprüfen.
 - Antriebstakte von 62,5 µs sind mit 840D sl und SW 2.5 SP1 freigegeben. Folgende Bedingungen sind dann gegeben:
 - auf einer CU oder NX können mit dieser Einstellung zwei Achsen betrieben werden.
 - auf einem Doppelachsmodul können nur gleiche Takte eingestellt werden
 - Bei den SINUMERIK-Softwareständen 1.3 und 1.4 / 2.4 dürfen unterschiedliche Firmware-Versionen der an den **Sicherheitsfunktionen** beteiligten Komponenten (NCU, NX, Motor Modules, DRIVE-CLiQ-Motoren) ohne Anpassung der Firmware-Versionen gemischt werden.
 Ab SINUMERIK-Softwarestand 1.5 / 2.5 gilt:
 Die Firmware-Versionen der an den Sicherheitsfunktionen beteiligten Motor Modules, Sensor Modules und DRIVE-CLiQ-Motoren (enthalten integrierte Sensor Modules) müssen an die SINAMICS Firmware Version der NCU angepasst werden.

Dies geschieht automatisch beim Hochlauf, wenn der Parameter p7826 (Firmware automatisch) = 1 gesetzt ist (Standardeinstellung). Bei Nutzung von **Safety Integrated** muss der Parameter p9826 (Firmware automatisch) =1 gesetzt sein und darf nicht umparametriert werden. Beim Abnahmetest von **Safety Integrated** sind die Safety-Firmware-Versionen aller in den Sicherheitsfunktionen beteiligten Motor Modules, Sensor Modules und DRIVE-CLiQ-Motoren auszulesen, zu protokollieren und gegenüber der folgenden Liste zu überprüfen:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/28554461>

Jede Zeile in den Tabellen stellt eine zulässige Kombination von Safety-Firmware-Versionen dar.

- Die maximale Antriebs Systemauslastung von CU oder NX darf nicht höher als 80% sein (Anzeige der Auslastung in Parameter 9976[xx]).
- Um für die Programmbearbeitung noch genügend Reserven zur Verfügung zu haben, sollte die Maximalauslastung bei typischen Bedienoperationen nicht über 75% gehen. Die aktuelle Belastung sollte im Mittel nicht über 50% gehen. Die aktuelle Belastung kann unter Diagnose / Systemressourcen überprüft werden.
- Die MPP's und MCP's PN werden an 840D sl im Ethernet Modus betrieben. Die Schalterstellungen 9 und 10 gleich „on“ (PN Modus) sind nicht zulässig.
- Die Maschinendaten zur Beschreibung der Spindeldynamik müssen so eingestellt werden, dass sie der tatsächlichen Dynamik der Spindel in etwa entsprechen. Werden die Werte unnötig überhöht kann es zu Alarmen beim Übergang von Spindel- zu Positionierbetrieb kommen.
- NCU 7xx.2 PN: Der Zugriff auf Profinet PLC Peripherie von NCK über Systemvariablen ist nicht möglich.
- NCU 7xx.2 PN: Es stehen die Profinetschnittstellen 1 und 2 (obersten zwei) zur Verfügung.
- Die Funktion „Parkende Achse“ ist mit SMI Geber nicht ohne Spannung Aus/Ein möglich.
- Alarm 7300: Werden NC Archive von Softwareständen < NCK 75.00.00 verwendet so kommt es zum Alarm 7300, wenn das MD18235=0 ist. Standard Einstellung ist MD18235=20000.
- Die Funktion „Festpunktfahren G75“ bei aktiver Radiuskorrektur G41 / G42 ist nicht zulässig (Alarm 14091 Index 9) .
- Bei Festpunktfahren mit G75 wird der Festpunkt jetzt mit nichtlinearer Interpolation (RTLIOF) angefahren. Das hat zur Folge daß die Achsen mit dem eingestellten Ruck für Positionierachsen (\$MA_JOG_AND_POS_MAX_JERK) verfahren werden.
- Das Maschinendatum 11295[0..9] ist jetzt Speicher konfigurierend. Bei einer Änderung wird nicht mit einem Alarm darauf hingewiesen. Werte abweichend vom Standard müssen in bestehenden Archiven vor der Hochrüstung entfernt werden.
- Alarm 8025: Advanced Surface 6FC5800-0AS07-0YB0 ist Option und über ein Optionsdatum verriegelt.
- Wenn man bei einer NCU7x0.2 mit SW 2.6 die Serviceschnittstelle X127 mit einem PG/PC nutzen möchte, dann ist darauf zu achten, dass die Netzwerkschnittstelle des PG/PC im Modus "DHCP-Client", d.h. "IP-Adresse automatisch beziehen" arbeitet.
Wenn man die Netzwerkschnittstelle des PG/PC auf eine feste IP (192.168.215.xx) eingestellt hat, dann geht zwar ein Ping zu X127, aber man kommt weder mit Step7 noch mit einem SINUMERIK Operate online. Die Firewall ist per Default Einstellung aktiviert.
- Step 7 Hardware Konfiguration mit Sinumerik NCU 7xx.X :
Die unterschiedlichen Versionen z.B V2.4 / V2.6 / V2.7 etc. im Hardwarekatalog beziehen sich auf das zugehörige PLC Betriebssystem der PLC 31x. Die PLC Betriebssysteme sind Teil der NCU Software und hängen damit vom NCU Softwarestand ab. Welche Betriebssysteme im Softwarestand enthalten sind kann in der Hochrüstanleitung oder auch im Diagnosebild der Steuerung überprüft werden (Diagnose / Version / PLC / Details).
Entsprechend der eingesetzten Hard- & Software muss die NCU Vxx in der Step 7 Hardware Konfiguration ausgewählt werden.

Beispiel:

Vorhandene Hardware ist eine NCU 7xx.2 PN.

Softwarestand 2.7 SPx enthält unter anderem ein PLC Betriebssystem 319-3PN/DP Version 27.90.xx.

In der Hardware Projektierung muss also eine NCU 7xx.2 PN (V2.7) ausgewählt werden.

- Der Softwarestand 2.7 SP1 erfordert die PLC Toolbox der 2.7er Softwarelinie >=V02.07.05.
- NCU Link ist nicht freigegeben.
- Das Verhalten des NCK bezüglich der Dynamikkorrekturwerte ACC, ACCLIMA, VELOLIM, VELOLIMA, JERKLIM, JERKLIMA wurde geändert. Wie die Wirkung im Einzelnen ist wird durch die Beschreibung der Maschinendaten deutlich.

- Archive mit MD 19730.11 = false sind inkompatibel. Das Maschinendatum 19730.11 (hmi_function_mask) muss immer gesetzt sein.
- Werden mehr als zwei Kanäle definiert muss das Maschinendatum 18150 erhöht werden. Archive mit 18150=150 (Standard) sind u.U. inkompatibel.
- Archive mit MD 32250 > 0 sind inkompatibel. Bei MD32250 > 0 wird neben der Drehzahlsollwert- auch keine Momentensollwertnormierung mehr aus dem Antrieb übernommen.
- Das Nahtstellensignal "M3/M4 invertieren" wirkt nun auch beim Gewindebohren mit G331/G332. Bei Anwendungen, die das Nahtstellensignal immer auf "1" gesetzt haben, dreht die Spindel bei G331/G332 jetzt in die falsche Richtung. Um ein kompatibles Verhalten zu früheren Ständen zu erreichen, muß das Bit 22 im MD35035 auf "1" gesetzt werden (Standard-Vorbesetzung ist 0).
- Archive mit MD28253=100 (alter Default Wert) sind u.U. inkompatibel. Das MD ändern auf 200 (Default neu)
- Archive mit MD19730[0] =0 sind inkompatibel. Softkeys in MDA fehlen. Das MD ändern auf 804hex.
- Durch einen Implementierungsfehler war es möglich ohne Lizenzalarm die Spline Interpolaton freizuschalten. Ist das genutzt worden braucht man jetzt einen neuen Lizenzschlüssel.
- Die Getriebestufe 1 konnte bisher mit 0 und 1 im DB[axis].DBB16 vorgegeben werden. Nun wird bei Vorgabe von 0 im Datenbyte 16 immer ein Getriebestufenwechsel angefordert. Bei Quittierung des Getriebestufenwechsels mit "0" wird der Alarm 22010 "Istgetriebestufe entspricht nicht der Sollgetriebestufe" gemeldet. Eventuell muss das Anwender PLC-Programm angepasst werden.
- Die Funktion TANGON mit Zusatzparameter "P" ist nicht freigegeben. Abhilfe:Standardeinstellung "S" verwenden.
- Die Siemenszyklen werden bei jedem Hochlauf von der CF Karte in die CPU geladen. Dieses Verhalten kann mit den Service Kommandos sc disable s_cycles / sc enable s_cycles und anschließendem NC-Urlöschen aus- / eingeschaltet werden.
- Der Inhalt der Siemens GUD Variablen (SGUD) ist in PGUD verlagert worden. Damit Archive die SGUD Variablen enthalten geladen werden können, müssen diese bearbeitet werden. Der Inhalt der SGUD und PGUD Variablen ist sonst doppelt vorhanden.
- Technologie Schleifen:
Die neue Funktion "Berechnung der Scheibenumfangsgeschwindigkeit im Durchmesser / SUG" ist wegen AP01041616 nicht freigegeben.
- Das SD43235 hat als Default Wert ein Drehzahllimit von 10.000 rpm. Bei Hochrüstung auf einen Softwarestand NCK 78.00 oder höher und Spindeldrehzahlen über 10.000 rpm muss das SD43235 auf einen entsprechenden Wert erhöht werden. Eine Drehzahlbegrenzung durch SD43235 liegt vor, wenn die Systemvariable \$AC_SMAXVELO_INFO[n] den Wert 21 hat.
- Multitool als Handwerkzeug:
Bei wiederholter Anwahl (von Werkzeugen innerhalb dieses Hand-Multitools), in der Abfolge: T="x" M06 --> T0 M06 --> T="Y" M06 --> T0 M06 wird bei der 2.WZ-Anwahl die Kennung "Handwerkzeug" nicht gesetzt. Die Folge ist, dass mit dem nächsten T0 M06 versucht wird, das Multitool im Magazin abzulegen.
- Beim Laden der Topologie von einer Sinumerik 840D sl mit NCU730.2 PN (0AA2) in ein leeres Starterprojekt, kommt es zu Fehlern beim Hochladen.
Der Onlinezugang auf die CU_INT funktioniert.
- Safety
Bei der Hochrüstung von SW 2.6 auf 2.7 kann es zu folgenden Checksummen - oder KDV-Alarmen kommen:
Neue Maschinendaten / Bestätigung der axialen Checksummen gefordert
Für zukünftige Funktionalität sind in NCK 83.02 bereits Maschinendaten enthalten.
Da diese auch in die Checksumme eingehen, ist es beim Hochrüsten auf den Stand 2.7 nötig, die achsspezifischen Checksummen zu bestätigen.

Alarm 27001 Code 231

Außerdem kann es durch eines dieser neuen Maschinendaten bei Rundachsen zum Alarm 27001 mit Code 231 (bzw. 201711 Code 232) kommen.

Dies liegt an unterschiedlichen Werten des Maschinendatums 36947, \$MA_SAFE_VELO_X_HYSTERESIS bzw. p9547. Im Antrieb ist der Standardwert "10" für den Parameter p9547 eingetragen, für NCK wurde der Wert auf die Rundachse umgerechnet.

Damit der Alarm im Hochlauf nicht mehr auftritt, müssen dieses Maschinendatum angepasst werden. Dies kann entweder durch die HMI-Funktion "SI-Daten kopieren" geschehen oder durch manuellen Eintrag von "10" in das Maschinendatum 36947, \$MA_SAFE_VELO_X_HYSTERESIS. Das Maschinendatum 36947, \$MA_SAFE_VELO_X_HYSTERESIS, ist für eine zukünftige Funktionalität reserviert. Zur Zeit wird der dort eingetragene Wert nicht ausgewertet.

Alarm 27071 Prüfsummenfehler SPL-Parametrierung

Zur einfacheren Handhabung beim Test des gültigen Sprachumfanges des Programmes SAFE.SPF ist das Bit2 des Maschinendatums \$MN_SAFE_MODE_MASK aus der Berechnung zur Checksumme herausgenommen worden. Damit kann in Zukunft der Test durchgeführt werden, ohne die Checksumme zu bestätigen.

Wegen der Neuberechnung der Checksumme ohne dieses Bit ist die Checksumme dafür einmal zu bestätigen.

- In der Konfiguration ist ein oder sind mehrere DQI-Geber. Es kommt bei der Inbetriebnahme zum Alarm 201670 mit Kennung "6"
Abhilfe:
Im Antriebsparameter p9515 muss das Bit 0 gesetzt werden (Vorwärtszähler). Zu kontrollieren sind auch die Parameterwerte p9523=r470, p9524=r471, p9525=r472 und p9529=r475. Gegebenfalls müssen die Parameter 95xx entsprechend r47x angepasst werden.
- Wird mit Multitool- und Multitoolplatz-OEM-Daten gearbeitet, so muss der Datentyp (\$MN_MM_TYPE_CC_MULTITOOLOPARAM und \$MN_MM_TYPE_CC_MTLOC_PARAM) von Default=3 (integer) auf den Wert=4 (real) geändert werden.
- Werden Datensicherungen von NCU Versionen < 4.4 übernommen, sollte das Maschinendatum 10185 NCK_PCOS_TIME_RATIO überprüft werden. Die Einstellung von NCK_PCOS_TIME_RATIO sollte wie folgt sein:
 - bei NCU 7x0.1 und 7x0.2: 65% mit internem HMI und 90% mit externem HMI
 - bei NCU 7x0.3: 90%
- **Aktivierung der Funktion "Flache D-Nummer"**
Zur Aktivierung der Funktion "Flache D-Nummer" müssen folgende Maschinendaten eingestellt werden.

MD18102 \$MN_MM_TYPE_OF_CUTTING_EDGE = 1

MD18082 \$MN_MM_NUM_TOOL >= 1 (oder Standardwert belassen / der Wert Null ist **nicht** zulässig)

Ist MD18102 = 1 und MD18082 = 0 muss zuerst MD18102 deaktiviert werden (Null und NCK Reset). Danach müssen beide Maschinendaten eingestellt werden und **gemeinsam** aktiviert werden. Das kann man auch erreichen, indem man eine Datensicherung von den geänderten Einstellungen erstellt und dann wieder einliest.

Hinweis: Die Maschinendaten sind speicherkonfigurierend.

- Das NC Maschinendatum 28070 NUM_BLOCKS_IN_PREP sollte auf einen Wert >= 80 eingestellt werden.
- Neuer Modus:
Folgende neue Bit-Konstellation wird unterstützt:
MD 18080 \$MN_MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK: Bit0=1, Bit1=0
MD 20310 \$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK: Bit0=0, Bit1=0
Dazu muss in der Datei sltm.xml folgender Eintrag vorgenommen werden:

```
<CONFIGURATION>
...
  <Settings>
    <RefinedToolmanagementMaskHandling value="true" type="bool"/>
  </Settings>
</CONFIGURATION>
```

Die geänderte Datei sltm.xml muss im Verzeichnis /oem/sinumerik/hmi/cfg oder /user/sinumerik/hmi/cfg abgelegt werden.

Diese Bit.Konstellation erlaubt in NC-Programmen eine Programmierung in der Form „T=TNummer“.

- **Ausblenden der Werkzeugverwaltung**

Es ist möglich die Werkzeugverwaltung im Bedienbereich Parameter zu deaktivieren, d.h. auszublenden. Dazu muss in der Datei systemconfiguration.ini im Abschnitt [dialogs] der Eintrag DLG002 wie folgt geändert werden:

[dialogs]

```
...
DLG002= name:=SIPparameter, implementation:=slpdialog.SIPaDialog, process:=SIHmiHost1,
preload:=true, terminate:=false, cmdline:="-conf slpdialog.hmi"
...
```

In diesem Fall ist bei Erstanwahl des Bedienbereichs Parameter der Softkey „Nullp.versch.“ (Nullpunktverschiebung) angewählt.

Die geänderte Datei systemconfiguration.ini muss im Verzeichnis /oem/sinumerik/hmi/cfg oder /user/sinumerik/hmi/cfg abgelegt werden.

- **NCU 7x0.3 :**

- Der Zugriff von NCK auf PLC Ein/Ausgänge ist nur auf Peripherie am DP1 Bus möglich.
- An X136 DP/MPI kann kein äquidistanter Profibus projektiert werden.
- Die Klemmenbelegung von X122/X132/X142 ist beschrieben in „IBN CNC: NCK, PLC, Antrieb Inbetriebnahmehandbuch, 02/2011, 6FC5397-2AP40-0AA0“
- Der „DIAG“ Knopf hat bei 840D sl keine Funktion.
- Die Anfangsadresse des NCK (Steckplatz 4 in der S7 Hardwarekonfiguration) ändert sich von 256 auf 4096 (außerhalb des Peripherieabbildes). Daher ist es notwendig die Hardwarekonfiguration neu zu erstellen. Hierbei ist darauf zu achten das alle vom Standard abweichenden Eigenschaften der PLC CPU (z.B. Remanenzbereiche, Takte, Zykluszeitüberwachungen etc.) wie vorher eingestellt werden.
- Die zwei Profinetschnittstellen befinden sich im dreier LAN Steckerblock. Der untere der drei Stecker ist der Anschluss für das Anlagennetz (X120). Der Anschluss für das Firmen Netz (X130) befindet sich neben den USB Schnittstellen.
- der PLC Alarm 411503 wird ausgegeben wenn die CPU Adresse ungleich 4096 projektiert wurde.
- keine Unterstützung von S120 Combi
- Funktionsumfang wie SW 2.7
- bei Einsatz von NX Baugruppen ist die NXnn.3 zu verwenden.
- Optionsmodule (z.B. RS232) sind ebenfalls anzupassen.
- Der Wert von NC MD PCOS_TIME_RATIO ist von 65% auf 90% manuell zu ändern, wenn man mehr NC Leistung nutzen will.
- BiCo Verdrahtungen im Sinamics, welche die NC E/A's ausgewertet hatten sind nicht mehr möglich (da NCK jetzt auf seine Klemmen exklusiv zugreift).
- Antriebs Systemauslastung von CU oder NX :
Mit NCU7xx.3 werden Sollwerte angezeigt. Das ist daran erkennbar, dass die Werte im Gegensatz zu früher nicht mehr schwanken. Es gilt jetzt die Aussage, dass r9976[1] und r9976[5] beide <= 100% sein müssen, damit die Auslastung zulässig ist. Falls einer dieser beiden Indizes >100 % wird, kommt Störung F1054 "CU: Systemgrenze überschritten".

5. SINUMERIK Operate

5.1 Hinweise zu SINUMERIK Operate:

- Die Software SINUMERIK Operate 2.7 SPx wird als Bestandteil der CNC-Software 2.7 SPx automatisch im Hochlauf der NCU 7x0.2 / .3 gestartet. SINUMERIK Operate wird auch als „internes SINUMERIK Operate“ bezeichnet (im Gegensatz zum "externen SINUMERIK Operate" auf PCU 50).
- Das interne SINUMERIK Operate ist nur über eine Bedientafel mit TCU bedienbar (z.B. OP 012+TCU, HT 8,...) die mittels Ethernet an X120 der NCU 7x0 angeschlossen ist. Es ist auch eine Bedienung über PC/PG mittels VNC-Viewer möglich.

- Die Projektierungsdaten, wie z.B. PLC-Meldungs- und Alarmtexte, müssen auf der CF-Karte der NCU in den entsprechenden Verzeichnissen unter /card/user/sinumerik/hmi/... oder /card/oem/sinumerik/hmi/... abgelegt werden (siehe Inbetriebnahmeanleitung SINUMERIK OPERATE sl). Der Zugriff auf das Dateisystem auf der CF-Karte ist nur „online“, d.h. in der laufenden NCU möglich. Die Datenübertragung ist entweder mittels USB-Stick oder Netzwerkverbindung über die Bedienoberfläche SINUMERIK Operate (Bereich Inbetriebnahme / Systemdaten) oder mittels Netzwerkverbindung und dem Tool RCS-Commander oder WinSCP möglich.
WICHTIG: Dateinamen von Projektierungsdateien müssen i.d.R. in Kleinbuchstaben geschrieben werden.
- Beim Betrieb einer NCU ohne TCU (d.h. nur mit HMI-Advanced oder SINUMERIK Operate auf PCU 50) muss das interne SINUMERIK Operate deaktiviert werden. Dies geschieht durch das Service-Kommando „sc disable hmi“.
- Für die Antriebsinbetriebnahme ist Bedienoberflächensoftware HMI-Advanced ab 7.6 SP2 oder das IB-Tool ab 7.6 SP2 erforderlich.
- An 1 NCU darf grundsätzlich nur 1 SINUMERIK Operate aktiv sein, entweder das interne SINUMERIK Operate oder 1 externer HMI-Advanced. bzw. 1 SINUMERIK Operate für PCU 50 / PC.
Ausnahmen: Inbetriebnahme / Service; HMI-Advanced für die Hauptbedienstation mit fest zugeordneter MCP und 1 Werkzeugbeladestation mit SINUMERIK Operate ohne MCP.
- Nach Änderung der NC-Konfiguration bzw. Einlesen eines NC-SerienIB-Archivs kann ein expliziter Datenabgleich für die Simulation erforderlich sein. Dieser wird im Bereich Inbetriebnahme / HMI mit dem Softkey "Simulation Power On" auf der 2. vertikalen Softkey-Leiste initiiert.
- Option 6FC5800-0AP22-0YB0 Mitzeichnen: Die Anzeige der Programmlaufzeit kann über das MD 27860 \$MC_PROCESSTIMER_MODE aktiviert werden.
- Ladbare Compile-Zyklen werden nicht mittels NC-Serieninbetriebnahmearchive gesichert, weil sie auf der CF-Karte der NCU abgelegt werden und bei NC-Urlöschungen erhalten bleiben. Sie können wie HMI-Projektierungsdaten hantiert werden.
- Die Groß-/Kleinschreibung bei Pfadangaben in SELECT-Anweisungen von Joblisten, die sich auf Teileprogramme auf der CF-Card oder USB-Datenträger beziehen, ist relevant.
- Behandlung von Sonderzeichen im Editor:
Mit dem SINUMERIK Operate Editor können Textdateien editiert werden, die als Zeilen- bzw. Satzendeckennung das Zeichen LF (0aH) oder die Zeichenfolge CRLF (0d0aH) verwenden. Binärdateien können mit dem Editor nicht geöffnet werden. Ebenso können Dateien mit den Endungen .EXE, .LIB, .ELF, .ARC, .TS, .ZIP, .SO, .PNG, .BMP, .ICO, .CFS, .BIN, .QM, .HMI, .CFG, .ACX, .EMF, .ALM, .ARD, .TGZ, .PTE, .CYC nicht geöffnet werden.
Dateien, die mit dem Editor von SINUMERIK Operate neu erstellt werden, sind UTF8-codiert und haben als Satzendeckennung das Zeichen LF. Bei UTF-8-codierten Dateien werden alle Sonderzeichen korrekt dargestellt. Beim Öffnen von Dateien geht der Editor von SINUMERIK Operate davon aus, dass die Dateien UTF-8-codiert sind. Werden Dateien mit anderer Codierung, z.B. mit Windows Code-Page Codierung, geöffnet, so werden Sonderzeichen nur dann korrekt dargestellt, wenn das SINUMERIK Operate auf die entsprechende Systemsprache umgeschaltet wurde. Das trifft z.B. auf für mit dem Editor von HMI-Advanced erstellte Dateien zu. Die Codierung solcher Dateien wird beim Öffnen mit dem Editor von SINUMERIK Operate nicht verändert. Es findet keine automatische Umwandlung in UTF-8-Codierung statt.
Werden Dateien nicht mit dem Editor von SINUMERIK Operate, sondern mit einem externen Editor (z.B. Notepad unter Windows) erstellt oder bearbeitet, so ist darauf zu achten, dass die Datei UTF-8-codiert gespeichert wird. Dazu gibt man bei Verwendung von Notepad beim Speichern der Datei im Dialog "Save As" als Encoding "UTF-8" an. Werden keine Sonderzeichen verwendet, kann als Encoding auch "ANSI" angegeben werden.
- Für die V24-Datenübertragung muss ein V24-Modul in die NCU eingebaut werden.
Achtung: Für die NCUs 7x0.2 und 7x0.3 sind unterschiedliche V24-Module erforderlich.
Die V24-Baudrate ist auf max. 19200 begrenzt.
- ShopMill / ShopTurn:
Die Funktion "Satzsuchlauf bei Anwahl / Abarbeiten aus dem Editor heraus" sollte mittels NC-MD 51040.3 = 1 (\$MNS_SWITCH_TO_MASCHINE_MASK Bit 3) deaktiviert werden, weil es sonst u.U. zu einem Fehlverhalten der Bedienoberfläche kommen kann.

- Die grafische Ansicht der Werkzeuge kann nur über das MD 52271 TM_MAG_PLACE_DISTANCE deaktiviert (MD=0mm) bzw. aktiviert werden (MD>0mm)

6. Hinweise zur NCU-Basesoftware:

- Das Linux-Betriebssystem der NCU 7x0 wird auch als NCU-Basesoftware bezeichnet, analog zur PCU-Basesoftware für die PCU 50. Die zugehörige Dokumentation ist auf der Liefer-DVD in IM7 zu finden. Die NCU-Basesoftware sorgt im Hochlauf u.a. für den Start der NC-, PLC- und HMI-Software, sowie für das Booten der TCU, sofern vorhanden. Die NCU-Basesoftware ist benutzerorientiert, d.h. man muss sich mit Login und Passwort anmelden und bekommt damit bestimmte Zugriffsrechte. Dies ist derzeit nur für den Zugang zu einer Linux-Service-Shell relevant bzw. für den Zugriff auf die CF-Karte mittels RCS-Commander oder WinSCP. Für Inbetriebnahme und Service benutzt man das Login „manufact“ mit Passwort „SUNRISE“ (Groß-/Kleinschreibung ist zu beachten!). Der Einstieg in die Linux-Service-Shell erfolgt an der TCU durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten „Bereichsumschaltung“ und „Recall“ (F10 und F9) bzw. durch Booten des NCU-Servicesystems vom USB-Stick.
- Nach dem Booten der NCU 7x0 von einem USB-Stick mit dem NCU-Servicesystem gilt ebenfalls das Login "manufact", "SUNRISE", sofern die CF-Karte eine ablauffähige CNC-Software enthält. Ist das nicht der Fall (z.B. bei leerer CF-Karte), so gilt hier das Login "admin" mit Passwort „SUNRISE“.
- In der Service-Shell bekommt man mit dem Kommando „sc help“ eine Auflistung der Syntax aller verfügbaren Service-Kommandos.

6. 1 Vernetzung:

- **Beachten Sie die aktuelle Dokumentation "Bedienkomponenten und Vernetzung (IM5) Version 02/2012" !**
- **Alle Einstellungen bzgl. Vernetzung und TCU-Konfiguration können über das "System Network Center" durchgeführt werden, das sowohl auf PCU 50 als auch in der NCU verfügbar ist.**
- Wichtige System- und Netzwerkeinstellungen der NCU-Basesoftware sind in der Datei **basesys.ini** im Verzeichnis /card/user/system/etc voreingestellt und dürfen dort verändert werden. Die Original-basesys.ini findet man unter /card/siemens/system/etc mit dem Namen "template-basesys.ini". Jede NCU im Anlagennetz sollte einen eindeutigen ("sprechenden") Rechnernamen bekommen, mit dem Eintrag "Hostname=..." in basesys.ini. Zulässige Zeichen sind Groß-/Kleinbuchstaben, Ziffern und Minuszeichen.
- Der DHCP-Server der NCU soll grundsätzlich eingeschaltet sein.
- Bei Änderung von IP-Adressen von NCUs / PCUs ist das Service-Kommando "sc clear dhcp" auszuführen, damit die Änderung wirksam wird.

6.1.1 Konfiguration 1 NCU mit TCUs und MCPs

Bei dieser Konfiguration sind prinzipiell keine besonderen Einstellungen in der basesys.ini erforderlich. DHCP-Server und interner Operate bleiben eingeschaltet.

6.1.2 Konfiguration 1 NCU mit 1 PCU 50, MCPs und ggf. TCUs

Bei dieser Konfiguration sind folgende Einstellungen in der basesys.ini der NCU erforderlich:

```
Hostname = ....
```

```
SyncModeDHCPD_SysNet = ON_MASTER
```

Der interne HMI-sl ist i.d.R. auszuschalten, weil der Betrieb von zwei HMIs (HMI-Advanced und Operate) an einer NCU nur in Sonderfällen zulässig ist.

Auf der PCU 50.3 wird der Einsatz der PCU-Basesoftware ab V8.6 SP1 empfohlen.

Wenn es im System eine TCU (HT8) gibt, die standardmäßig auf die PCU 50.3 geschaltet sein soll, so müssen auf der NCU in der Datei /card/user/common/tcu/<TCU-Nama>/common/tcu/config.ini die Einträge

```
MaxHostIndex = 1
```

```
[host_1]
```

```
Address = <IP-Adresse der PCU>
```

eingefügt werden.

6.1.3 Konfiguration mehreren NCUs und ggf. 1 oder mehreren PCUs, TCUs, MCPs

Bei dieser Konfiguration sind folgende Einstellungen in der basesys.ini der NCU erforderlich:

- eindeutiger Hostname = für jede NCU
- eindeutige InternalIP=
- gleiche InternalNetMask=
- genau eine NCU mit SyncModeDHCPD_SysNet = ON_MASTER

Beim ersten Hochlauf nach der Vernetzung soll zuerst der DHCP-Master hoch laufen, dann die übrigen Stationen.

Auf PCU 50.3 ist der Einsatz der PCU-Basesoftware ab V8.6 SP1 erforderlich.

Im System Network Center, Register TCU-Support, ist die Default Configuration "Complete TCUsupport" zu belassen. Im Register DHCP-Settings wird der "Sync mode low priority" empfohlen.

Alle Bedienstationen im Anlagennetz (TCUs, HT8, PCU 50) werden auf der NCU mit "ON_MASTER" verwaltet, d.h. dort liegen die zur Laufzeit relevanten Dateien config.ini und auch die .leases-Datei mit allen im System vergebenen IP-Adressen.

Die Verteilung der config.ini-Dateien an alle anderen NCUs / PCUs erfolgt von der Master-NCU mit dem Service-Kommando "sc distribute tcludata".

Mit dem Service-Kommando "sc clear dhcp" und anschließendem Aus-/Einschalten des Gesamtsystems bekommen die NCUs / PCUs ihre vorgegebenen IP-Adressen und für TCUs und MCPs werden diese neu vergeben und die .leases-Datei dann an alle anderen NCUs / PCUs verteilt.

Wichtig: Mit dem System Network Center, Register OPs, auf jeder PCU 50 können die config.ini Dateien aller Bedienstationen direkt auf der Master-NCU editiert werden. Die Verteilung der Daten an alle NCUs / PCUs erfolgt automatisch mit jeder Änderung.

7. Zyklenpakete

In der CNC-SW 2.7 sind die folgenden Zyklenpakete auf der CF-Karte enthalten:

- Standardzyklen (Technologischen Zyklen)
- Messzyklen
- ISO-Zyklen
- ShopMill-Zyklen
- ShopTurn-Zyklen

Alle diese Siemens-Zyklen werden im Hochlauf der NCU automatisch in die NC geladen. Die zugehörigen Variablen werden in der Definitionsdatei PGUD abgelegt.

Wichtiger Hinweis:

Der „programGUIDE“ (früher Zyklenunterstützung) im SINUMERIK Operate basiert auf diesen Zyklenpaketen der CNC-SW 2.7. Zyklenuufrufe in Teilprogrammen für diese Zyklen können mit der Zyklenunterstützung im HMI-Advanced 7.x nicht rückübersetzt und bearbeitet werden.

1. Technologische Zyklen – Funktionsumfang

Folgende Zyklen / Funktionen sind ab SW 2.6 SP1 enthalten:

Bohren

Zyklus	Funktion und Einstiegssoftkeys
--------	--------------------------------

CYCLE801	Bohren / Positionen / Gitter od. Rahmen
CYCLE802	Bohren / Positionen / beliebige Positionen
CYCLE81	Bohren / Zentrieren
CYCLE82	Bohren / Bohren Reiben / Bohren
CYCLE83	Bohren / Tieflochbohren
CYCLE85	Bohren / Bohren Reiben / Reiben
CYCLE86	Bohren / Ausdrehen
HOLES1	Bohren / Positionen / Lochreihe
HOLES2	Bohren / Positionen / Lochkreis
CYCLE840	Gewinde / Gewindebohren mit Ausgleichsfutter
CYCLE84	Gewinde / Gewindebohren ohne Ausgleichsfutter
CYCLE78	Gewinde / Bohrgewindefräsen

Drehen

Zyklus	Funktion und Einstiegssoftkeys
CYCLE92	Drehen / Abstich
CYCLE930	Drehen / Einstich
CYCLE940	Drehen / Freistich - Form E, Form F, Freistich Gewinde DIN, Freistich Gewinde
CYCLE951	Drehen / Abspannen
CYCLE98	Drehen / Gewinde / Gewindekette
CYCLE99	Drehen / Gewinde - längs, Kegel, Plan
CYCLE62	Konturdrehen / Kontur/ Konturaufruf
CYCLE952	Konturdrehen/ Abspannen, Stechen, Stechdrehen, alle mit Restmaterial

Fräsen

Zyklus	Funktion und Einstiegssoftkeys
CYCLE60	Fräsen / Gravur
CYCLE61	Fräsen / Planfräsen
CYCLE70	Fräsen / Gewindefräsen
CYCLE76	Fräsen / Zapfen / Rechteckzapfen
CYCLE77	Fräsen / Zapfen / Kreiszapfen
CYCLE79	Fräsen / Zapfen / Mehrkant
POCKET3	Fräsen / Tasche / Rechtecktasche
POCKET4	Fräsen / Tasche / Kreistasche
LONGHOLE	Fräsen / Nut / Langloch
SLOT1	Fräsen / Nut / Längsnut
SLOT2	Fräsen / Nut / Kreisnut
CYCLE899	Fräsen / Nut / Offene Nut
CYCLE72	Konturfräsen / Bahn
CYCLE62	Konturfräsen / Kontur
CYCLE63	Konturfräsen / Tasche, Zapfen, alle mit Restmaterial
CYCLE64	Konturfräsen / Vorbohren
CYCLE800	Diverses / Schwenken Ebene, Schwenken Werkzeug
CYCLE832	Diverses / >> / HighSpeed Settings

Kompatibilitätszyklen zu 802Dsl:

- Diese Zyklen können in Masken rückübersetzt und geändert werden

Zyklus	Funktion
CYCLE71	Kompatibilität 802Dsl – Planfräsen
CYCLE87	Kompatibilität 802Dsl – Ausbohren 3
CYCLE88	Kompatibilität 802Dsl – Bohren mit Stopp
CYCLE89	Kompatibilität 802Dsl – Ausbohren 5
CYCLE90	Kompatibilität 802Dsl – Gewindefräsen
CYCLE93	Kompatibilität 802Dsl – Einstich
CYCLE94	Kompatibilität 802Dsl – Freistich Form E und F
CYCLE95	Kompatibilität Abspannen (zu SW 2.5 und 802Dsl)
CYCLE96	Kompatibilität 802Dsl – Gewindefreistich Form A, B, C, D
CYCLE97	Kompatibilität 802Dsl – Gewindeschneiden

Sonstige Zyklen – intern:

Zyklus	Funktion
CYCLE861	Rückwärtssenken, nur für ISO-Kompatibilität, keine Eingabemaske
CYCLE202	Hilfszyklus für Rückzug
CYCLE203	Hilfszyklus für Anfasen
CYCLE204	Hilfszyklus Steigung für metrische Gewinde berechnen
CYCLE206	Hilfszyklus WZ-Wechsel im JOG
CYCLE206	Hilfszyklus WZ-Wechsel im JOG
CYCLE207	Hilfszyklus SERUPRO
CYCLE208	Hilfszyklus für Mehrkanalanwendung (Behandlung Jobliste)
CYCLE209	Hilfszyklus für Mehrkanalanwendung
CYCLE210	Hilfszyklus Analyse Maschinenkonfiguration
CYCLE211	Hilfszyklus Rohteildefinition für Simulation
CYCLE809	Hilfszyklus Werkzeugorientierung für Drehen auf Fräsmaschine
GROUP_ADDEND	Hilfszyklus Mehrkanaleditor
GROUP_BEGIN	Hilfszyklus Mehrkanaleditor
GROUP_END	Hilfszyklus Mehrkanaleditor
PROG_EVENT	ASUP zur Unterstützung von Sonderbetriebsarten
CUST_800	Herstellerzyklus für Schwenken (früher TOOLCARR)
CUST_832	Herstellerzyklus für HighSpeed Settings (früher CYC_832T)
CUST_M6	Herstellerzyklus für Nachführen der WZ-Wechsel bei SERUPRO
CUST_MULTICHAN	Herstellerzyklus für Mehrkanaleditor
CUST_T	Herstellerzyklus für Nachführen der WZ-Wechsel bei SERUPRO
CUST_TECHCYC	Herstellerzyklus für Technologische Zyklen (früher ST_CUST)

Wichtige neue Funktionen gegenüber 840D sl SW 1.5 (Zyklen SW 7.5):

Allgemein

- Die Konfiguration von Zyklenfunktionen bzw. der Eingabemasken für Zyklen wird in den projektierbaren Maschinen- bzw. Settingdaten vorgenommen. Teileprogramme, die die alten Einstelldaten in den GUDs (Feld _ZSD[x]) verwenden, bleiben aber weiterhin lauffähig.
- Der Mehrkanaleditor wird ab diesem SW-Stand unterstützt.

Bohren

- Bohrzyklen unterstützen Auswahl Tiefe bezogen auf Schaft/Spitze
- Neues Bohrbild Rahmen
- Neuer Zyklus Bohrgewindefräsen (CYCLE78)
- Bohrpositionen ausblenden bei Positionsmustern ist möglich

Drehen

- Konturübergabe über CYCLE62 beim Abspannen
- Neuer Zyklus Abstich
- Erweiterte Funktionalität Einstich
- Erweiterte Funktionalität Freistich
- Erweiterte Funktionalität Gewindefräsen
- Neuer Zyklus Konturdrehen (CYCLE952) mit folgenden Funktionalitäten:
 - Abspannen
 - Abspannen Restmaterial
 - Stechen (Konturstechen)
 - Stechen Restmaterial
 - Stechdrehen
 - Stechdrehen Restmaterial

Fräsen

- Konturübergabe über CYCLE62 beim Bahnfräsen
- Erweiterte Funktionalität Planfräsen (Randbegrenzung)
- Erweiterte Funktionalität Gewindefräsen
- Neuer Zyklus Mehrkant
- Fräszyklen können auf Einzelposition oder Positionsmuster ausgeführt werden
- Fräszyklen haben die neue Funktion Anfasen
- Neue Zyklen Konturfräsen (CYCLE63) und Vorbohren (CYCLE64) mit folgenden Funktionalitäten:
 - Konturtasche mit oder ohne Inseln (z. Z. maximal 10 Inseln möglich)
 - Konturtasche Restmaterial
 - Konturzapfen
 - Konturzapfen Restmaterial
 - Vorbohren
- Inbetriebnahmemaske für Schwenkdatensätze im Bereich IBN

Differenzliste Zyklen/Zyklusfunktionen zu 840D sl SW 7.5:

In diesem Zyklenpaket sind folgende Zyklen/Zyklusfunktionen nicht enthalten:

Zyklus	Funktion und Einstiegssoftkeys
POCKET1 POCKET2	Rechtecktasche / Kreistasche ¹

¹ Funktion von POCKET1/POCKET2 wird von den neueren Taschenfräszyklen POCKET3/POCKET4 abgedeckt

Randbedingungen / Einschränkungen:

- Die Anzahl der Insel bei Konturtasche ist auf 10 beschränkt.

Besondere Hinweise:

- Zur Aktivierung der Zyklenunterstützung muss das Maschinendatum
 - MD 52200 MCS_TECHNOLOGY > 0 (1 = Drehen oder 2 = Fräsen)gesetzt werden.

2. Messzyklen – Funktionsumfang

Folgende Zyklen / Funktionen sind ab SW 2.6 enthalten:

Messen im JOG

Die Messzyklen unterstützen folgende Einrichtefunktionen im JOG (SK „Nullpunkt Werkst“):

- Abgleich Taster (Radius, Länge)
- Kante setzen
- Kante ausrichten
- Abstand 2 Kanten
- 1 Bohrung messen
- 2 oder 3 oder 4 Bohrungen messen
- Rechtecktasche messen
- 1 Kreiszapfen messen
- 2 oder 3 oder 4 Kreiszapfen messen
- Rechteckzapfen messen
- Ecke messen (3 Punkte, rechtwinklige Ecke)
- Ecke messen (4 Punkte)
- Ebene ausrichten

Die Funktionen „Nullpunkt Werkstück“ stehen nur in der Technologie Fräsen zur Verfügung.

Folgende Messfunktionen zum Werkzeugmessen im JOG stehen zur Verfügung (SK „Werkz. messen“):

- Abgleich Werkzeugmesstaster
- Messen Werkzeug Länge
- Messen Werkzeug Radius
- Werkzeugmessen auf Drehmaschinen mit B-Achse unter beliebigem Winkel

Messen im Automatikprogramm

- Werkstückmessen Fräsmaschinen mit folgenden Funktionen:
 - Werkstückmesstaster kalibrieren in Bohrung oder an Fläche (CYCLE976)
 - Bohrung, Zapfen, Nut, Steg, Rechtecktasche, Rechteckzapfen achsparallel messen (CYCLE977)
 - Kante messen (CYCLE978)
 - Kreissegment außen oder innen messen (CYCLE979)
 - Nut oder Steg messen unter Winkel (CYCLE979)
 - Eckmessen im Automatikprogramm (CYCLE961)
 - Winkel messen im Automatikprogramm (CYCLE998)
 - Kinematikvermessen (CYCLE996)
- Werkzeugmessen Fräsmaschinen mit folgenden Funktionen:
 - Werkzeugmessen im Automatikprogramm (CYCLE971)

- Werkstückmessen Drehmaschinen mit folgenden Funktionen:
 - Werkstückmesstaster kalibrieren in Nut oder an Fläche (CYCLE973)
 - Einpunktmessung (CYCLE974)
 - Zweipunktmessung (CYCLE994)
- Werkzeugmessen Drehmaschinen mit folgenden Funktionen:
 - Werkzeugmessen im Automatikprogramm (CYCLE982)
- Generelle Funktionen der Messzyklen:
 - Messzyklenunterstützung im Editor
 - Messergebnisbildanzeige
 - Wahlweise Korrektur der Messdifferenz in eine NPV oder einen Werkzeugkorrekturdatensatz oder nur messen
 - Anwendung von Monotaster oder Multitaster

Voraussetzungen zur Anwendung

- Die Messzyklen erfordern einen schaltenden elektrischen Messtaster.
- Entsprechend der Vorbesetzung der Maschinendaten für Messzyklen ist der Werkstücktaster am 1. Messeingang der Steuerung anzuschließen, der Werkzeugtaster am 2. Messeingang (Diese Einstellungen sind änderbar über die Maschinendaten
MD 52600 MCS_MEA_INPUT_PIECE_PROBE und
MD 52601 MCS_MEA_INPUT_TOOL_PROBE)

Allgemein

- Alle Messzyklendaten, die für Maschinenhersteller und Anwender wichtig sind, liegen jetzt in den projektierbaren Maschinen- und Settingdaten (z.B. Datenfelder der Kalibrierwerte). Die GUD-Bausteine GUD5, GUD6 und GUD7_MC werden nicht mehr benötigt.

Differenzliste Messzyklen/Zyklusfunktionen zu 840D sl SW 7.5:

In diesem Zykluspaket sind folgende Zyklen/Zyklusfunktionen nicht enthalten:

- Protokollieren von Messergebnissen
- Beim Werkstückmessen mit automatischer Werkzeugkorrektur ist die Auswahl einer Werkzeugumgebung TENV nicht mehr möglich – diese Funktion ist ein absoluter Spezialfall und wurde in SW 4.4 nicht realisiert.

Liste der entfallenen Messzyklen:

Zyklus	Funktion und Einstiegssoftkeys
CYCLE972	Kompatibilität für Werkzeugmessen auf Drehmaschine
CYCLE198 CYCLE199	Hilfszyklen für Maschinenhersteller (ersetzt durch CUST_MEACYC)
CYC_JM CYC_JMA CYC_JMC	Hilfszyklen für Messen im JOG (ersetzt durch CYCLE130, CYCLE131)
CYCLE100 CYCLE101 CYCLE105 CYCLE106 CYCLE113 CYCLE118	Hilfszyklen für Protokollieren

Besondere Hinweise:

- Für die Funktionalität des Messens im JOG sind folgende beide Settingdaten zu beachten:
 - SD 54798 SCS_J_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE

- SD 54799 SCS_J_MEA_FUNCTION_MASK_TOOL

3. Zyklen ISO-Kompatibilität – Funktionsumfang

Folgende Zyklen / Funktionen sind ab SW 2.6 enthalten:

Der Funktionsumfang der Zyklen für ISO-Kompatibilität entspricht dem des SW 6.5 für SINUMERIK 840D. Es werden weiterhin die beiden ISO-Dialekte unterstützt.

Die Einstelldaten der Zyklen für ISO-Kompatibilität wurden auf die projektieren Maschinen- und Settingdaten umgestellt. Die Datenfelder zur Einstellung in den GUDs sind nicht mehr relevant.

4. Projektierbare Maschinen- und Settingdaten – Funktionsumfang

Folgende Funktionen sind ab SW 2.6 enthalten:

Ab SW 2.6 wurden neue projektierbare Maschinen- und Settingdaten eingeführt. Diese werden nach Kaltstart der Steuerung automatisch von der cf-Karte eingelesen und aktiviert.

- Diese Daten lösen GUD-Variable der Zyklenpakete sowie Anzeige-MDs von JobShop und HMI ab.
- Sie werden wie alle anderen Maschinen- und Settingdaten im Bereich „Inbetriebnahme“ angezeigt (je nach Schutzstufe) und liegen im Nummernbereich ab 50000.

51xxx	Allgemeine MD
52xxx	Kanal MD
53xxx	Achs MD
54xxx	Allgemeine SD
55xxx	Kanal SD
56xxx	Achs SD
- Die Namen der Daten geben Hinweise auf ihre Bedeutung bzw. Verwendung, unmittelbar nach dem Präfix folgen entsprechende Kürzel, z.B. DISP für Anzeige, ISO für ISO-Zyklen, MEA für Messzyklen, TURN für Technologie Drehen usw.
- Die projektierbaren Maschinen- und Settingdaten unterstützen das Datenklassen-Konzept für Datensicherung.

5. Kompatibilität

5.1. Kompatibilität zu Zyklenpaketen 840D sl bis SW 1.5

In folgenden Punkten ist das Verhalten der Zyklen gegenüber Softwareständen bis SW 1.5 geändert:

Technologische Zyklen:

1. Fräszyklen - Berechnung der Zustelltiefe mit / ohne Berücksichtigung des Sicherheitsabstandes (früher einstellbar in der GUD-Variablen `_ZSD[1]`):
Im Settingdatum `$SCS_FUNCTION_MASK_MILL_SET` Bit2 kann eingestellt werden, ob bei der Tiefenberechnung der Sicherheitsabstand einbezogen wird oder nicht. Bisher war als Defaultwert „mit Einbeziehen des Sicherheitsabstandes“ eingestellt – jetzt ist der Defaultwert „ohne Einbeziehung des Sicherheitsabstandes“.
Dadurch können sich die einzelnen Tiefenzustellungen in bestehenden Programmen ändern.
Die Einstellung dieses Settingdatums wirkt in G-Code-Programmen und ShopMill- bzw. ShopTurn-Programmen gleich.
2. Fräszyklen bei Aufruf mit MCALL:
Fräszyklen in G-Code-Programmen können wahlweise auch auf Positionsmustern mit MCALL aufgerufen werden.
3. Gewindebohrzyklen CYCLE84, CYCLE840 – Technologieparameter (früher einstellbar in GUD-Variablen):
Der Maschinenhersteller muss seine gewünschten Einstellungen der Technologie-parameter in die einsprechenden Settingdaten eingeben. Diese Einstellungen werden weder vom Zyklus noch von der Eingabemaske verändert.
4. Gewindebohrzyklus CYCLE840 – Parameter für Drehrichtungsumkehr:
Der Parameter „Drehrichtung für Rückzug“ wird in der Eingabemaske des Zyklus nicht mehr unterstützt. Dies ist sinnvoll, da der Zyklus inzwischen diese Funktion bei beiden Gewindearten hat und auch nur funktioniert, wenn vor Aufruf eine Spindelrichtung programmiert ist.
5. Taschenfräszyklen POCKET3 und POCKET4 – Parameter für Eintauchvorschub :
Der programmierte Vorschub für die Tiefenzustellung wirkt nur noch bei „vorgebohrt“ und „senkrecht“. Eintauchen „helikal“ und „pendelnd“ erfolgt mit dem Vorschub für die Bearbeitung in der Ebene.
6. Fräszyklus Rechtecktasche POCKET3 – Bezug Drehwinkel der Tasche:
Der Drehwinkel wirkt jetzt immer am Bezugspunkt. Die Programmierung für Rechtecktasche "Bezugspunkt ist Ecke" und "Drehwinkel bezieht sich auf Mitte" (mit `ZSD[2]=1` und `ZSD[9]=1`) gibt es nicht mehr, sondern führt zu Alarm 61109 „Parameter `_STA` falsch definiert“.
7. Fräszyklen – Parameter für Zustellbreite:
Für die Zustellbreite muss immer ein Wert > 0 eingegeben werden. In der Maske wird das Feld als fehlerhaft markiert und der Zyklus bringt einen Alarm.
8. Bohr- und Fräszyklen – Parameter für Sicherheitsabstand:
Für den Sicherheitsabstand muss immer ein Wert > 0 eingegeben werden, da dieser Wert auch für die Umschaltung von G0 auf G1 beim Anfahren zur Bearbeitung in der Werkzeugachse wirkt. In der Maske wird das Feld als fehlerhaft markiert.
9. HighSpeed Settings CYCLE832: Die Unterschiede werden an Hand der Dokumentation erläutert:
Dokumentation bis SW 7.5: Zyklen – Programmierhandbuch /6/
Dokumentation ab SW2.6: Inbetriebnahmeanleitung IHsl IM9 /5/
Fräsen Bedienhandbuch /7/ bzw. Drehen Bedienhandbuch /8/
 - Alle in /6/ „Punkt 3.17“ dokumentierten Funktionen die im Parameter `_TOLM` codiert sind, außer der Bearbeitungsart (`_TOLM` Einer-Stelle), werden ab SW-Stand 2.6 nur im Kompatibilitätsmode unterstützt.
 - Alle in /6/ Punkt „3.17.4.3 Anpassung des Maschinenherstellers“ beschriebenen GUDs und die dokumentierte Funktionalität sind ab SW-Stand 2.6 entfallen.
 - Hinweis zu /6/ „Punkt 3.17.4.4 Anpassung zusätzlicher Programmparameter `CYC_832T`“
Der Anwenderzyklus `CYC_832T.SPF` wird ab SW-Stand 2.6 durch den Zyklus `CUST_832.SPF` ersetzt. Zur Kompatibilität sind die Marken `_M0` bis `_M4` im Zyklus `CUST_832` weiterhin vorhanden. Der

- Übergabeparameter `_OVL_on` des `CYC_832T` ist entfallen, da die dokumentierten Maschinendaten im `CYCLE832` nicht umgeschrieben werden.
- Hinweis zu /6/ Punkt „3.17.5 Schnittstellen“
Alle dokumentierten Maschinen- und Settingdaten werden im `CYCLE832` ab SW-Stand 2.6 nicht umgeschrieben. Alle dokumentierten Kanalspezifischen Variablen `GUD7` sind ab SW-Stand 2.6 entfallen.
 - Bei der Anwendung des `CYCLE832` muss die Option Advanced Surface (AS) immer aktiv sein. Ansonsten kommt der Fehler 8025 "Option AS nicht gesetzt."
AS bedingt laut Applikationsbeispiel AS in der Inbetriebnahmevorschrift HMI Operate (03/2010) bestimmte G-Befehle. Diese G-Befehle sind nicht unbedingt kompatibel zu den Einstellungen des "alten" `CYCLE832` bzw. `CYC_832T`. Diese neuen G-Befehle sind als Vorschlag (mit ; auskommentiert) in den einzelnen Marken des Kompatibilitätszweiges (ab Marke `_M1`) eingetragen.
Der Befehl `SOFT` wird in jedem Fall aktiviert, da `BRISK` bei AS nicht passt.
Die alten Aufrufe `CYCLE832` sollten nur in Ausnahmefällen verwendet werden. Bei der Hochrüstung der Maschine sollten vorzugsweise die alten Aufrufe durch neue Aufrufe mit `CYCLE832` ersetzt werden. Die Einstellungen der Toleranz und der Bearbeitungsart (Schruppen, Schlichten, ..) können übernommen werden.
Der Parameter `_FACTOR` sollte nicht mehr verwendet werden.
Einstellungen des Faktor siehe Inbetriebnahmevorschrift HMI Operate (03/2010) -> `SD55441` bis `SD55443`.
Wird der Parameter `_FACTOR` im `CUST_832.SPF` im Kompatibilitätszweig beschrieben, wirkt dieser Wert.
10. Schwenkzyklus `CYCLE800`: (Verweis auf Dokumente wie in Punkt 8. zu `CYCLE832`):
- Das in /6/ unter Punkt „3.16.7.2 Inbetriebnahme kinematische Kette“ dokumentierten Menübilder zur Inbetriebnahme Schwenken sind im SW-Stand 2.6 entfallen. Die Parameter (Vektoren) der kinematischen Kette sind als NC-Variablen lesbar und schreibbar -> siehe /5/ `CYCLE800`.
Beispiel: `$TC_CARR1[2]=123.456` -> Linearvektor `I1X` des 2. Schwenkdatensatzes = 123.456
 - Die Codierung des Parameter `$TC_CARR37[Schwenkdatensatz n]` hat sich geändert:
Die Einstellung „Richtung Rundachse 1“ oder „Richtung Rundachse 2“ in der 4. Stelle (TAUSENDER) `$TC_CARR37[n]` sind ab SW-Stand nicht mehr erlaubt und müssen durch die Einstellung „Richtung Rundachse 1 optimiert“ oder „Richtung Rundachse 2 optimiert“ ersetzt werden. Damit wird die Polstellung einer Rundachse mit beiden Auswahlmöglichkeiten der Richtung (Plus oder Minus) unterstützt.
Für die Codierung des Parameters `_MODE` und `_DIR` in der Aufrufschnittstelle des `CYCLE800` gilt folgende Festlegung:
Wird ein „alter“ Programmaufruf übernommen, wird in die HUNDERTTAUSENDER-Stelle des Parameters `_MODE` die Einstellung Richtung optimiert übernommen:

<code>_DIR = -1</code>	<code>_MODE = 10xxxx</code>	Schwenken ja, Richtung Minus
<code>_DIR = +1</code>	<code>_MODE = 20xxxx</code>	Schwenken ja, Richtung Plus
<code>_DIR = 0</code>	<code>_MODE = 11xxxx</code>	Schwenken nein, Richtung Minus
<code>_DIR = 0</code>	<code>_MODE = 22xxxx</code>	Schwenken nein, Richtung Plus

Wird die Einstellung Richtung im `$TC_CARR37[n]` bei der Hochrüstung auf SW-Stand 2.6 verändert, müssen entsprechende NC-Programme neu eingefahren werden.
Dies gilt insbesondere, für Programme bei den sich beim Schwenken eine Rundachse in Polstellung befindet, z.B Schwenktisch Rundachse `A=0` (Polstellung) Schwenken mit Rundachse `C`.
 - Die Codierung Freifahren in der 7. und 8. Stelle `$TC_CARR37[n]` `x00xxxxxx` bis `x03xxxxxx` ist ab SW-Stand 2.6 neu codiert.

	bis SW2.6	ab SW2.6
<code>\$TC_CARR37[n]</code>	<code>x00xxxxxx</code>	<code>x01xxxxxx</code> Freifahren Z
<code>\$TC_CARR37[n]</code>	<code>x01xxxxxx</code>	<code>x03xxxxxx</code> Freifahren Z oder Z, XY
<code>\$TC_CARR37[n]</code>	<code>x02xxxxxx</code>	<code>x02xxxxxx</code> Freifahren Z, XY
<code>\$TC_CARR37[n]</code>	<code>x03xxxxxx</code>	<code>x00xxxxxx</code> kein Freifahren
 - Ab SW-Stand 2.6 müssen die Schwenkdatensätze als aktiv oder nicht aktiv gekennzeichnet werden. Dies erfolgt im Parameter `$TC_CARR37[n]` in der 9. Stelle (HUNDERTMILLION).

<code>\$TC_CARR37[n]</code>	<code>0xxxxxxx</code> bis <code>3xxxxxxx</code>	bedeutet Schwenkdatensatz nicht aktiv
<code>\$TC_CARR37[n]</code>	<code>4xxxxxxx</code> bis <code>7xxxxxxx</code>	bedeutet Schwenkdatensatz aktiv

Die Parameter \$TC_CARR38[n] bis \$TC_CARR40[n] werden vom NCK ab SW-Stand 75 in das aktuelle Maßsystem (inch, metrisch) umgerechnet. Sollten die Parameter in eigenen Anwenderzyklen beschrieben werden ist dies unbedingt bei der Hochrüstung auf SW-Stand 2.6 in Verbindung mit NCK ab 75 zu beachten.

NC-Programme mit den Daten des Schwenkdatensatzes können mit SW-Stand 2.6 wieder verwendet werden, wenn der Parameter \$TC_CARR37[n] entsprechend angepasst wird.

- Hinweis zu /6/ Punkt „3.16.8 Herstellerzyklus TOOLCARR.SPF“

Der Anwenderzyklus TOOLCARR.SPF wird ab SW-Stand 2.6 durch den Zyklus CUST_800.SPF ersetzt. Funktionell entspricht der Zyklus CUST_800.SPF dem Zyklus TOOLCARR.SPF, einschließlich aller für den Maschinenhersteller bereitgestellten Marken für entsprechende maschinenspezifische Anpassungen -> siehe Kommentare im CUST_800.

Ist die Funktion „Nachführen Werkzeug“ aktiviert, wird im Zyklus CUST_800.SPF die 1.

Mehrachstransformation (TRAORI(1)) beim Nachführen Werkzeug aktiv.

Neu ab SW-Stand 2.6 ist im CUST_800.SPF die Marke _M35 für die Unterstützung von

halbautomatischen und manuellen Rundachsen im Satzsuchlauf. Inhaltlich ersetzt die Marke _M35 den Zyklus CYCPE_SC.SPF, der ab SW-Stand 2.6 entfallen ist.

- Wird das optimierte Verhalten in Grundstellung (Polstellung) der Rundachsen nicht gewünscht (Kompatibilität) kann es mit folgenden Settingdatum abgeschaltet werden:

SD55221 \$SCS_FUNCTION_MASK_SWIVEL_SET bit 4

Bit 4 = 0 Auswertung der Eingabewerte CYCLE800 in Polstellung der Maschinenkinematik

Bit 4 = 1 CYCLE800: Kompatibilität

11. Kreistaschenzyklus POCKET4 – Eintauchen: bei Tiefenzustellung mit G0 (vorgebohrt) wird jetzt immer mit G0 zugestellt, unabhängig ob Rohmaß programmiert oder nicht. Es wird vorausgesetzt, dass Platz ist bis (DP+SDIS)
Bei Zustellung ins Material wirkt programmierter Helixradius wenn dieser kleiner als der Werkzeugradius ist. Bisher wirkte in diesem Fall der Werkzeugradius
12. Taschenfräszyklen POCKET3, POCKET4 – Sonderfall 1 Tiefenzustellung: es wird beim Schruppen / Schlichten nur 1 Tiefenzustellung ausgeführt, wenn Zustelltiefe >= max. abzuspannende Materialtiefe ist

Diese Änderungen erfordern ggf. bestehende Programme anzupassen.

Messzyklen:

1. Durch die Einführung von neuen Maschinen- und Settingdaten für Zyklen wurde das Datenkonzept der Messzyklen überarbeitet. Einstelldaten, die früher in GUD-Variablen abgelegt wurden, sind jetzt Maschinen- und Settingdaten geworden.
Das Dokument /4/ enthält im Anhang A Tabellen mit entsprechenden Informationen dazu:
 - Gegenüberstellung von GUD-Parametern ⇔ Maschinen- und Settingdaten
 - nicht mehr verwendete GUD-Variable
 - Namensänderungen von Zyklen und GUD-Bausteinen.
2. Bei Anwendung der Messzyklen mit unterschiedlichen Maßsystemen (Grundsystem <> programmiertes System) und Programmierung der G-Befehle G70 oder G71 hat sich die Maßeinheit folgender Toleranzparameter geändert – sie beziehen sich jetzt auf das programmierte System (früher Grundsystem): Vertrauensbereich (_TSA), Nullkorrekturbereich (_TZL), Mittelwertbildung mit Korrektur (_TMV), Maßdifferenzkontrolle (_TDIF).

Diese Änderungen erfordern ggf. bestehende Programme mit Messzyklen entsprechend anzupassen.

ShopMill Zyklen:

1. Bis SW 1.5 war es möglich den Bezugspunkt (X0, Y0, Z0) bei ShopMill auch inkrementell anzugeben. In neu geöffneten Masken kann der Bezugspunkt nur noch absolut eingegeben werden.
Bei rückübersetzten Masken, in denen ein inkrementeller Bezugspunkt vorkommt, wird ein Togglefeld abs/ink angeboten. Der Check setzt bei ink eine Fehlermeldung „Bezugspunkt ink nicht mehr unterstützt, bitte auf abs umrechnen“ ab.

6. Hinweise zur Inbetriebnahme

6.1. Hinweise für Hochrüstung (nur für 840D sl):

Hochrüstung für Messzyklenanwender (nur von 2.6 oder 2.6 SP1):

- Mit der Einstellung MD 11210 \$MN_UPLOAD_MD_CHANGES_ONLY Bit0 = 1 Maschinendatendifferenz erstellen
- Entsprechend der Listen im Anhang die geänderten Maschinen- und Settingdaten neu anpassen
- Außerdem müssen Anwenderprogramme oder –zyklen, falls dort diese MD/SD gelesen wurden, angepasst werden.
Beispiel:
Wurde bisher in einem Anwenderprogramm oder Zyklus auf das MD \$MNS_J_MEA_MEASURING_FEED zugegriffen, ist dieser Zugriff durch \$SCS_MEA_FEED_MEASURE zu ersetzen (s. Liste entfallene MD/SD).
- Nach einer Hochrüstung von SW 2.x auf SW 4.4 mit Einlesen eines Serien-IBN-Archives muss neu kalibriert werden, da sonst falsche Kalibrierdaten verwendet werden.
- Die Herstellerzyklen CUST_xxx (z.B. CUST_800 oder CUST_MEACYC), die mit dem SW-Stand 2.7 bzw. 4.4 ausgeliefert werden, wurden funktionell erweitert. Nach einer Hochrüstung von SW 2.6 oder SW 2.6 SP1 sind diese Herstellerzyklen daher neu aus dem CST.DIR zu übernehmen und entsprechend anzupassen.
- Neue Funktionen/funktionelle Erweiterungen in Herstellerzyklen:
CUST_TECHCYC
- Neuer Ausprung 103 für „Abstich beendet“
CUST_800
- Erweiterungen zum Freifahren und für Drehen auf Fräsmaschinen
CUST_MEACYC
- Unterstützung für Ein-/Ausschalten des Messtasters beim Positionieren

7. Änderungen zu vorherigen SW-Ständen

7.1. Änderungen in SW 2.7 / 4.4 gegenüber SW 2.6 SP1

Funktionelle Änderungen/Erweiterungen Projektierbare Maschinen- und Settingdaten:

- Neue Maschinen- und Settingdaten:

Neue MDs für Schutzstufen:

MD 51071 \$MNS_ACCESS_ACTIVATE_CTRL_E

MD 51072 \$MNS_ACCESS_EDIT_CTRL_E

MD 51073 \$MNS_ACCESS_SET_SOFTKEY_ACCESS

Neues MD für Schutzstufen für Schleifdaten:

MD 51199 \$MNS_ACCESS_WRITE_TM_GRIND

Neues MD für Funktion 2. Revolver im ShopTurn:

MD 52248 \$MCS_REV_2_BORDER_TOOL_LENGTH

Neues MD für Multi Channel Display:

MD 52290 \$MCS_SIM_DISPLAY_CONFIG

Neues MD für Lupenposition beim Werkzeugmessen:

MD 52751 \$MCS_T_MEA_MAGN_GLAS_POS

- Erweiterungen in vorhandenen Maschinen- und Settingdaten:

MD 51228 \$MNS_FUNCTION_MASK_TECH

Bit 1: Druckfunktion des Editors freigeben

MD 52207 \$MCS_AXIS_USAGE_ATTRIB

Bit 7: Rotationsachse in Positionsmustern anbieten

MD 52214 \$MCS_FUNCTION_MASK_MILL

Bit 0: Freigabe Zylindermanteltransformation (ShopMill)

Neue Funktionen, Funktionelle Änderungen/Erweiterungen Projektierbare MD/SDs:

- Erweiterung Maschinendatum MD 52206 \$MCS_AXIS_USAGE
 - o 11 = reserviert (für B-Achse der Hauptspindel)
 - o 12 = B-Achse der Gegenspindel (Drehen)
 - o 13 = Querhub X der Gegenspindel (Drehen)
- Neue Maschinendaten:
 - o 52253 \$MCS_M_CODE_TAILSTOCK_FORWARD[0] M-Code für Pinole vor gegenüber Hauptspindel
 - o 52254 \$MCS_M_CODE_TAILSTOCK_BACKWARD[0]M-Code für Pinole zurück gegenüber Hauptspindel
 - o 52253 \$MCS_M_CODE_TAILSTOCK_FORWARD[1] M-Code für Pinole vor gegenüber Gegenspindel
 - o 52254 \$MCS_M_CODE_TAILSTOCK_BACKWARD[1]M-Code für Pinole zurück gegenüber Gegenspindel

Neue Funktionen, Funktionelle Änderungen/Erweiterungen Advanced Contour Cycle:

- zwei neue LOG-Dateien für CYCLE63 und CYCLE64 eingeführt
 - o LOG_CYCLE63C, LOG_CYCLE64C : verwendete Konturen
 - o LOG_CYCLE63D, LOG_CYCLE64D : Protokoll Ablauf Rechenmodul ompocket
- Die Dateien werden angelegt, wenn die Datei LOG_CYCLE63A bzw. LOG_CYCLE64A existiert.

Neue Funktionen, Funktionelle Änderungen/Erweiterungen Projektierbare MD/SDs:

- o MD 52006 \$MCS_DISP_PLANE_TURN: das Schreibrecht ist jetzt System
- o SD 55216 \$SSC_FUNCTION_MASK_DRILL_SET: Bit0 und Bit5 aus Bitbeschreibung gelöscht, da sie ohne Funktion sind

Neue Funktionen, Funktionelle Änderungen/Erweiterungen Technologische Zyklen:

- o CYLCE800 Schwenken direkt:
neuer Fehlercode bei Alarm 61153 „kein Schwenkmodus Rundachsen direkt“ möglich“
C -> Eingabewert Rundachse 1 nicht im Raster der Hirthverzahnung
D -> Eingabewert Rundachse 2 nicht im Raster der Hirthverzahnung
Der Wert der Hirthverzahnung und der fehlerhafte Eingabewert werden in der Fehlermeldung angezeigt
- o Schwenken im JOG - Abwahl:
Bei Schwenken in JOG Abwahl Schwenkdatensatz wurde die Möglichkeit geschaffen, die Rundachsen auf Null oder einen beliebigen Wert zu verfahren. Dazu ist im Herstellerzyklus CUST_800.spf die Marke _M16 eingerichtet.
Wurde der CUST_800 vom Maschinenhersteller modifiziert, muss beim Hochrüsten des SW-Standes der Herstellerzyklus CUST_800.spf aktualisiert werden. Um die Rundachsen bei Abwahl zu verfahren, müssen die Aufrufe bei Marke _M16 durch Entfernen des Kommentarzeichens ";" (N8006) aktiviert werden.

Neue Funktionen, Funktionelle Änderungen/Erweiterungen Projektierbare MD/SDs:

- o MD 51226 \$MNS_FUNCTION_MASK_SIM:
Neu Bit 1 = 1 Simulation deaktivieren

7.2. Änderungen SW 2.7 SP1 / 4.4 SP1 gegenüber 2.7 / 4.4

Neue Funktionen, Funktionelle Änderungen/Erweiterungen Technologischen Zyklen:

CYCLE832 / CUST_832

- Aufruf Befehl ORISON neu codiert; dazu gilt folgendes bezüglich Settingdaten:
Bei den folgenden Settingdaten kann ein Wert von 0 eingetragen werden:
SD55441 \$SCS_MILL_TOL_FACTOR_ROUGH
SD55442 \$SCS_MILL_TOL_FACTOR_SEMIFIN
SD55443 \$SCS_MILL_TOL_FACTOR_FINISH
Ist im entsprechenden SD eine 0 eingetragen, wird beim Aufruf CYCLE832 in der entsprechenden Bearbeitungsart (Schruppen, Schlichten usw.) keine Orientierungstoleranz (OTOL= -1) programmiert. Der NC-Befehl ORISON wird in Abhängigkeit von der Orientierungstoleranz im Herstellerzyklus CUST_832 aktiviert.
- Befehl ;OST entfernt

CUST_800:

- eindeutig N-Nummern werden unterstützt
- G-Gruppen können jetzt im Zyklus geändert werden (kein SAVE mehr); Verhalten bestimmter G-Gruppen wurde überarbeitet

CYCLE800:

- Abwahl TOOLCARR überarbeitet

CYCLE809:

- \$MC_TRAFO_RESET_NAME nicht mehr verwendet, wegen Problemen im Hochlauf der NC
- Anpassungen für Simulation und Mitzeichnen

Neue Funktionen, Funktionelle Änderungen/Erweiterungen Messzyklen:

CYCLE996

- Parameter _TR_LIM/2 (_TNVL) geändert (wegen Winkelhalbierenden)
- Ausgabe Protokollfile vor/nach Ergebnisanzeige geändert
- Auswertung MD51740 \$MNS_MEA_FUNCTION_MASK B_AND Bit1 angepasst (_CBIT[14])
- Werkzeugdaten lesen verbessert

Neue Funktionen, Funktionelle Änderungen/Erweiterungen JobShop Zyklen:

Mehrfachaufspannung für ShopMill

- Es wurde der neue Herstellerzyklus CUST_CLAMP hinzugefügt.

Funktionelle Änderungen/Erweiterungen Projektierbare Maschinen- und Settingdaten:

- neues MD 51198 \$MNS_ACCESS_READ_TM_ALL_PARAM
- Defaultwert für MD 51215 \$MNS_ACCESS_WRITE_TM_ALL_PARAM von 3 auf 1 geändert

Neue Funktionen, Funktionelle Änderungen/Erweiterungen Technologischen Zyklen:

CUST_832

- Der NC-Befehl ORISON kann nach Aufruf CYCLE832 entsprechend der Anwendung Radius- oder Stirnfräsen mit TRAORI vom Anwender programmiert werden.

CYCLE800

- Umwahl DIAMON/OF in CUST_800(40 + 70) und Umwahl Ebene in CUST_800(40) zulassen (für Abwahl Drehen)

Funktionelle Änderungen/Erweiterungen Projektierbare Maschinen- und Settingdaten:

Werkzeugdarstellung:

MD 52271 \$MSC_TM_MAG_PLACE_DISTANCE aktiviert

MD 52272 \$MCS_TM_TOOL_LOAD_DEFAULT_MAG aktiviert

MD 52273 \$MCS_TM_TOOL_MOVE_DEFAULT_MAG aktiviert

Neue Funktionen, Funktionelle Änderungen/Erweiterungen Technologischen Zyklen:**CYCLE800**

kinematische Transformation erkennen und ggf. wieder anwählen

Neue Funktionen, Funktionelle Änderungen/Erweiterungen Messzyklen:**CYCLE996**

- Der berechnete Winkel des Winkelsegmentes der Rundachse wird im Parameter TVL überwacht
- Der Abstand (A) zur Kalibrierkugel nach dem Anfahren der Startposition sollte dem Parameter Messweg (FA) entsprechen.

7.3. Änderungen SW 2.7 SP2 / 4.4 SP2 gegenüber 2.7 SP1 / 4.4 SP1**Funktionelle Änderungen/Erweiterungen Technologische Zyklen:**

- o CYCLE60: Form der Ziffern „4“ und „7“ geändert
- o CYCLE800 Schwenken direkt:
Fehlercode %4 bei Alarm 61153 „kein Schwenkmodus "Rundachsen direkt" möglich“ erweitert
%4 = F ROT ? G54 ..
Schwenken direkt + Kopfkinematik + Drehung in G54.. aktiv -> nicht erlaubt
%4 = F ROT ? SETFRAME
Schwenken direkt + Kopfkinematik + Drehung in Basisbezug aktiv -> nicht erlaubt
%4 = F ROT ? CHBFRAME
Schwenken direkt + Kopfkinematik + Drehung in Basis aktiv -> nicht erlaubt

Funktionelle Änderungen/Erweiterungen Projektierbare MD/SDs:

- o MD 52210 \$MCS_FUNCTION_MASK_DISP erweitert
Bit 6,7,8: Werkzeugradius, Werkzeuglänge und Werkzeuglage (Icon) im T, F, S – Fenster ausblenden
- o MD 52214 \$MCS_FUNCTION_MASK_MILL erweitert

Bit 5: Freigabe Spindelsteuerung Werkzeugspindel über Oberfläche

Bit 6: Freigabe Spindelsteuerung Drehspindel über Oberfläche

- neues MD 53220 \$MAS_AXIS_MCS_POSITION[3]
Position der Achse im MKS.
Die 3 Feldelemente geben die Position in X, Y und Z an.
Bei Linearachsen entspricht der Wert dem des Nullpunktes der Achse im MKS.
Bei Rundachsen wird die Position der Rundachse im MKS festgelegt.
- SD 55642 \$SCS_MEA_EDGE_SAVE_ANG wird auf den Wertebereich 0-10° begrenzt

7.4. Änderungen SW 2.7 / 4.4 ab SP3 gegenüber 2.7 SP2 / 4.4 SP2

Änderungen / Erweiterungen in den Technologischen Zyklen:

- Ausdrehen (CYCLE86) mit Anpassung der Spindelposition an die Werkzeugorientierung:
SD 55216 \$SCS_FUNCTION_MASK_DRILL_SET Bit6=1
- Konturabspannen (CYCLE952): Die Bearbeitungsreihenfolge wird nicht mehr überwacht, d.h. es wird nicht mehr überprüft, ob vor dem Schruppen Rest ein Schruppen oder vor dem Schlichten Rest ein Schlichten ausgeführt wurde.
- Gewindeschneiden an Drehmaschinen (CYCLE99, CYCLE98 und CYCLE97):
Die Funktion Gewinde synchronisieren (Gewindenachschneiden) kann jetzt abgeschaltet werden.
MD 52218 \$MCS_FUNCTION_MASK_TURN Bit 12
0 ... Gewindesynchronisation ist möglich
1 ... Gewindesynchronisation nicht möglich
Die Bedienmaske zum Setzen des Synchronisationspunktes wird nicht angezeigt und in den Gewindezyklen erfolgt keine Berechnung des Gewindeanschnitts mit dem Synchronisationspunkt.
An Maschinen mit Achscontainer oder Spindelumsetzer muss dieses Bit jetzt immer gesetzt werden (s. auch Randbedingungen).
- Ausdrehen mit aktiver Spiegelung (CYCLE86):
Bei aktiver Spiegelung wird die Richtung beim Abheben in der Ebene zyklusintern an die aktive Spiegelung angepasst, wenn
SD 55216 \$SCS_FUNCTION_MASK_DRILL_SET Bit7=1

Änderungen / Erweiterungen in den Messzyklen:

- Die Spindelposition beim Messen kann über neue GUD-Variable _MEA_CORR_ANGLE[0] vom Hersteller/Anwender beeinflusst werden. Dazu ist der Herstellerzyklus CUST_MEACYC anzupassen.
Näheres s. - Kinematik vermessen (CYCLE996) mit aktiven TCARR oder TRAORI:
SD 55740 \$SCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit8
Bit 8=0 Kompatibilität. Kinematik vermessen ohne aktive TRAORI oder TCARR
Bit 8=1 Kinematik vermessen mit aktiver TRAORI oder TCARR
Voraussetzung NCK-Stand ab **83.04.07** (AP01330193)
- Beim Kinematik vermessen (CYCLE996) kann jetzt mehrfach bei jeder Einzelmessung angetastet werden.
Programmierung: Parameter Anzahl der Messungen S_NMSP>1
- Im Zusammenhang mit der Unterstützung von „Dreh- Fräsmaschinen“ kann jetzt die Kalibrier- und Messebene unterschiedlich sein.
SD 54740 \$SNS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 4=1
Der 3D-Messtastertyp 710 ist durchgängig für Dreh- und Fräsmesszyklen einsetzbar.

- Beim Werkzeugmessen im JOG wirkt keine Drehzahlreduzierung mehr – es geht damit ggf. schneller.

Änderungen / Erweiterungen in ShopMill/ShopTurn-Zyklen:

- Gegenspindelübernahme mit Klemmung im ShopTurn:
Der F_SUB_SP muss nach Herstellerzyklen kopiert werden und die folgende Zeile einkommentiert werden:
;_MODE=_MODE-(_MODE _DEC8)*10000000+10000000 ; clamping
Somit ist die Funktion "Spindelklemmung bei stehender Gegenspindelübernahme" fest aktiviert.
- Neue Messzyklen unter ShopTurn:
F_MC_LP Kalibrieren Werkstück-MT: Länge an Fläche
F_MC_RC Kalibrieren Werkstück-MT: Radius an Kante

Hinweise zur Anwendung des Zyklen SW-Standes 2.7 / 4.4 ab SP3

7.4.1. Hinweise zum Zyklus Ausdrehen (CYCLE86)

- Die Funktion „Anpassen der Spindelposition an die Werkzeugorientierung“ im CYCLE86 (Ausdrehen) muss durch folgendes Settingdaten-Bit aktiviert werden:

SD 55216 \$SCS_FUNCTION_MASK_DRILL_SET Bit6=1.

Drehungen in der Werkzeugebene werden dabei ebenso berücksichtigt wie auch geschwenkte Tischkinematiken.

- Die Funktion „Richtung des Abhebwegs in der Ebene an aktive Spiegelung anpassen“ im CYCLE86 (Ausdrehen) muss durch folgendes Settingdaten-Bit aktiviert werden:

SD 55216 \$SCS_FUNCTION_MASK_DRILL_SET Bit7=1.

Dies ist erforderlich, um Programmkompatibilität zu schon vorhandenen Korrekturalgorithmen der Spindelposition im CYCLE86 zu gewährleisten.

Die neuen Funktionen wirken dabei sowohl im G-Code-Programm als auch im ShopMill.

7.4.2. Hinweise zum Kinematik vermessen (CYCLE996)

1) Hinweise zum Vermessen Kinematik mit aktiven TRAORI oder aktiven TCARR

Vorraussetzungen:

- SD55740 \$SCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit8=1
- Datensatz (Schwenkdaten oder Maschinendaten) der Kinematik muss grob (+-1mm) eingerichtet sein.
- Auf den einzelnen Messpositionen der Rundachsen muss der Messtaster senkrecht auf der Messebene positioniert sein. Dies kann mit der Funktion Schwenken (CYLCE800) oder durch Positionieren der Rundachsen mit TRAORI und nachfolgenden TOROT (bei G17) erfolgen.

Ist im SD55740 Bit8=1 gesetzt und ist beim Start des CYCLE996 kein TRAORI oder TCARR aktiv, wird die Fehlermeldung 61167 ausgegeben:

61167 Transformation nicht eingerichtet: %4

(%4 bedeutet: Kinematik messen mit aktiver TRAORI oder TCARR SD55740 Bit8=1, aber keine Transformation aktiv.)

2) Hinweis zur Normierung der Vektoren beim Kinematik vermessen

SD55740 \$SCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit7 (entspricht früher _CHBIT[29]) aktiviert

Bit 7=0 Normierung auf Grundlage der berechneten Orientierungsvektoren (V1xyz, V2xyz)

Bit 7=1 Normierung auf Grundlage der Eingangswerte (TCARR) der Orientierungsvektoren

Es wird empfohlen SD55740 Bit7=1 zu setzen, da durch Maschinentest nachgewiesen werden konnte, das damit die Genauigkeit der berechneten Offsetvektoren weiter verbessert werden kann.

3) Weitere Hinweise zum CYCLE996

- Zusätzlich zu den im Programmierhandbuch Messzyklen dokumentierten Voraussetzungen zum CYCLE996 müssen die Linear- und Rundachsen dynamisch optimal eingestellt sein. Dies gilt insbesondere, wenn die Maschine mit aktiven TRAORI Werkzeugorientierungen in der spanenden Bearbeitung ausführen soll.
- Der Messtaster muss exakt kalibriert sein. Die kalibrierte Werkzeuglänge des Messtasters geht direkt in die berechneten Vektoren der Kinematik ein.
- Beim Messen sollte die Messvariante Umkreisen der Kalibrierkugel mit Nachführen der Schaltrichtung angewendet werden.

7.4.3. Hinweise zum hochgenauen Messen mit 3D Messtastern auf Maschinen mit Orientierungstransformation

Messen mit aktiver Orientierungstransformation, d.h. mit dem Schwenkzyklus CYCLE800 oder mit TRAORI ist mit den Messzyklen möglich. Vor Aufruf der Messzyklen muss der Messtaster senkrecht auf die Bearbeitungsebene bzw. parallel zur Werkzeugachse positioniert werden. Eine Ausnahme stellen die Messfunktionen Ebene ausrichten (CYCLE998) und Kinematik vermessen (CYCLE996) dar. Hier steht der Messtaster prinzipbedingt schräg zum Messobjekt. Das Werkstückmessen basiert generell auf dem aktiven Werkstückkoordinatensystem WKS.

Kontrolle der korrekten Spindelausrichtung:

Sollen Elemente (Bohrung, Kante, ...) im geschwenkten, gedrehten WKS gemessen werden, ist bei der 1. Inbetriebnahme der Maschine die Schaltrichtung des 3D- Werkstückmesstasters in der BA JOG und AUTO wie folgt zu kontrollieren:

- Es muss im SD 55740 \$SCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 1=1 (Kopplung der Spindel mit Koordinatendrehung) gesetzt werden.
- Am Messtaster ist die Schaltrichtung in X+ (bei G17), in Grundstellung der Maschinenkinematik entsprechend zu kennzeichnen.
- Am Beispiel des Messens einer Bohrung mit CYCLE977 in der geschwenkten Ebene, muss die gekennzeichnete Schaltrichtung bei Anfahrt und Antastung des 1. Messpunktes nach X+ ausgerichtet sein. In den Messzyklen wird intern, bei aktiver Orientierungstransformation (TCARR, CYCLE800, TRAORI), die durch die Werkzeugorientierung geänderte Spindelposition berechnet und die Spindel entsprechend nachgeführt. Das Ergebnis der Berechnung wird in der GUD-Variable _MEA_CORR_ANGLE[1] gespeichert. Die korrekte Spindelposition beim Messen, muss bei unterschiedlichen Orientierungen kontrolliert werden.
- Nach erfolgreichem Test kann das SD 55740 Bit 1=0 gesetzt werden. Die Messergebnisse müssen denen der Messungen mit Kopplung der Spindel entsprechen.

Bei ausgewählten Maschinenkinematiken bzw. Anwendungen kann es erforderlich sein, dass eine zusätzliche Anpassung des Korrekturwinkels zur Positionierung der Spindel notwendig ist. Dazu hat der Maschinenhersteller die Möglichkeit im Herstellerzyklus CUST_MEACYC.SPF die Korrekturwinkel _MEA_CORR_ANGLE[0] und _MEA_CORR_ANGLE[1] zu beschreiben. Diese Winkel wirken auf die Spindelposition / Messtasterausrichtung beim Messen bzw. auf die interne Umrechnung der Triggerwerte, wenn die Spindel nicht in Schaltrichtung ausgerichtet werden soll (SD 55740 Bit 1=0, SPOS=0 beim Messen).

7.4.4. Hinweise zum Messen auf Dreh-Fräsmaschinen

1) Kalibrieren und Messen in unterschiedlichen Arbeitsebenen:

Mit dieser neuen Funktion wird das Kalibrieren und Messen in unterschiedlichen Arbeitsebenen entsprechend den Belangen einer Dreh- Fräsmaschine unterstützt.

Der folgende konkrete Anwendungsfall

Kalibrieren wie Fräsen (mit CYCLE976) in G17 oder G19 und

Werkstückmessen in G18 wie Drehen (mit CYCLE974, CYCLE994)

wird durch die genannte Funktion mit abgedeckt.

Voraussetzung:

- MD 52200 \$MCS_TECHNOLOGY = 1 ; 1. Technologie, Drehen

- MD 52201 \$MCS_TECHNOLOGY_EXTENSION = 2 ; 2. Technologie, Fräsen
- aktives Werkzeug ist ein 3D-Multimesstaster, Typ 710

Die Funktion wird durch zykleninterne automatische Anpassung der Kalibrierdaten zwischen Kalibrier- und Messebene erreicht. Damit ist das Messen in unterschiedlichen Ebenen auf der Grundlage eines Kalibrierdatensatzes möglich.

Die in den Settingdaten gespeicherten Kalibrierdaten werden nicht verändert.

Soll zusätzlich zur beschriebenen Funktion eine Kalibrierdatenanpassung zwischen G17 und G19 (z.B. Kalibrieren in G17 und Messen in G19) erfolgen, muss das

SD 54740 \$SNS_MEA_FUNCTION_MASK Bit4=1

Gesetzt werden.

2) 3D-Multitaster Typ 710 durchgängig für Dreh- und Fräsmesszyklen einsetzbar

Entsprechend der Funktion „Kalibrieren und Messen in unterschiedlichen Arbeitsebenen“ an einer Dreh-Fräsmaschine kann der Messtastertyp 3D-Messtaster (Typ 710) auf Basis eines Kalibrierdatensatzes für alle Werkstückmessvarianten (Drehen und Fräsen) angewendet werden.

Voraussetzung:

- SD 42940 \$SC_TOOL_LENGTH_CONST = 18 (oder -18)

- SD 42950 \$SC_TOOL_LENGTH_TYPE = 2

- aktives Werkzeug ist ein 3D-Multimesstaster, Typ 710

Sind diese Bedingung nicht erfüllt, wird der Alarm 61309 "Werkzeugtyp des Werkstückmesstaster prüfen" ausgegeben.

7.4.5. Weitere allgemeine Hinweise

1) Hinweise zum DFA bei Messprogrammen in inch

- i. Messzyklen in inch: funktionieren nur richtig, wenn das Grundsystem inch ist und G700 aktiv ist.
- ii. Der Messweg DFA wird jetzt bei programmiertem System inch auch als inch-Wert verrechnet. Bei Programmen in inch, die ab SW 2.7/4.4 neu erstellt wurden, muss der Parameter DFA entsprechend angepasst werden.

2) Spindelkopplung mit Koordinatendrehung

- iii. Beim Messen im JOG wirkt jetzt immer die Kopplung Spindel mit Koordinatendrehung. Das Settingdatenbit SD \$SCS_MEA_FUNCTION_MASK Bit 14 ist unwirksam.

3) neue Settingdaten-Bits

- Die oben beschriebenen neuen Settingdaten-Bits haben in der Detailansicht keine Bit-Beschreibung und keine Online-Hilfe. Sie können gesetzt werden durch vorherige Auswahl „alle Bits anzeigen“

7.5. Randbedingungen ab SW 2.7 SP4 / 4.4 SP4

Zykluspakete allgemein

- Die Zyklen erfordern folgende Maschineneinstellung:
MD 20360 \$MC_TOOL_PARAMETER_DEF_MASK Bit 3 = 0
(d.h. NVP in Frames der Planachse als Durchmesser darf nicht gesetzt werden)

Technologische Zyklen

- Gewindeschneiden beim Drehen:
An Maschinen mit Achscontainer oder Spindelumsetzer muss jetzt immer MD 52218 Bit 12 gesetzt werden. Die Funktion Gewinde synchronisieren (Gewindenachschneiden) ist dann nicht möglich.

Messzyklen

- Nur bei SD 54760 \$SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE Bit 12 = 1
Die Übernahme eines Korrekturwertes „invertiert“ ins Werkzeug wird in den Messzyklen nicht zugelassen, auch wenn sie in der Eingabemaske anwählbar ist.
- Beim Messen von 2 Winkeln wird die Schutzzone nicht berücksichtigt, auch wenn sie in der Maske anwählbar ist.
- Nur bei SD 54760 \$SNS_MEA_FUNCTION_MASK_PIECE Bit 13 = 1
Die Korrektur in den Radius eines Werkzeugs funktioniert nicht, wenn die Messachse die Werkzeugachse ist. Es wird immer in die Länge korrigiert.
- Der Werkzeugtyp “L-Taster” wird nur für das Messen in der Werkzeugachse (i. d. R. Z-Achse) richtig unterstützt, damit ziehendes Messen möglich ist.
- Messen im JOG / Messzyklen mit TRAORI: beim Messen Werkstück mit aktivem TRAORI muss der Messtaster auf Kugelmitte kalibriert sein.
- Kalibrieren Monotaster an Kugel: Monotaster können nicht an der Kugel kalibriert werden, dazu sind die Messvarianten im Ring und an der Fläche anzuwenden.

Projektierbare MD/SDs:

- Alle MD-Erweiterungen ab SW 2.7 / 4.4 SP3 haben keine Texte im Operate und sind nicht in der Online-Hilfe enthalten.