

Anlagensteuerung Magic Control CM-30 Ablaufsteuerung



Originalbetriebsanleitung

Dokumentation Magic Control CM-30

© Copyright 2005 Gema Switzerland GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Das vorliegende Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Das unerlaubte Erstellen von Kopien ist gesetzlich verboten. Das Handbuch darf ohne die vorherige schriftliche Zustimmung durch Gema Switzerland GmbH weder ganz noch auszugsweise in irgendeiner Form vervielfältigt, übertragen, transkribiert, in einem elektronischen System gespeichert oder übersetzt werden.

OptiTronic, OptiGun, EasyTronic, EasySelect, OptiFlow und Super-Corona sind eingetragene Warenzeichen von Gema Switzerland GmbH.

OptiMatic, OptiMove, OptiMaster, OptiPlus, MultiTronic und Gematic sind Warenzeichen von Gema Switzerland GmbH.

Alle übrigen Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber.

Im vorliegenden Handbuch wird auf verschiedene Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen verwiesen. Solche Verweise bedeuten nicht, dass der betreffende Hersteller dieses Handbuch in irgendeiner Weise billigt oder dadurch in irgendeiner Weise gebunden ist. Wir haben uns bemüht, bei Warenzeichen und Handelsmarken die bevorzugte Schreibweise des Urheberrechtsinhabers beizubehalten.

Die im vorliegenden Handbuch enthaltenen Informationen sind nach bestem Wissen und Gewissen am Tage der Veröffentlichung richtig und zutreffend. Der Inhalt stellt jedoch keine bindende Verpflichtung für Gema Switzerland GmbH dar und das Recht auf Änderungen ohne Ankündigung bleibt vorbehalten.

Gedruckt in der Schweiz

Gema Switzerland GmbH
Mövenstrasse 17
9015 St. Gallen
Schweiz

Tel.: +41-71-313 83 00

Fax.: +41-71-313 83 83

E-Mail: info@gema.eu.com

Homepage: www.gemapowdercoating.com

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Sicherheitshinweise	3
Sicherheitssymbole (Piktogramme)	3
Produktspezifische Sicherheitsmassnahmen.....	3
Allgemeines	3
Über diese Betriebsanleitung	5
Allgemeines	5
Software-Version	5
Funktionsbeschreibung	7
Anwendungsgebiet.....	7
Ablaufprogramme	9
Konfiguration der Ablaufprogramme	10
Struktur Ablaufprogramm	14
Ablaufprogramme erstellen	14
Editor Übersicht pro Station	15
Bezeichnung der einzelnen Elemente.....	16
Befehle Ablaufprogramme.....	17
Definition Programmzeile	17
Ablaufprogramme Datenverwaltung.....	21
Daten kopieren	21
Programm existiert nicht.....	23
Programm existiert bereits	23

Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel zeigt dem Benutzer und Dritten, die eine Magic Control CM-30 betreiben, alle grundlegenden Sicherheitsbestimmungen auf, die unbedingt zu beachten sind.

Diese Sicherheitsbestimmungen müssen in allen Punkten gelesen und verstanden werden, bevor die Magic Control CM-30 in Betrieb genommen wird.

Sicherheitssymbole (Piktogramme)

Nachfolgend aufgeführt sind die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise und deren Bedeutung zu finden. Neben den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.



GEFAHR!

bedeutet Gefahr durch elektrische Spannung oder bewegliche Teile. Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen



ACHTUNG!

bedeutet, dass Fehlbedienung zu Beschädigung oder Fehlfunktion des Geräts führen kann. Mögliche Folgen: leichte Verletzungen oder Sachschäden



HINWEIS!

gibt Anwendungstipps und nützliche Informationen

Produktspezifische Sicherheitsmassnahmen

Allgemeines

Die Magic Control CM-30 ist Bestandteil der Anlage und somit in das Sicherheitssystem der Anlage integriert.

Für Gebrauch ausserhalb des Sicherheitskonzepts müssen entsprechende Massnahmen getroffen werden.



Hinweis:

Für nähere Informationen wird auf die ausführlichen Gema-Sicherheitshinweise verwiesen!

Über diese Betriebsanleitung

Allgemeines



Hinweis:

Bevor Sie dieses Zusatzhandbuch benutzen, sollten Sie das Haupthandbuch lesen, um Informationen über das Funktionieren und Bedienen der Steuerung CM-30 zu erhalten. Bestimmte, im Hauptbuch beschriebene Verfahren, werden in diesem Zusatzhandbuch nicht wiederholt, es wird lediglich nur auf die entsprechenden Informationen querverwiesen.

Die Informationen über die Funktionsweise der einzelnen Systemkomponenten - Kabine, Pistolensteuerung, Handpistole oder Pulverinjektor - finden Sie in den jeweiligen beiliegenden Dokumentationen.

Software-Version

Dieses Dokument beschreibt die Bedienung der Anlagensteuerung CM-30 ab den folgenden Software-Versionen:

Software	Version
Galileo	CM-30_V1_1a
MXPro	CM-30_V1_1a

Funktionsbeschreibung

Anwendungsgebiet

Die Anlagensteuerung Magic Control CM-30 ist ausschliesslich für die elektrostatische Beschichtung mit organischen Pulvern gebaut. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäss. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht - das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer!

Die Anlagensteuerung Magic Control CM-30 eignet sich bestens für die vollautomatische Beschichtung jeglicher Teile. Auch bei einem Farbwechsel unterstützt die Anlagensteuerung Magic Control CM-30 den Betreiber optimal. Die Anlagensteuerung Magic Control CM-30 eignet sich vor allem für den Einsatz an Magic-Kabinen.

Ablaufprogramme

Eine der Funktionen der Steuerung CM-30 ist auch die Steuerung von Achsen, die zu Stationen zusammengefasst sind, nach einem vom Benutzer entworfenem Bewegungsablauf. Dieser Bewegungsablauf wird für eine Station definiert und als Ablaufprogramm bezeichnet.

Ablaufprogramme sind Spezialprogramme, in denen die Achsen und Pistolen wie in einer Ablaufsteuerung programmiert und dementsprechend auch ein- und ausgeschaltet werden. Die Struktur solcher Programme ist weiter unten beschrieben.

Im Programmeditor sind dann Programme erstellbar, die so alle Möglichkeiten der stationsorientierten Programmierung bieten. Der Editor stellt ein Programm als Liste der Programmzeilen dar. Diese Programmzeilen werden in der Reihenfolge der Liste abgearbeitet. Mit dem Editor ist es möglich, Programmzeilen (Befehle) an beliebiger Stelle einzufügen und zu löschen. Jeder Befehl ist in einem separaten Menü einstellbar.

Im einfachsten Fall besteht eine Station aus genau einer Achse, womit die Brücke zur achsbezogenen Steuerung erstellt wird. Mit der Reduzierung der Station auf eine Achse, ist es auch möglich Programme für einzelne Achsen zu erstellen, die unabhängig voneinander geladen und ausgeführt werden können.



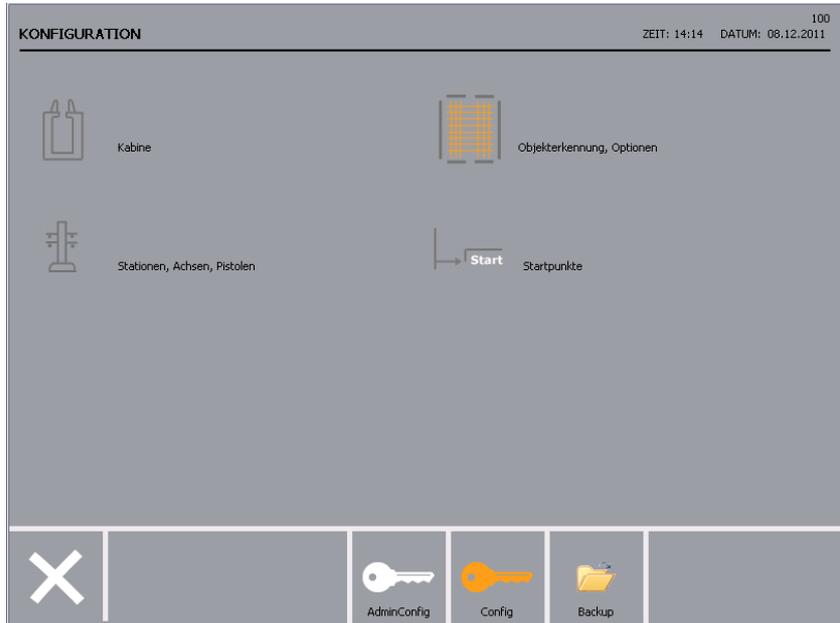
Hinweis:

Diese Ablaufprogramme können aufgerufen werden, nur wenn dies im Konfiguration-Menü bereits eingestellt wurde (siehe weiter unten).

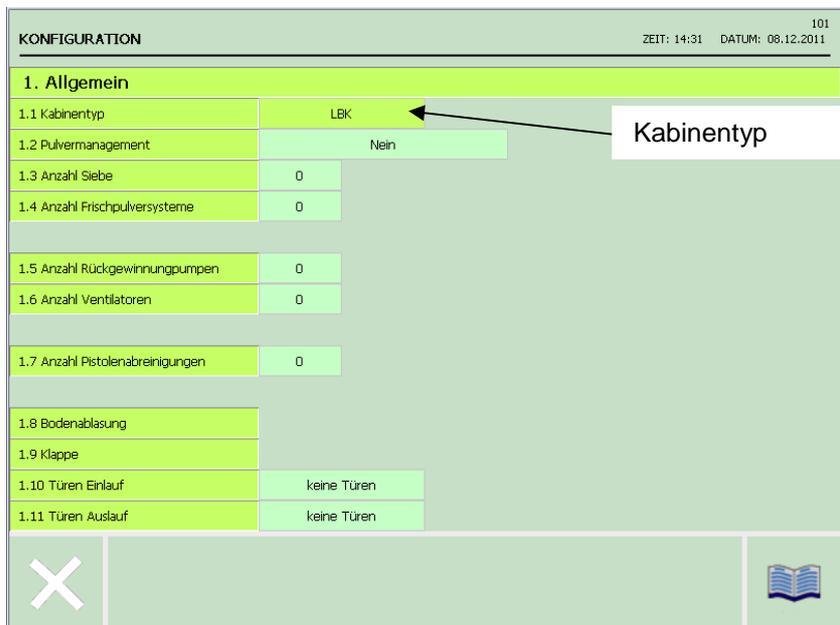
Konfiguration der Ablaufprogramme

1. Benutzerprofil **config** wählen und sich einloggen

2. Taste  drücken, um das Konfiguration-Menü aufzurufen



3. Taste  drücken



4. Das Feld "Kabinentyp" antippen und den richtigen Kabinentyp auswählen

5. Taste  drücken, um zur Ausgangsmaske zurückzukehren



6. Taste drücken

KONFIGURATION
103
ZEIT: 14:20 DATUM: 08.12.2011

2. Objekterkennung

2.1 Auswahl

Lichtschränke

Objekterkennung

2.2 Zusatz Lichtschränke

Aus

3. Schieberegister

3.1 Objektnummer

Nein

3.2 Warteposition X-Achsen

AUSSEN

3.3 Schlitzweise Objektschaltung

Aus

X

7. Das Feld "Objekterkennung" antippen und die entsprechende Objekterkennungsart auswählen

Hinweis:

Die Ablaufprogramme funktionieren nicht mit ...



8. Taste drücken, um zur Ausgangsmaske zurückzukehren



9. Taste drücken

KONFIGURATION
130
ZEIT: 14:15 DATUM: 08.12.2011

5 Stationen / Achsen

5.1 Anzahl Station

2

A	3D	A	links	B	Kontur	B	rechts
---	----	---	-------	---	--------	---	--------

3D = Ablaufprogramm

5.2 Pistolenabstand horizontal	A	50 mm	B	50 mm
5.3 Anzahl Pistolen horizontal	A	3	B	3
5.4 Pistolenmatrix	A	A	B	B
5.5 Max. Anzahl Station pro Seite				

X

10. Taste  drücken

KONFIGURATION ZEIT: 14:21 DATUM: 08.12.2011 131

Parameter Achse

5.6 Anzahl Achsen 4 3D = Ablaufprogramm

1	A	Lust CDB	Z	3D	Sys Par
2	A	Lust CDB	X	3D	Sys Par
3	B	Lust CDB	Z	Langhub	Sys Par
4	B	Lust CDB	X	Hub rechts	Sys Par

Lust CDB = Ablaufprogramm





11. Taste  drücken

KONFIGURATION ZEIT: 14:23 DATUM: 08.12.2011 132

5.7 Anzahl Pistolen 8 3D = Ablaufprogramm

Parameter Pistole

1	A	OptiStar	3D	Gruppe 01	Sys Par
2	A	OptiStar	3D	Gruppe 01	Sys Par
3	B	OptiStar	3D	Gruppe 01	Sys Par
4	B	OptiStar	3D	Gruppe 01	Sys Par
5	B	OptiStar	Ein / Aus	Gruppe 01	Sys Par
6	B	OptiStar	Ein / Aus	Gruppe 01	Sys Par
7	B	OptiStar	Ein / Aus	Gruppe 01	Sys Par
8	B	OptiStar	Ein / Aus	Gruppe 01	Sys Par





12. Taste  drücken, um zur Ausgangsmaske zurückzukehren

13. Taste  drücken

KONFIGURATION 136
ZEIT: 14:30 DATUM: 08.12.2011

Startpunkte Station		
Station	Wert	cm
01	120	
02	180	

Startpunkte Achsen		
Achse	Wert	cm
01	50	
02	50	
03	50	
04	50	

Startpunkte Pistolen		
Pistole	Wert	cm
01	100	cm
02	100	cm
03	100	cm
04	100	cm
05	100	cm
06	100	cm
07	100	cm
08	100	cm



14. Entsprechende Werte für die Startpunkte eingeben

15. Taste  drücken, um zur Ausgangsmaske zurückzukehren

16. Taste  drücken

KONFIGURATION 100
ZEIT: 14:32 DATUM: 08.12.2011

Konfiguration speichern

  AdminConfig  Config  Backup

17. Taste  drücken, um die Einstellungen zu speichern

Struktur Ablaufprogramm

Ein Ablaufprogramm besteht aus einzelnen Programmzeilen. Jede Programmzeile beinhaltet einen Befehl. Diese Befehle erlauben zum einen die Ausgabe von Bewegungskommandos an die Stationsachsen und zum anderen die Steuerung des Programmablaufs. Folgende Grundsätze werden zur Funktionalität von Ablaufprogrammen definiert:

- Ein Ablaufprogramm stellt einen in sich geschlossenen Bewegungsablauf einer Station dar, der vom Bediener oder von der übergeordneten Steuerung ausgewählt und gestartet wird. Dieser Bewegungsablauf kann einen Endpunkt haben oder als Endlosprogramm erstellt werden.
- Es können eine oder mehrere Achsen einer Station in einem Schritt positioniert werden. Mit entsprechenden Funktionen, können Abhängigkeiten der einzelnen Stationsachsen programmiert werden (z.B. setze das Programm fort, wenn alle Achsen in Position sind).
- Eine Positionierung einer Achse kann in Teilschritte zerlegt werden, zwischen denen andere Achsen gestartet werden oder Ausgänge geschaltet werden. Die Bewegung der Achse wird dabei nicht unterbrochen oder die Geschwindigkeit wird nicht geändert.
- Im Ablaufprogramm kann die Synchronfahrt der Station gestartet und beendet werden. Welche Achsen dann zum Kettenförderer synchronisiert werden, wird in der Parametrierung der Achsen festgelegt.

Ein Ablaufprogramm besteht aus maximal 256 Programmzeilen. Eine Programmzeile beinhaltet einen Befehl zur Steuerung einer Achse, Organisation des Programmablaufs oder Schalten von Ausgängen. Jedes Ablaufprogramm wird durch eine frei wählbare Programmnummer eindeutig identifiziert. Die Programme werden so strukturiert, dass sie den vorhandenen Speicher optimal ausnutzen. Die Anzahl der speicherbaren Programme hängt von der Grösse der Programme und der zu speichernden Parameter ab.

Ablaufprogramme erstellen

Alle Ablaufprogramme müssen grundsätzlich der oben aufgeführten Struktur entsprechen. Diese Programmstrukturen werden mit Hilfe eines internen Zeileneditor-Hilfsprogramms erstellt und verwaltet, wo statt der Befehlssyntax nur die Parameter der Bewegung eingegeben werden müssen. Intern werden daraus die Programme für komplexe Bewegungsabläufe erstellt.

Editor Übersicht pro Station

ABLAUFPROGRAMM 604
 OBJEKT: 0 blech ZEIT: 15:24 DATUM: 08.12.2011

Nr	Befehl
1	SetOffset +0
2	GoAbs Ax: Y P1: 0 F: 600
3	SyncOn
4	GoAbs Ax: Z P1: 100 F: 100
5	SetGunOn FG: 1 LG: 2 ON / 1
6	WaitTime T: 100
7	GoAbs Ax: Z P1: 0 F: 100
8	WaitTrs
9	SetGunOn FG: 1 LG: 2 OFF / 0
10	SyncOff
11	GoAbs Ax: Y P1: 0 F: 600
12	
13	
14	
15	
16	

Buttons: A B C D
 Power icons: [Off] [On] [On] [On]
 Gun icon: [Gun with +]
 Jog button: JOG
 Mode: Single

Bottom bar icons: [X] [Diagram] [Printer] [Clipboard] [Save] [Delete] [Close]

Ansicht ohne selektierte Zeile

ABLAUFPROGRAMM 604
 OBJEKT: 0 blech ZEIT: 15:24 DATUM: 08.12.2011

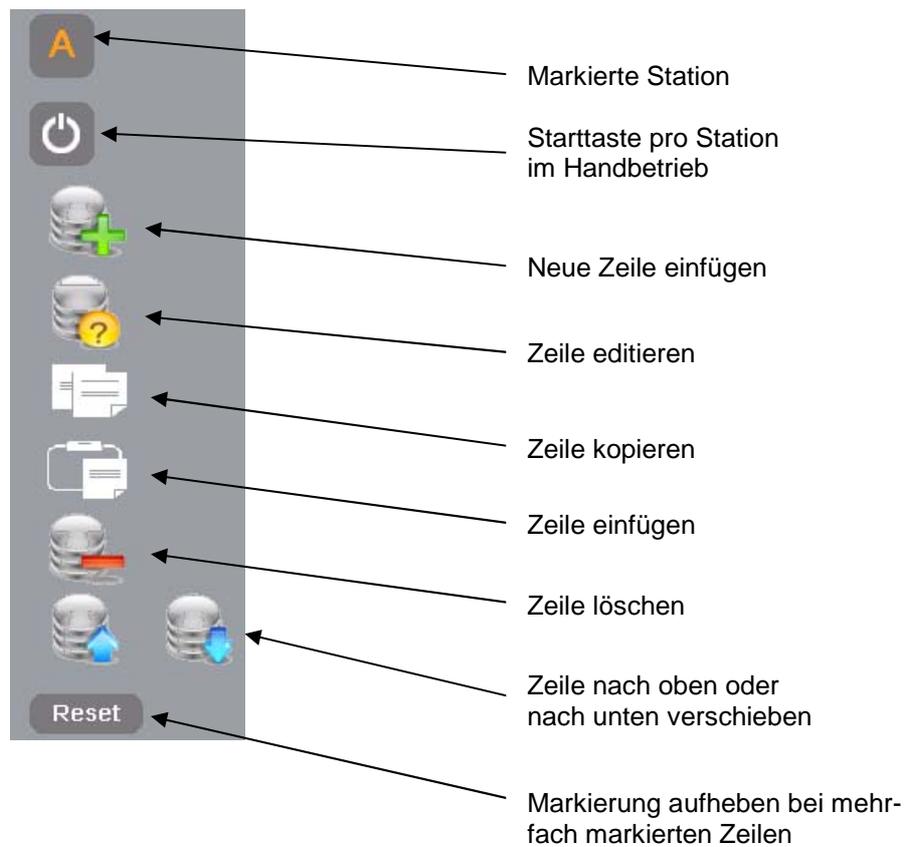
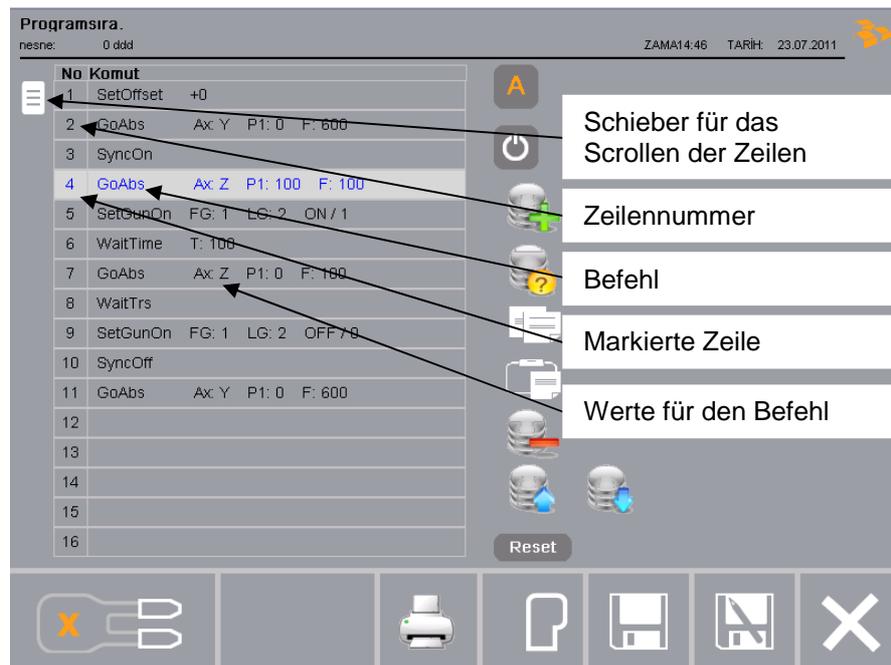
Nr	Befehl
1	GoAbs Ax: Z P1: 0 F: 0
2	GoAbs Ax: Y P1: 0 F: 600
3	SyncOn
4	GoAbs Ax: Z P1: 100 F: 100
5	SetGunOn FG: 1 LG: 2 ON / 1
6	WaitTime T: 100
7	GoAbs Ax: Z P1: 0 F: 100
8	WaitTrs
9	SetGunOn FG: 1 LG: 2 OFF / 0
10	SyncOff
11	GoAbs Ax: Y P1: 0 F: 600
12	
13	
14	
15	
16	

Buttons: A B C D
 Power icon: [On]
 Gun icon: [Gun with +]
 Gun icon: [Gun with ?]
 Reset button: Reset

Bottom bar icons: [X] [Diagram] [Printer] [Clipboard] [Save] [Delete] [Close]

Ansicht mit selektierter Zeile

Bezeichnung der einzelnen Elemente



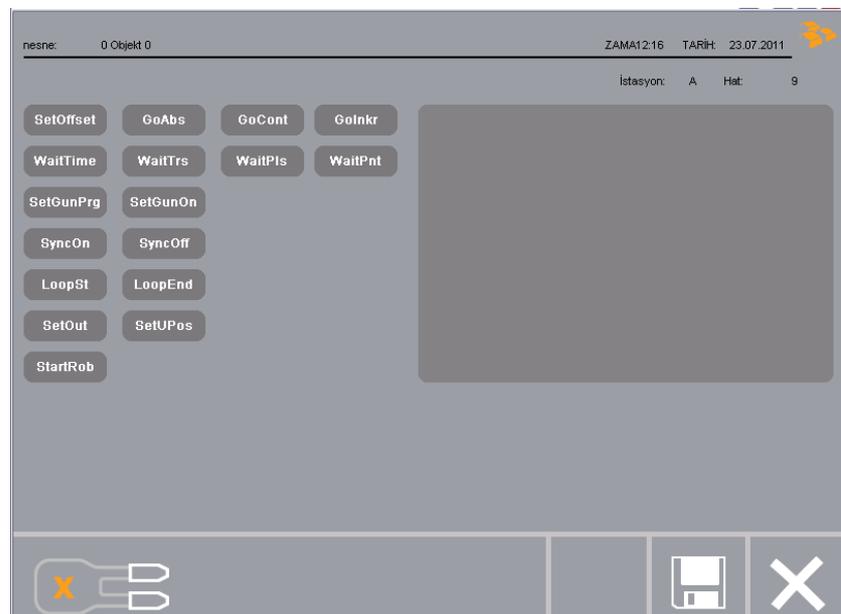
Befehle Ablaufprogramme

Definition Programmzeile

Die Ablaufprogramme der Steuerung CM-30 stellen eine einfache zeilenorientierte Ablauf-Programmiersprache dar.

Eine Programmzeile beinhaltet genau eine Aktion, die beim Übergang in diesen Schritt ausgeführt werden soll. Es werden die einzelnen Programmzeilen hintereinander abgearbeitet. Zusätzliche Befehle ermöglichen die Synchronisation des Programmablaufs mit Ereignissen, wie Wartezeiten, Achsenpositionen und Schleifenwiederholungen.

Die Anzahl der Programmzeilen ist variabel, aber auf 256 beschränkt. Ein Programm ist als einfach verkettete Liste von Programmzeilen organisiert. Folgende Abbildung stellt an einem Beispiel die Struktur einer Folge von Programmzeilen dar:



Hier sind alle Befehle mit ihren Funktionen beschrieben, die im Sequence Mode benutzt werden können.

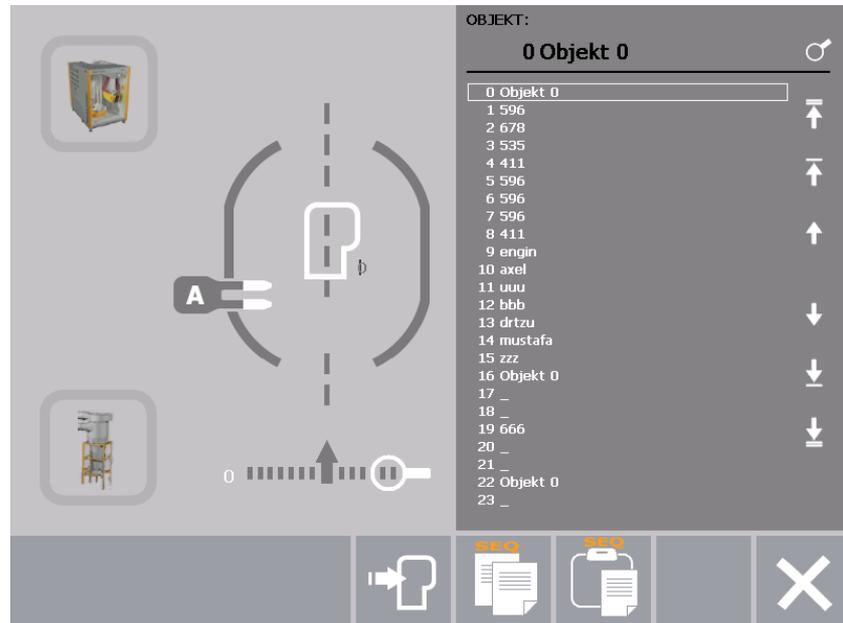
GoAbs	Positioniere Achse auf Absolutposition
<i>Parameter</i>	Achse [Auswahl der konfigurierten Achsen]
	Position [mm]
	Geschwindigkeit [mm/s]
	Dieser Befehl startet die Absolutpositionierung an der Achse. Die Programmbearbeitung wartet nicht bis die Position erreicht ist, so dass hintereinander mehrere Achsen mit diesem Befehl gestartet werden können, die gleichzeitig die Bewegung beginnen. Nach diesem Befehl ist das Setzen einer Zwischenposition mit WaitPoint möglich.

GoCont	Start der kontinuierlichen Hubsäulenbewegung	
<i>Parameter</i>	Achse [Auswahl der konfigurierten Achsen]	
	Position 1	[mm]
	Position 2	[mm]
	Geschwindigkeit	[mm/s]
	Dieser Befehl startet die Hubsäulenbewegung im Frequenzumrichter, welche aus einer endlosen Auf- und Ab-Bewegung besteht. Die Parameter Endpunkte und Geschwindigkeit werden im Programm festgelegt. Die Bewegung wird erst mit dem Stopp des Programms über das Panel (Handbetrieb) oder über die Ablaufsteuerung beendet (Automatikbetrieb).	
GoInkr	Positioniere Achse inkrementell (Kettenmass)	
<i>Parameter</i>	Achse [Auswahl der konfigurierten Achsen]	
	Position	[mm]
	Geschwindigkeit	[mm/s]
	Dieser Befehl startet eine inkrementelle Positionierung an der Achse. Die Programmbearbeitung wartet nicht, bis die Position erreicht ist, so dass hintereinander mehrere Achsen mit diesem Befehl gestartet werden können.	
LoopSt	Beginn einer Programmschleife mit n Wiederholungen	
<i>Parameter</i>	Schleifenebene	[1...9]
	Anzahl Umläufe	[0...999]
	Dieser Befehl stellt den Beginn einer Programmschleife nach Art einer FOR-NEXT-Schleife dar. Die Schachtelung von bis zu 9 Programmschleifen ist möglich. Die einzelnen Schleifenebenen werden durch den Schleifenindex festgelegt. Die Anzahl der Schleifenwiederholungen ist variabel, eine Anzahl = 0 bewirkt eine Endlos-Schleife.	
LoopEnd	Ende der Programmschleife	
<i>Parameter</i>	Schleifenebene	[1...9]
	Dieser Befehl stellt den Endpunkt der Programmschleife dar (das NEXT zum FOR). Über den Schleifenindex wird die Verbindung zum zugehörigen Befehl LoopSt hergestellt.	
StartRob		
<i>Parameter</i>	Achse [Auswahl der konfigurierten Achsen(Roboter)]	

SetGunOn	Beginn resp. Ende des Sprühbereichs		
<i>Parameter</i>	erste Pistole	[1...16]	
	letzte Pistole	[1...16]	
	letzte Pistole	[1 / 0]	
	Dieser Befehl schaltet eine Gruppe von Pistolen ein oder aus. Beim Einschalten werden die Pistolen mit den zuletzt geladenen Programmwerten in der zuletzt gewählten Programmnummer eingeschaltet.		
SetGunPrg	Beschichtungsparameter laden		
<i>Parameter</i>	Programmnummer	[1...8]	
	Pistolenummer	[1...36]	
	Dieser Befehl wird nur gebraucht, wenn innerhalb eines Ablaufprogrammes verschiedene Pistoleneinstellungen verwendet werden sollen, sonst wird standardmäßig Programm 1 verwendet.		
SetOffset	Es wird ein Startoffset für diese Beschichtungsstation gesetzt.		
<i>Parameter</i>	Offset	[+/- 2000 mm]	
	Es wird ein Offset zum konfigurierten Startpunkt addiert oder subtrahiert, um objektabhängig die Beschichtung früher oder später zu starten.		
SetOut	Mit diesem Befehl kann ein Signal geschaltet werden.		
<i>Parameter</i>	Ausgangsnummer	[1...16]	
	Ein / Aus	[1 / 0]	
	Jeder Station sind 16 logische Ausgänge zugeordnet, die im Programmablauf geschaltet werden können. In der Steuerungskonfiguration können diese Signale auf Hardwareausgänge oder Merker gelegt werden.		
SetUPosDefOn	Pneumatische U-Achsen aus- und einfahren		
<i>Parameter</i>	---		
SynchOff	Beende Synchronfahrt		
<i>Parameter</i>	---		
	Beendet die Synchronfahrt der entsprechenden Achse.		
SynchOn	Starte Synchronfahrt		
<i>Parameter</i>	---		

WaitPls	Warte-Pulse
<i>Parameter</i>	Zeit [1...1000]
<p>Der Befehl WaitPulse fügt in den Programmablauf eine Wartepulse ein. Erst nach Ablauf dieser Anzahl Pulse wird das Programm mit dem folgenden Befehl weiter abgearbeitet.</p>	
WaitPnt	Warte auf Zwischenposition
<i>Parameter</i>	Achse [Auswahl der konfigurierten Achse]
	Position [mm]
	Geschwindigkeit [mm/s]
<p>Der Befehl erlaubt die Synchronisation des Programmablaufs auf das Überfahren einer bestimmten Position an einer Achse. Dieser Befehl setzt die übergebene Absolutposition als Zwischenposition an der Achse und wartet, bis die Rückmeldung eintrifft, dass die Position überfahren wurde. Der Befehl kann nur nach einem GoAbs erfolgen. Die Befehle, die dem Befehl WaitPnt folgen, werden erst bearbeitet, wenn die Position an der Achse überfahren wurde</p>	
WaitTime	Warte-Zeitspanne
<i>Parameter</i>	Zeit [n* 100 ms]
<p>Der Befehl WaitTime fügt in den Programmablauf eine Wartezeit von n x 100 ms ein. Erst nach Ablauf dieser Zeit wird das Programm mit dem folgenden Befehl weiter abgearbeitet.</p>	
WaitTrs	Warte auf Positionierung laufender Achsen
<i>Parameter</i>	---
<p>Der Befehl muss immer dann eingefügt werden, wenn nach einem GoAbs oder GoInkr auf die Positionierung der Achsen gewartet werden soll. Ohne diesen Befehl wird nach dem Start der Positionierung sofort mit dem nächsten Befehl fortgefahren. Der dem Befehl WaitTrs folgende Befehl wird erst ausgeführt, wenn alle Achsen der Station in der Sollposition sind. Die später eintreffende Achse darf nicht gestoppt werden, wenn dieselbe im nächsten Satz weiter verwendet wird</p>	

Ablaufprogramme Datenverwaltung



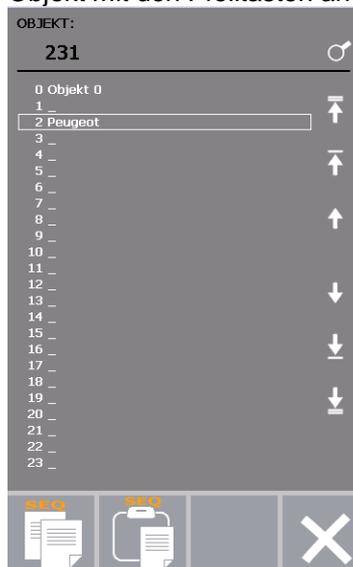
Taste "Einfügen"

Taste "Kopieren"

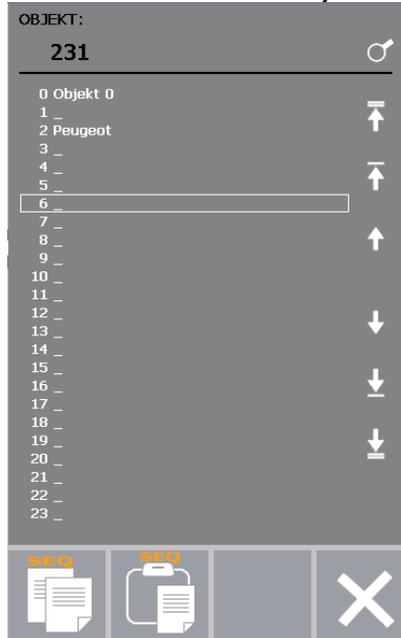
Taste zum Laden der Programme

Daten kopieren

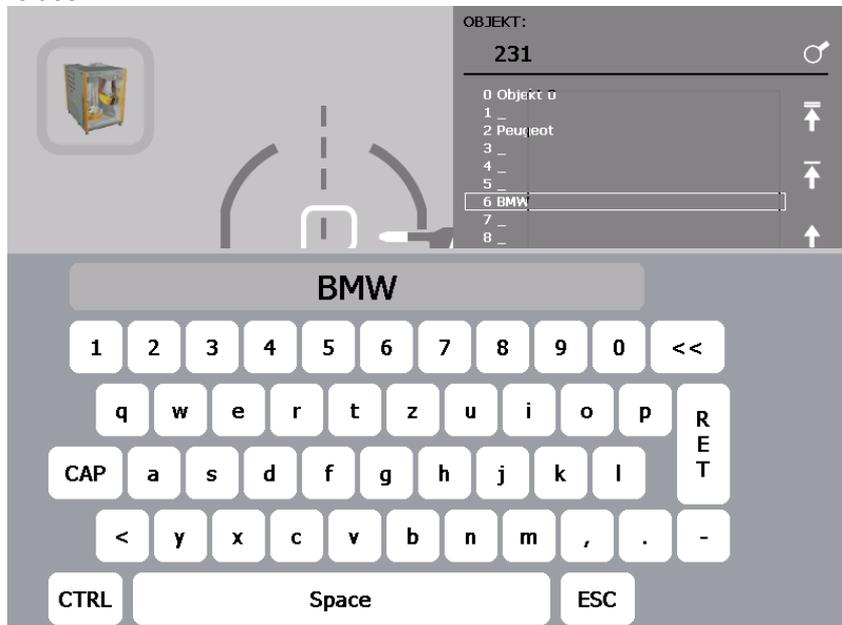
- 1) Objekt mit den Pfeiltasten anwählen



- 2) Taste "Kopieren" drücken 
- 3) Mit den Pfeiltasten Ziel-Objekt anwählen

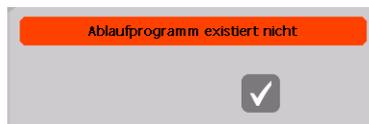


- 4) Taste "Einfügen" anwählen 
- 5) Objekt benennen durch Drücken in der Mitte des Datenverwaltungs-feldes.



Programm existiert nicht

Wenn ein Programm nicht existiert, wird folgende Meldung als Pop-up-Fenster angezeigt:



Programm existiert bereits

Wenn beim Einfügen eines Programms festgestellt wird, dass ein Programm mit demselben Namen bereits existiert, dann wird folgende Meldung als Pop-up-Fenster angezeigt

