

Betriebsanleitung

URCap Advanced Palletizing – Version 1.0.7



KPI Software GmbH Im Winkel 1 78588 Denkingen 7elefon: +49 7424 7031610 E-Mail: info@kpi-software.de Internet: www.kpi-software.de Betriebsanleitung Version 1.0.7

Inhalt

1 Ein	führung	5
1.1	Über dieses Dokument	5
1.2	Voraussetzungen und unterstütze Versionen	5
1.3	URCap aktualisieren	5
2 Inst	tallation	6
2.1	Installieren des URCaps	6
2.2	Deinstallieren des URCaps	9
3 Inst	tallation Node	. 10
3.1	Lizenzierung	. 10
3.2	Online Hilfe	. 11
4 Pro	ogram Node P_Create	. 12
4.1	P_Create einfügen	. 12
4.2	Neue Palette anlegen	. 13
4.3	Palette kopieren	. 14
4.4	Palette löschen	. 14
4.5	Palettenwerte eintragen	. 15
4.6	Palettenarten	. 17
4.6	.1 Gleichmäßiges Raster	. 17
4.6	2 Versetztes Raster	. 18
4.7	Externe Achsen	. 19
5 Pro	ogram Node P_Action	. 20
5.1	P_Action einfügen	. 20
5.2	P_Reset: Paletten Reset	. 21
5.3	P_Move: Paletten Position anfahren	. 22
5.4	P_Next: Palettenzähler erhöhen	. 24
5.5	P_Previous: Palettenzähler verringern	. 25
5.6	P_IfDone: Abfrage ob Palette abgearbeitet ist	. 26
5.7	P_NotDone: Abfrage ob Palette noch in Bearbeitung ist	. 27
5.8	P_Get: Aktuelle Paletten Position auslesen	. 28
5.9	P_Set: Paletten Position schreiben	. 29
5.10	P_IfLevelDone: Abfrage ob aktuelle Ebene abgearbeitet ist	. 31
5.11	P_MoveLevel: Zwischenlage anfahren	. 32
6 Tro	publeshooting	. 33
7 Ver	rzeichnisse	. 34
7.1	Abbildungsverzeichnis	. 34



8	Notizen	3	5
---	---------	---	---





1 Einführung

Das URCap Advanced Palletizing ist eine Softwareerweiterung für den UR-Roboter (Universal Robots). Es wurde entwickelt um mit minimalem Aufwand komplexe Palettieraufgaben zu realisieren. Durch den flexiblen Programmaufbau können die unterschiedlichsten Palettieraufgaben einfach und übersichtlich gelöst werden und die Programmieraufwand wird deutlich reduziert. Selbst bei Abläufen mit vielen Paletten sind keine Performance Einbußen zu befürchten. Nachträgliche Anpassungen wie die Stückzahl auf der Palette oder die Bearbeitungsreihenfolge können mit wenigen Klicks geändert werden.

1.1 Über dieses Dokument

Das Benutzerhandbuch enthält eine Übersicht über sämtliche Funktionen des URCap. Es wurde für Roboterprogrammierer, Softwareentwickler und Wartungstechniker erstellt.

1.2 Voraussetzungen und unterstütze Versionen

Roboter der e-Series (UR3, UR5, UR10 oder UR16) ab PolyScope 5.9.

1.3 URCap aktualisieren

Achtung: Roboterprogramme die mit einer Vorgängerversion erstellt wurden, können ggf. nicht mehr benutzt werden. Die Roboterprogramme sowie die Roboterinstallation müssen ggf. neu erstellt bzw. angepasst werden. Um das URCap Version 1.0.7 auf einem System zu installieren, wo bereits eine frühere Version installiert ist.

- Vorgängerversion deinstallieren
- PolyScope Version überprüfen, ggf. auf neuere Version updaten (Version 5.9)
- Um Konfigurationskonflikte auszuschließen neue Roboterinstallation erstellen
- URCap installieren



2 Installation

2.1 Installieren des URCaps

Run	Program		₽ Move	$\mathbf{A}_{\mathbb{R}}$		PROGRAM <unnamed></unnamed> INSTALLATION default	New	Pin Open	Søre	:: 🔳
										3
						Getting Started				
						What would you like to o	lo fi	rst?		
		RU		ROGRA	м	PROGRAM THE ROBOT			CONFIGURE ROB	ot '
	Dor	't show t	his mes	ssage ag	ain					
•	Power o	off				Speed100%	0	0	0	Simulation

Abb. 1: Startbildschirm

- 1. Starten Sie den Roboter
- 2. USB-Stick mit dem URCap einstecken
- 3. Klicken Sie auf das Hamburger Menü rechts oben



Abb. 2: Settings auswählen

4. Klicken Sie auf Settings



		Settings	
> Preferences	Active URCaps	Inactive URCaps	
> Password		⊖ Remote TCP & Toolpath	
V System			
System Backup			
Robot Registrati	on 5		
URCaps	UBCap Information		
Remote Control			
Constrain Freedrive	ed		
Network			
Update			
> Security			
	6		
Exit	+ –		Restart

Abb. 3: URCap hinzufügen

- 5. Klicken Sie auf URCaps
- 6. Klicken Sie auf +

N ■ New Normal State St	PROGRAM <unnamed> INSTALLATION default</unnamed>	New Open	Save	с с с с
	Select URCap to install			
New Cut Copy Paste Delete Rename				B ackup
H URCaps_Copy_Fol				
del.kpl_software.urcap.pailetizing-1.0.4.urcap				
Filename: //de.kpi_software.urcap.palletizing-1.0.4.urcap	Filter: URCap Files			8

Abb. 4: URCap auf USB-Stick auswählen

- 7. Wählen Sie das URCap auf dem USB-Stick aus
- 8. Klicken Sie auf Open, um das URCap zu installieren



Installation

		Settings	
>	Preferences	Active URCaps	Inactive URCaps
5	Password	🖔 Palletizing	⊖ Remote TCP & Toolpath
$\frac{\cdot}{\checkmark}$	System		
	System Backup		
ĺ	Robot Registration		
	URCaps	UBCan Information	
	Remote Control	URCap name: Palletizing Version: 1.0.4	
	Constrained Freedrive	Developer: KPI Software GmbH Contact Info: Im Winkel 1, 78588 Denkingen Description: Advanced palletizing for UR	
	Network	Copyright: (C) KPI Software GmbH 2021 License Type: See End-user license agreement	
	Update	License: End User License Agreement	
>	Security	Please read the terms and conditions of this End User License Agree ("Agreement") carefully before you use the Software (as defined belo a legally binding contract. By assenting electronically, installing or u	ement w). This is Sing the
	Exit	+ -	Restart

Abb. 5: Roboter neu starten

9. Klicken Sie auf Restart, um den Roboter neu zu starten

Settings							
> Preferences	Active URCaps	Inactive URCaps					
Password	✓ Palletizing	😑 Remote TCP & Toolpath					
✓ System	10						
System Backup							
Robot Registration							
URCaps	UBCap Information	1					
Remote Control	URCap name: Palletizing Version: 1.0.4						
Constrained Freedrive	Developer: KPI Software GmbH Contact Info: Im Winkel 1, 78588 Denkingen Description: Advanced balletizing for UR						
Network	Copyright: (C) KPI Software GmbH 2021 License Type: See End-user license agreement						
Update	License: End User License Agreement						
Security Please read the terms and conditions of this End User License Agreement. ("Agreement") cardfully before you use the Software (as defined below). This is a legable holding cardfully before electronically to its alling or using the							
Exit	+ -		Restart				

Abb. 6: URCap ist installiert

10. Neben dem URCap wird ein grüner Haken angezeigt, wenn es richtig installiert wurde



2.2 Deinstallieren des URCaps

Settings								
> Preferences	Active URCaps	Inactive URCaps						
> Password	✓ Palletizing	😑 Remote TCP & Toolpath						
✓ System								
System Backup								
Robot Registration								
URCaps	URCap Information							
Remote Control	URCap name: Palletizing Version: 1.0.4		-					
Constrained Freedrive	Developer: KPI Software GmbH Contact Info: Im Winkel 1, 78588 Denkingen Description: Advanced palletizing for UR							
Network	Copyright: (C) KPI Software GmbH 2021 License Type: See End-user license agreement							
Update	License: End User License Agreement							
Security Please read the terms and conditions of this End User License Agreement (*Agreement') carefully before you use the Software (as defined below). This is a length binding of Q = the wasement electronically interacting the								
Exit	+ -		Restart					

Abb. 7: URCap auswählen

- 1. Wählen Sie das URCap aus, das deinstalliert werden soll
- 2. Klicken Sie auf –
- 3. Starten Sie den Roboter neu



3 Installation Node

3.1 Lizenzierung

Damit Advanced Palletizing verwendet werden kann, muss vorab ein gültiger Lizenzschlüssel eingegeben werden. Dieser wir mit Hilfe des Generator-Strings vom Hersteller generiert.

		PROGRAM <unnamed></unnamed> INSTALLATION default*	Гарарана № ич Ореп	Save	° ° ⊂ ≡
🔪 General	Advanced Palletizing				
 > Safety > Features 	Online Hilfe: Bitte Thema auswählen				
> Fieldbus	Kontakt				
V URCaps	Beispielprogramm				
Advanced	Lizenz installieren				
Palletizing	P_Create				
	P_Reset				
	P_Move		SOF	TWARE	
	P_Next				
	P_Previous	www.kpi-softw	are.de		
	P_IfDone				
	P_NotDone	Allgemeine Anf	ragen: info	o@kpi-software.	de
	P_Get			-1	
	P_Set	Lizenzierung: r	edeemlice	nse@kpi-softwa	re.de
	P_IfLevelDone				
	P_MoveLevel				
			¤ [Update License	
Power off	Speed 🥌	100%		0	Simulation

Abb. 8: Installation Node

- 1. Öffnen Sie die Installationsseite
- 2. Gehen Sie zu URCaps
- 3. Klicken Sie auf Advanced Palletizing
- 4. Klicken Sie auf Update License

ххх	x xxxx <ppfd< th=""><th>BCFB></th><th></th><th></th><th></th><th></th></ppfd<>	BCFB>				
Image: Second	, _ < F	PFD BC	FB>	! ? 8 9	< > 0 =	← Backspace
q	w e	r t	y u	i o	р	Submit
a	s d	fg	h	j k	I + [i
↑ Shift	z x	c v	b n	m	; ; •	{ } ^ () ·
						• •

Abb. 9: Generator-String

5. Notieren Sie sich den 8-Stelligen Generator-String und senden Sie diesen zusammen mit Ihren Kontaktdaten an <u>redeemlicense@kpi-software.de</u>



ABC							
Esc 1 2	ABCD E	FGH	\$! 78	? 9	< 2 0	- = t	← Backspace
q	w e	r t	y u	i c	р	-	V Submit
a	s d	f g	h j	k	ı t]	
↑ Shift	z x	c v	b n	m	а а • •	{ (} ^
							•

Abb. 10: Lizenzschlüssel eintragen

6. Sie erhalten daraufhin Ihren ebenfalls 8-Stelligen Lizenzschlüssel, dieser muss anstelle des Generator-Strings eingegeben werden



Abb. 11: Erfolgreiche Lizenzierung

7. Eine erfolgreiche Aktivierung erkennen Sie an dem grünen Häkchen

3.2 Online Hilfe

Im Installation Node befindet sich unsere Online Hilfe, in der Sie kurze Informationen zu den einzelnen Programm Nodes finden. Klicken Sie hierzu einfach links auf den entsprechenden Menüpunkt.



Abb. 12: Online Hilfe



4 Program Node P_Create

Im Program Node P_Create werden die Paletten angelegt und definiert. Er darf nur einmal im Vorstart eingefügt werden, da er für den normalen Programmablauf nicht benötigt wird. Sollten Sie P_Create versehentlich ein zweites Mal eingefügt haben, so löschen Sie die zweite Instanz einfach wieder.

4.1 P_Create einfügen

		PROGRAM <un< b=""> INSTALLATION defau</un<>	lamed>*	Open Save	
> Basic	۹	Command	Graphics	Variables	
> Advanced	1 V BeforeStart				
> Templates	2 - empty>				
V URCaps	Robot Program				
P_Create					
P_Action					
		F			
			Select a no	de from the Node Lis	it.
	♠ ➡ Ѣ < ₭ ▮ 🖥 🖬 🔤				
Normal	Speed Contraction	100%		S O S	mulation 🔵

Abb. 13: Program Node P_Create

1. Fügen Sie P_Create in den Vorstart ein

8 In	formation
0	All pallets are created in one parent Node. If you already have a "P_Create" Node, please delete this one.

Abb. 14: PopUp P_Create

1. Beim Einfügen von P_Create kommt eine Hinweismeldung, dass Sie den Program Node nur einmal einfügen dürfen.



Run Program Installation		PROGRAM «unnamed»* 📴 🛅 🖬 C C C
> Basic		Command Graphics Variables
> Templates	1 ▼ Before Start 2 P ▼ Create Pallets	P_Create
VURCaps	3	Create all needed pallets in this node.
P_Action		Name Pallet_0 Delete Pallet Copy Pallet Reset All Pallets This node is faulty. Please delete or reset.
	0	
	★ ╄ ७ ♂ X ┏ 菌 面	2
O Normal	Speed	

Abb. 15: P_Create Reset

 Beim Einfügen von P_Create müssen Sie zunächst alle Paletten rücksetzen. Hierzu klicken Sie auf Reset All Pallets. Die rote Hinweismeldung sollte dann weggehen. Diesen Schritt machen Sie nicht, wenn Sie versehentlich P_Create ein zweites Mal eingefügt haben.

4.2 Neue Palette anlegen

		PROGRAM <unnamed>*</unnamed>
> Basic	Q	Command Graphics Variables
 Advanced Templates URCaps P_Create P_Action 		P_Create Create all needed pallets in this node. Add new Pallet
) (Reset All Pallets
	★ ま ち ぐ 米 連 直 面 三	
Normal	Speed C	

Abb. 16: Neue Palette anlegen

- 1. Klicken sie auf Add new Pallet
- 2. Die neue Palette wird als neuer Knotenpunkt hinzugefügt
- 3. Die neue Palette wird im Dropdown-Menü angezeigt



4.3 Palette kopieren

		PROGRAM «unnamed>* 📮 🛅 🖬 C C C
> Basic > Advanced	1 ▼ BeforeStart	Command Graphics Variables
 Templates URCaps P Create 	2 • Create Pallets 3 - Pallet_0 0 4 - Pallet_1 1 3	Create all needed pallets in this node.
P_Action	6 empty>	Name Pallet_0 1 Delete Pallet Copy Pallet
	▲ ♥ ♥ ♥ ♥ ■ 箇 面 ≣	
Normal	Speed C	

Abb. 17: Palette kopieren

- 1. Wählen Sie die zu kopierende Palette aus
- 2. Klicken Sie auf Copy Pallet
- 3. Die kopierte Palette wird als neuer Knotenpunkt hinzugefügt

4.4 Palette löschen

		PROGRAM INSTALLATION	<unnamed>* 🔓 default* New</unnamed>	Oper Save		° ° ⊟
> Basic		Q Comma	d Graphics	Variables		
Basic Advanced Templates URCaps P_Create P_Action	1 V BeforeStart 2 V Create Pallets 3 Pallet_0 0 3 4 V Robot Program 5 Cempty>	Comma P_Creat Create all Add ne Name Pal Reset	d Graphics	Variables	Copy Pallet	
Normal	★ ♣ ゥ ♂ 米 道 首 前 Speed ◯		00%	000	Simu	ulation

Abb. 18: Palette löschen

- 1. Wählen Sie die zu löschende Palette aus
- 2. Klicken Sie auf Delete Pallet
- 3. Die Palette wird aus der Liste gelöscht



4.5 Palettenwerte eintragen

6 6 2	<u>+08</u>		- 9 9		::=
) -	C	ک Command	Graphics Var	iables	
	1 ▼ BeforeStart 2 ♥ ▼ Create Pallets 3 - Pallet_0 0	P_Create			
A COMPANY.	4 − Pallet_1 1 5 ▼ Robot Program	Name: Pallet		s. FeatureSELEC	<u> </u>
R Autom	6 ♥ ▼ Action:SELECT	Amount	Offset	4 start position	
	<pre>cempty></pre>	X: 1 p Y: 1 p Z: 1 p	Oc X: 0.00 mr oc Y: 0.00 mr oc Z: 0.00 mr	m Set Pos. m Move To	x x
		Parameter	8 Show Start	position 9 Show	current position
		Palletizing Depalletizing	© X->Y->Z O Y->X->Z	Shift active X: 1 pc Shift: 0.0 mm	Set Pos. Move To
	**>=×####	Clear			
•			• •	0	

Abb. 19: Palettenwerte

- 1. Unter Name können Sie einen beliebigen Namen für die Palette vergeben. Mit diesem kann die Palette später aufgerufen werden.
- 2. Unter Feature wählen Sie ein bereits angelegtes Koordinatensystem für die Palettierung aus. Hier ist zu beachten, dass die X-/Y-/Z-Richtung exakt der Lage der Palette entspricht. Die Nullposition des Koordinatensystems muss aber nicht mit der ersten Palettenposition übereinstimmen. Oftmals werden zum Teachen des Koordinatensystems die Aufnahmebolzen der Palette genommen.
- 3. Unter Amount wird die Stückzahl der Werkstücke auf der Palette eingetragen.
- 4. Unter Offset wird der Abstand der Werkstücke zueinander eingetragen. Wenn die Stückzahl größer als eins ist, darf in Offset nicht 0 stehen.
- 5. Mit Set Pos. wird die Startposition der Palette geteacht. Konkret soll hier die genaue Greifposition des ersten Werkstücks eingelernt werden.
- 6. Mit Move To kann jederzeit die eingelernte Startposition angefahren werden.
- 7. Bei einfachen Paletten muss unter Parameter nichts eingestellt werden. Wenn Sie aber Einstellungen unter Parameter vornehmen möchten, dann können Sie die Checkbox anhaken.
- 8. Bei Show Start Position wird die Start Position angezeigt, so wie sie unter Set Pos. geteacht wurde. Hier können auch manuell Anpassungen vorgenommen werden.
- 9. Bei Show current position wird der aktuelle Paletten Zähler angezeigt.
- Unter Function wird eingestellt, ob Werkstücke in die Palette abgelegt (Palletizing) werden sollen oder ob Werkstücke aus der Palette geholt werden (Depalletizing). Bei Depalletizing beginnt die Palettierung automatisch beim Letzten Werkstück. Die Startposition wird aber wie bei Palletizing auf der 1. Position geteacht.
- 11. Unter Sequence kann die Palettierreihenfolge eingestellt werden



- 12. Unter Shifted kann eingestellt werden, ob es sich um eine versetzte Palette handelt eine detaillierte Beschreibung hierzu finden sie im Kapitel 4.6.2 Versetzte Paletten.
- 13. Unter Layer kann eingestellt werden, ob zwischen den Lagen eine Zwischenlage (z.B. ein Stück Karton) eingefügt werden soll. Mit Set Pos. wird die Position der untersten Lage geteacht.

Wenn alle Werte korrekt eingetragen wurden, wird der Program Node nicht mehr gelb angezeigt.

		PROGRAM <unn< b=""> INSTALLATION defaul</unn<>	amed>* 😭 🛅 t* New Open	
> Basic	٩	Command	Graphics Variat	bles
 > Advanced > Templates > URCaps 	1 ▼ BeforeStart 2 ♥ ▼ 3 ■ myFirstPallet [0] 4 ■ mySecondPallet [1]	P_Create Create a pallet a	nd use it in other nodes.	
P_Create	5 V Robot Program	Name: myFin	stPallet	Feature fPal_1
P_Action	6 – empty>	Amount	Offset	Start position
		X: 50 Y: 15 Z: 1	pc X: 8.00 mm pc Y: 20.00 mm pc Z: 0.00 mm	Set Pos. Move To
		Advanced	Sequence	Shifted Laver
			○ X->Y->Z	Shift active Set Pos.
	▲ ➡ つ ♂ 米 値 値 面 〓	Clear	C + 2A/2E	Shift 0.0 mm
Normal	Speed C	100%		Simulation

Abb. 20: Beispielpalette



4.6 Palettenarten

4.6.1 Gleichmäßiges Raster

Die einfachste Palettenart sind Paletten mit einem gleichmäßigen Raster in X, Y und Z. Für solche Paletten genügt es, die Anzahl sowie die Abstände der Reihen, Spalten und Ebenen anzugeben. Sobald die Startposition eingelernt ist, kann mit so einer Palette gearbeitet werden.

Zu beachten ist allerdings immer, dass das ausgewählte Koordinatensystem die exakt gleiche Ausrichtung wie die Palette hat.



Abb. 21: Beispielpalette 1 hat 3 Werkstücke in X und jeweils 1 in Y und Z.



Abb. 22: Beispielpalette 2 hat 1 Werkstück in X und jeweils 3 in Y und Z.



Abb. 23: Beispielpalette 2 hat jeweils 3 Werkstücke in X, Y und Z



4.6.2 Versetztes Raster

Eine besondere Palettenart sind die versetzten Paletten, bei denen jede 2. Reihe entweder leicht versetzt oder eine andere Anzahl an Werkstücken vorhanden ist. Auch beides kombiniert ist möglich.

Im Folgenden sehen Sie eine solche Palette, welche in der 1. Reihe 12 Positionen und in der 2. Reihe nur 11 Positionen hat. Außerdem sind die Werkstücke der 2. Reihe nach rechts versetzt.



Abb. 24: Versetztes Raster

Bei versetzen Paletten ist zu beachten, dass die Bearbeitungsrichtung immer Reihe für Reihe erfolgt. Im Beispiel müsste also die Bearbeitung erst von links nach rechts und dann von oben nach unten erfolgen.

Die Konfiguration der Beispielpalette in P_Create würde folgendermaßen aussehen:

P_Create

Create a pallet and use it in other nodes.								
Name: Pallet_0		Feature fPal_1	•					
Amount	Offset	Start position						
Х: 12 рс	X: 26.00 mm	Set Pos.	+ -					
Ү: 9 рс	Y: 24.00 mm							
Z: 1 pc	Z: 0.00 mm	Move To	y x					
🚽 Advanced			Ť					
Function	Sequence	Shifted	Layer					
Palletizing	() X->Y->Z	🗹 Shift active	Set Pos.					
O Depalletizing	O Y->X->Z	X: 11 pc Shift 13.0 mr	Move To					

Abb. 25: Konfiguration versetzte Palette



4.7 Externe Achsen

Wenn der Roboter auf einer externen Achse montiert wurde, kann die aktuelle Achsposition als Offset angegeben werden. Dieser Offset wird dann beim Anfahren der Palettenposition berücksichtigt. Die Werte werden per Skript-Befehl in die Variable kpi5_nExtAxisOff[X, Y, Z, RX, RY, RZ] geschrieben.

Wenn der Roboter z. B. auf einer Achse steht, die einen Z-Hub macht, so muss vor dem Befehl P_Move die Variable kpi5_nExtAxisOff[2] auf die aktuelle Achsposition gesetzt werden.





5 **Program Node P_Action**

Im Program Node P_Action werden die verschiedenen Paletten Operationen aufgerufen. Er kann an jeder beliebigen Stelle im Programm eingefügt werden.

5.1 P_Action einfügen

			PROGRAM <unn< b=""> INSTALLATION defaul</unn<>	amed>*	Open Save		сс сс	
> Basic		۹	Command	Graphics	Variables			
 Advanced Templates URCaps P_Create P_Action 	1 ▼ BeforeStart 2 ♥ ♥ Create Pallets 3 ■ myFirstPallet [0] 4 ▼ Robot Program 5 ♥ ♥ Action:SELECT 6 ■ cempty> 1	Ϋ́	Command P_Action SELECT P_Reset P_Next P_Next P_Next P_Next P_Next P_Next P_Next P_Next P_Next P_Next P_Set P_S	3	vanapies			
Normal	▲ ♥ ♥ ♥ ♥ ■ ■ ■ Speed ━		100%	0	00	Sin	nulation	

Abb. 27: Program Node P_Action

- 1. Fügen Sie P_Action ein
- 2. Markieren Sie den Knotenpunkt
- 3. Wählen Sie eine Aktion aus



5.2 P_Reset: Paletten Reset

P_Reset setzt eine Palette auf die Anfangsposition zurück. Sie können die Palette entweder per Name auswählen oder die Palette mit einer Integer Variable ansprechen. Wichtig ist, dass die Variable nur die Werte 0 – 19 enthalten darf.

		PROGRAM <ur< b=""> INSTALLATION defa</ur<>	named>* [] ult* New	Open Save	
Program Installation > Basic > Advanced > Templates > URCaps P_Create P_Action	Move 10 Log 1 ▼ BeforeStart 2 •	Q Command P_Reset The position of NameSELE(SELE(Graphics	Variables s reset (to 0). Use integer variable	SELECT V
	7 - Pallet_Reset:SELE	CT myFirstf mySeco	tallet ndPallet		
	▲ ┸ ┺ <i>★</i> ♥∎				
Normal	Speed		D	00	Simulation

Abb. 28: P_Reset Aufruf per Name

1. Wählen Sie den Namen der Palette aus

		1	PROGRAM <unn< b=""> INSTALLATION defau</unn<>	amed>* 🔒 t* New	Open Save	c c	c c	\equiv
> Basic	C	٦	Command	Graphics	Variables			
Assic Advanced Templates URCaps P_Create P_Action	BeforeStart V Create Pallets MyFirstPallet [0] MyFirstPallet [1] V Robot Program V Action: P_Reset Pallet_Reset: nPalletNumber	ર	Command P_Reset The position of th Name myFirstPe	Graphics	Variables t is reset (to 0).	e nPalletNumber -		
	▲ ➡ つ ぐ w 岬 曽 亩 ▫							
Normal	Speed		100%	D	00	Simulatic	on C	

Abb. 29: P_Reset Aufruf per Integer Variable

- 1. Setzen Sie den Haken vor Use Integer Variable
- 2. Wählen Sie eine Integer Variable aus



5.3 P_Move: Paletten Position anfahren

P_Move führt eine Roboterbewegung aus. Sie können die Palette auch hier entweder per Name auswählen oder die Palette mit einer Integer Variable ansprechen. Wichtig ist, dass die Variable nur die Werte 0 - 19 enthalten darf.

		PROGRAM «unnamed>* 📮 📑 🖬 C C C
Pair Present Induktion > Advanced > > Templates ✓ URCaps P_Create P_Action	Wow Wo Log 1 BeforeStart Q 2 Implementation Implementation 3 Implementation Implementation 4 Implementation Implementation 5 Implementation Implementation 6 Implementation Implementation 7 Implementation Implementation 9 Implementation Implementation 7 Implementation Implementation 9 Implementation Implementation 7 Implementation Implementation 9 Implementation Implementation 9 Implementation Implementation 9 Implementation Implementation 7 Implementation Implementation 9 Implementation	Command Graphics Variables P_Move Robot moves to the current ston of the selected palet with the set parameters. Name myFirstPalet Use integer variable Offset Z: 000 Move To Position: 3
Normal	Speed C	100% () () Simulation

Abb. 30: P_Move Standard

- 1. Wählen Sie die Palette entweder per Name oder per Variable aus
- 2. Wenn Sie her einen Offset in Z-Richtung eingeben, dann fährt der Roboter über die aktuelle Position
- 3. Hier können Sie zum manuellen Testen der Palette eine Position auf der Palette auswählen und mit Move To anfahren
- 4. Hier können Sie die ausgewählte Position anfahren
- 5. Hier können Sie die aktuelle Position der Palette auslesen und im Dropdown-Feld anzeigen lassen

Hinweis: die Punkte 3 – 5 sind nur zum manuellen Testen der Palette gedacht und haben keine Auswirkung auf den später ausgeführten Automatikablauf. Die Punkte 3 – 5 können nur ausgeführt werden, wenn die Palette per Name ausgewählt wurde.





Abb. 31: P_Move Advanced

- 1. Mit Advanced können die erweiterten Einstellungen geöffnet werden
- 2. Unter Offset können die Offsets für die aktuelle Position angegeben werden
- 3. Unter Parameters werden die Parameter für die Roboterbewegung angegeben



5.4 P_Next: Palettenzähler erhöhen

P_Next erhöht den Palettenzähler um eine Position. Unter Advanced kann auch eine andere Schrittweite eingetragen werden. Sie können die Palette auch hier entweder per Name auswählen oder die Palette mit einer Integer Variable ansprechen. Wichtig ist, dass die Variable nur die Werte 0 – 19 enthalten darf.

		INSTALLATION default* New Cpm Save C C
> Basic	Q	Command Graphics Variables
 > Advanced > Templates 	1 ▼ BeforeStart 2 Ŷ ▼ Create Pallets	P_Next
✔ URCaps	3 myFirstPallet 0	The position of the selecte
P_Create	5 V Robot Program	Name myFirstPallet 🔻 🗌 Use integer variableSELECT 💌
P_Action	6 ♥ ▼ Action: P_Next	Mathematical Advanced
	Pallet_IVext: myFirstPallet [1]	Advanced
		Steps: 1 2
	▲ ↓ > ♂ × ■ 🗄 🖬 🔤	1
Normal	Speed	

Abb. 32: P_Next

- 1. Wählen Sie die Palette entweder per Name oder per Variable aus
- 2. Die Schrittweite ist standardmäßig 1 und kann hier angepasst werden



5.5 P_Previous: Palettenzähler verringern

P_Previous verringert den Palettenzähler um eine Position. Sie können die Palette auch hier entweder per Name auswählen oder die Palette mit einer Integer Variable ansprechen. Wichtig ist, dass die Variable nur die Werte 0 - 19 enthalten darf.



Abb. 33: P_Previous

1. Wählen Sie die Palette entweder per Name oder per Variable aus



5.6 P_lfDone: Abfrage ob Palette abgearbeitet ist

P_IfDone prüft, ob die aktuelle Palette abgearbeitet ist. Sollte das der Fall sein, wird der Unterknoten aufgerufen und die darin programmierten Anweisungen ausgeführt. Sie können die Palette auch hier entweder per Name auswählen oder die Palette mit einer Integer Variable ansprechen. Wichtig ist, dass die Variable nur die Werte 0 – 19 enthalten darf.



Abb. 34: P_IfDone

- 1. Wählen Sie die Palette entweder per Name oder per Variable aus
- 2. Fügen Sie den gewünschten Programmcode im Unterknoten ein



5.7 P_NotDone: Abfrage ob Palette noch in Bearbeitung ist

P_NotDone ist das Gegenstück zu P_IfDone und prüft, ob die aktuelle Palette noch nicht abgearbeitet ist. Sollte das der Fall sein, wird der Unterknoten aufgerufen und die darin programmierten Anweisungen ausgeführt. Sie können die Palette auch hier entweder per Name auswählen oder die Palette mit einer Integer Variable ansprechen. Wichtig ist, dass die Variable nur die Werte 0 – 19 enthalten darf.



Abb. 35: P_NotDone

- 1. Wählen Sie die Palette entweder per Name oder per Variable aus
- 2. Fügen Sie den gewünschten Programmcode im Unterknoten ein



5.8 P_Get: Aktuelle Paletten Position auslesen

P_Get kann den aktuellen Gesamtzähler bzw. die aktuelle X-, Y- oder Z-Position ausgeben. Sie können die Palette auch hier entweder per Name auswählen oder die Palette mit einer Integer Variable ansprechen. Wichtig ist, dass die Variable nur die Werte 0 – 19 enthalten darf.

		INSTALLATION default* New. Open. Sure. C C C
Basic Advanced Loop SubProg Assignment	Q 1 ▼ BeforeStart 2 = act_Count=0 3 = act_X=0 4 = act_Y=0 5 = act_Z=0	Command Graphics Variables P_Get Select pallet and check boots Name mvFirstPallet Use integer variable
If Script Event Thread Switch Timer Home	0 ← 0 Create Pailets 2 7 ← myFirstPailet [0] 8 ▼ Robot Program 9 ◆ Action: P_Get 10 ─ Pailet_Get: myFirstPailet[X]	$\begin{bmatrix} Curr. Pos.: act_Count \bullet \Box \\ x: act_X \bullet \Box \\ Y: act_Y \bullet \Box \\ Z: act_Z \bullet \Box \\ \end{bmatrix}$
Templates URCaps	★ ♣ つ ♂ 米 退 回 面 〓 Speed (一一一一)	

Abb. 36: P_Get

- 1. Wählen Sie die Palette entweder per Name oder per Variable aus
- 2. Legen Sie eine lokale oder globale Integer Variable an
- 3. Im Dropdown-Feld können Sie eine Integer Variable auswählen, die mit dem aktuellen Palettenwert beschrieben werden soll. Nur wenn die Checkbox angehakt ist, wird die Aktion im Automatikablauf ausgeführt



5.9 P_Set: Paletten Position schreiben

P_Set kann den entweder den Gesamtzähler oder die X-, Y- oder Z-Position einer Palette neu setzen. Sie können die Palette auch hier entweder per Name auswählen oder die Palette mit einer Integer Variable ansprechen. Wichtig ist, dass die Variable nur die Werte 0 – 19 enthalten darf.

Run Program Installation	PROGRAM «unnamed»* 📴 📩 CC
> Basic	Q Command Graphics Variables
Advanced Loop SubProg Assignment If Script	1 ▼ BeforeStart 2 ⇒ act_Count=0 3 ⇒ act_X=0 4 ⇒ act_Y=0 5 ⇒ act_Y=0 6 ♥ Create Pallets 7 ¬ myFirstPallet [0] 3 ● Curr. Pos:: act_Count ▼
Event Thread Switch Timer Home	8 ▼ Robot Program 9 ♥ ▼ Action: P_Set 10 Pallet_Set: myFirstPallet[Pos.] 7:SELECT ▼ □ 2:SELECT ▼ □
Templates URCaps	▲ ♣ つ ♂ 米 ■ 茴 面 〓
Normal	Speed 100% 🕞 🕽 🖸 Simulation 🔵

Abb. 37: P_Set Gesamtzähler

- 1. Wählen Sie die Palette entweder per Name oder per Variable aus
- 2. Legen Sie eine lokale oder globale Integer Variable an
- 3. Wählen Sie zwischen Curr. Pos. (Gesamtzähler) oder XYZ
- 4. Im Dropdown-Feld können Sie eine Integer Variable auswählen. Der Wert dieser Variable wird nun als aktuelle Paletten Position gesetzt. Die Variable darf nicht negativ oder größer als die maximale Anzahl an Werkstücken sein. Sollte dennoch ein zu kleiner bzw. zu großer Wert eingetragen werden, so wird die Paletten Position auf 0 gesetzt.



	🕂 🕀 💭 🔤 PROGRAM «unnamed»* 📮 🖬 🖬 🤤 C 🚍
> Basic	Q Command Graphics Variables
✓ Advanced	1 V BeforeStart
Loop	2 et P_Set
SubProg	3 - act X = 0 Select pallet and check box sto set value of selected variable.
Assignment	5 - ₽ act_r=0 Name myFirstPallet ▼ □ Use integer variableSELECT ▼
lf	6 ♥ ▼ Create Pallets 2 Curr. Pos.:SELECT ▼
Script	8 ▼ Robot Program
Event	9 ♦ TAction: P_Set
Thread	10 Pallet_Set: myFirstPallet XI
Switch	
Timer	
Home	
> Templates	
> URCaps	
Normal	Speed 💶 100% 🕞 🖸 🔲 Simulation 🔵

Abb. 38: P_Set XYZ

- 1. Wählen Sie die Palette entweder per Name oder per Variable aus
- 2. Legen Sie eine lokale oder globale Integer Variable an
- 3. Wählen Sie zwischen Curr. Pos. (Gesamtzähler) oder XYZ
- 4. Im Dropdown-Feld können Sie eine Integer Variable auswählen und das Häkchen an der Checkbox setzen. Der Wert dieser Variable wird nun als aktuelle X-, Y- oder Z-Position gesetzt. Die Variable darf nicht negativ oder größer als die maximale Anzahl an Werkstücken in dieser Richtung sein. Sollte dennoch ein zu kleiner bzw. zu großer Wert eingetragen werden, so wird die Position nicht verändert und der alte Wert bleibt erhalten



5.10 P_lfLevelDone: Abfrage ob aktuelle Ebene abgearbeitet ist

P_IfLevelDone prüft, ob die aktuelle Ebene der Palette abgearbeitet ist. Sollte das der Fall sein, wird der Unterknoten aufgerufen und die darin programmierten Anweisungen ausgeführt. Sie können die Palette auch hier entweder per Name auswählen oder die Palette mit einer Integer Variable ansprechen. Wichtig ist, dass die Variable nur die Werte 0 – 19 enthalten darf.



Abb. 39: P_IfLevelDone

- 1. Wählen Sie die Palette entweder per Name oder per Variable aus
- 2. Fügen Sie den gewünschten Programmcode im Unterknoten ein



5.11 P_MoveLevel: Zwischenlage anfahren

P_MoveLevel führt eine Roboterbewegung aus. Sie können die Palette auch hier entweder per Name auswählen oder die Palette mit einer Integer Variable ansprechen. Wichtig ist, dass die Variable nur die Werte 0 – 19 enthalten darf.

		PROGRAM <unnamed>* 📮 🐂 🗖 C C =</unnamed>
> Basic	٩	Command Graphics Variables
Advanced Loop SubProg Assignment If Script Event Thread	I ▼ BeforeStart 2 ♥ Create Pailets 3 Image: myFirstPailet [0] 4 ▼ Robot Program 5 ♥ Abot Program 6 Image: Pailet MoveLevel 6 Image: Pailet MoveLevel 6 Image: Pailet MoveLevel 3 Image: Pailet MoveLevel 6 Image: Pailet MoveLevel 6 Image: Pailet MoveLevel 6 Image: Pailet MoveLevel 6 Image: Pailet MoveLevel	P_MoveLevel Robot moves to current 1 handle of the selected pallet. Name myFirstPallet
Switch	0 ()	Poffset Parameters
Timer		X: 0.00 mm RX: 0.00 deg Move Tool Linearly
Home		Y: 0.00 mm RY: 0.00 deg Tool Speed 250.00 mm/s
> Templates		Z: 50.00 mm RZ: 0.00 deg Tool Acceleration 1,250.00 mm/s
		Reset O Time 0.00 s
		7 Blend Radius 0.00 mm
		Reset
	↑ ↓ う ♂ ₭ ₫ 🖬 🚍	0
Normal	Speed 🤇	100% 🕞 🖸 🔲 Simulation 🔵

Abb. 40: P_MoveLevel

- 1. Wählen Sie die Palette entweder per Name oder per Variable aus
- 2. Wenn Sie her einen Offset in Z-Richtung eingeben, dann fährt der Roboter über die aktuelle Position
- 3. Hier können Sie zum manuellen Testen der Palette eine Position auf der Palette auswählen und mit Move To anfahren. Der Roboter berechnet dann automatisch die aktuelle Ebene und fährt diese an
- 4. Hier können Sie die ausgewählte Position anfahren
- 5. Hier können Sie die aktuelle Position der Palette auslesen und im Dropdown-Feld anzeigen lassen

Hinweis: die Punkte 3 – 5 sind nur zum manuellen Testen der Palette gedacht und haben keine Auswirkung auf den später ausgeführten Automatikablauf. Die Punkte 3 – 5 können nur ausgeführt werden, wenn die Palette per Name ausgewählt wurde.

- 6. Mit Advanced können die erweiterten Einstellungen geöffnet werden
- 7. Unter Offset können die Offsets für die aktuelle Position angegeben werden
- 8. Hier werden die Parameter für die Roboterbewegung angegeben
- Wenn Cover ausgewählt ist, fährt der Roboter immer auf die oberste Ebene, egal wo der Palettenzähler aktuell steht. Diese Auswahl wird nur benötigt, wenn der Roboter z.B. nur eine Z-Ebene hat, aber die Palette und eine Abdeckpalette ablegen muss.



6 Troubleshooting

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Variable error. Variable error. No list allowed. Please use Integer variable. Stop Program Continue	Beim Program Node P_Action wurde bei "use Integer Vari- able" eine Liste übergeben.	Prüfen Sie die Variable und er- setzen diese durch eine Integer Variable
Variable error. Variable error. Variable error. No double allowed. Please use integer variable. Stop Program Continue	Beim Program Node P_Action wurde bei "use Integer Vari- able" eine Double Variable übergeben.	Prüfen Sie die Variable und er- setzen diese durch eine Integer Variable
Variable error Palletizing: variable error. Palletizing: variable error. Integer variable should be positive. Stop Program Continue	Beim Program Node P_Action wurde bei "use Integer Vari- able" eine Integer Variable übergeben, die negativ ist.	Der gültige Wertebereich für die Palettennumern ist von 0- 19
Variable error Palletizing: variable error. Palletizing: variable error. integer variable should be smaller than max allowed pallets. Stop Program Continue	Beim Program Node P_Action wurde bei "use Integer Vari- able" eine Integer Variable übergeben, die größer als 19 ist.	Der gültige Wertebereich für die Palettennumern ist von 0- 19
Variable error Palletizing: variable error. Palletizing: variable error. Pallet has not been created yet. Please check integer variable. Stop Program Continue	Beim Program Node P_Action wurde bei "use Integer Vari- able" eine Integer Variable übergeben, wo die Palette noch nicht angelegt wurde.	Passen Sie den Wert der Vari- able an. Oder legen Sie die Palette un- ter P_Create neu an



7 Verzeichnisse

7.1 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Startbildschirm	. 6
Abb. 2: Settings auswählen	. 6
Abb. 3: URCap hinzufügen	. 7
Abb. 4: URCap auf USB-Stick auswählen	. 7
Abb. 5: Roboter neu starten	. 8
Abb. 6: URCap ist installiert	. 8
Abb. 7: URCap auswählen	. 9
Abb. 8: Installation Node	10
Abb. 9: Generator-String	10
Abb. 10: Lizenzschlüssel eintragen	11
Abb. 11: Erfolgreiche Lizenzierung	11
Abb. 12: Online Hilfe	11
Abb. 13: Program Node P_Create	12
Abb. 14: PopUp P_Create	12
Abb. 15: P_Create Reset	13
Abb. 16: Neue Palette anlegen	13
Abb. 17: Palette kopieren	14
Abb. 18: Palette löschen	14
Abb. 19: Palettenwerte	15
Abb. 20: Beispielpalette	16
Abb. 21: Beispielpalette 1 hat 3 Werkstücke in X und jeweils 1 in Y und Z	17
Abb. 22: Beispielpalette 2 hat 1 Werkstück in X und jeweils 3 in Y und Z	17
Abb. 23: Beispielpalette 2 hat jeweils 3 Werkstücke in X, Y und Z	17
Abb. 24: Versetztes Raster	18
Abb. 25: Konfiguration versetzte Palette	18
Abb. 26: Skript-Befehl	19
Abb. 27: Program Node P_Action	20
Abb. 28: P_Reset Aufruf per Name	21
Abb. 29: P_Reset Aufruf per Integer Variable	21
Abb. 30: P_Move Standard	22
Abb. 31: P_Move Advanced	23
Abb. 32: P_Next	24
Abb. 33: P_Previous	25
Abb. 34: P_IfDone	26
Abb. 35: P_NotDone	27
Abb. 36: P_Get	28
Abb. 37: P_Set Gesamtzähler	29
Abb. 38: P_Set XYZ	30
Abb. 39: P_IfLevelDone	31
Abb. 40: P_MoveLevel	32



8 Notizen