

Software Engineering II
Wintersemester 2014/2015

Handbuch für den *PUCKMASTER 2000*

Praktikums-Gruppe: 2.3

Name	Vorname	Matrikel-Nr.	E-Mail
Kirstein	Katja	2125137	katja.kirstein@haw-hamburg.de
Kowalka	Anne-Lena	2081899	anne-lena.kowalka@haw-hamburg.de
Triebe	Marian	2124897	marian.triebe@haw-hamburg.de
Winter	Eugen	2081992	eugen.winter@haw-hamburg.de

14. Dezember 2014

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Sicherheitshinweise	1
2	Einleitung	2
3	Sicherheit	3
3.1	Allgemeines	3
3.2	Sicherheitsvorrichtungen	3
3.2.1	E-Stopp-Taste	3
3.2.2	Ampelanlage	3
4	Bestandteile der Anlage	4
4.1	Förderband	4
4.1.1	Funktionsweise des Förderbandes	5
4.2	Werkstücke	5
5	Inbetriebnahme der Anlage	6
5.1	Aufbau der Anlage	6
6	Betrieb	7
6.1	Normalbetrieb	7
6.2	Fehlerbehandlung	8
6.2.1	Werkstück mit Bohrung nach unten auf dem ersten Förderband . .	8
6.2.2	Werkstücke in falscher Reihenfolge auf dem zweiten Förderband .	8
6.2.3	Rutsche ist voll	8
6.2.4	Verschwinden von Werkstücken im Normalbetrieb	8
6.2.5	Hinzufügen von Werkstücken mitten auf einem Förderband	8
6.2.6	Unquitierte Fehler	9
6.2.7	Sonstige Fehler	9
6.2.8	Zurücksetzen der Anlage im Fehlerfall	9

1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Werkstück-Sortieranlage wird aus technischen Gründen in der folgenden Dokumentation als Anlage bezeichnet.

Technische Änderungen und Ergänzungen der Beschreibung / Anleitung sind vorbehalten.

Für den Inhalt wird keine Haftung übernommen, insbesondere für Schäden durch vorhandene, nicht vorhandene oder fehlerhafte Angaben.

Weitergabe und Ergänzung dieser Beschreibung / Betriebsanleitung sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich genehmigt.

Der Betreiber der Anlage ist verpflichtet, eine Betriebsanweisung für das Bedienungspersonal zu erstellen, um dieses vor Gefährdung der Gesundheit oder anderen sicherheitstechnischen Gefahren zu schützen. Außerdem ist der Betreiber verpflichtet, das Bedienungspersonal über die sichere und ordnungsgemäße Bedienung und den sachgerechten Betrieb der Anlage zu unterweisen.

2 Einleitung

Vielen Dank für den Erwerb des ***PUCKMASTER 2000!***

Dem neuesten und innovativsten Modell aus der ***PUCKMASTER***-Produktfamilie.

Als globaler Marktführer für Anlagen zur Sortierung von Werkstücken sind wir stolz, Ihnen mit dem ***PUCKMASTER 2000*** den nächsten technischen Meilenstein auf diesem Gebiet präsentieren zu dürfen.

Die wichtigsten Punkte unter den zahlreichen Neuerungen sind:

- Verdoppelung der Bandgeschwindigkeit
- Doppelte Anzahl von Werkstücken
- Verbesserte Genauigkeit bei der Höhenmessung
- Vergrößerung der Rutsche für aussortierte Werkstücke
- Visualisierung des Betriebs mittels einer Ampelanlage
- Verringerung der Leistungsaufnahme durch Stand-By des Förderbandes

Diese und viele weitere Neuerungen warten darauf die Leistungsfähigkeit Ihres Betriebes im Alltag zu verbessern und helfen Ihnen dabei Ihre Produktion gewinnbringend zu steigern.

Die Zukunft der Werkstück-Sortierung beginnt heute - bei Ihnen!

Viel Spaß mit Ihrem ***PUCKMASTER 2000!***

3 Sicherheit

3.1 Allgemeines

Es ist darauf zu achten, dass die Anlage gemäß dieser Anleitung verwendet wird. Unsachgemäße Verwendung kann zu unerwartetem Verhalten führen und sollte vermieden werden. Für Schäden, die aus unsachgemäßem Betrieb resultieren, haftet der Betreiber, bzw. der Benutzer der Anlage.

3.2 Sicherheitsvorrichtungen

Die Anlage verfügt zur Wahrung der Sicherheit der Benutzer über folgende Vorrichtungen

3.2.1 E-Stopp-Taste

Die gesamte Anlage kann jederzeit zum Stillstand gebracht werden, indem die E-Stopp-Taste betätigt wird.

Die laufende Software wird dadurch ebenfalls beendet!

Nach Betätigung der E-Stopp-Taste muss daher die gesamte Anlage zurückgesetzt werden, bevor sie erneut in Betrieb genommen werden kann.

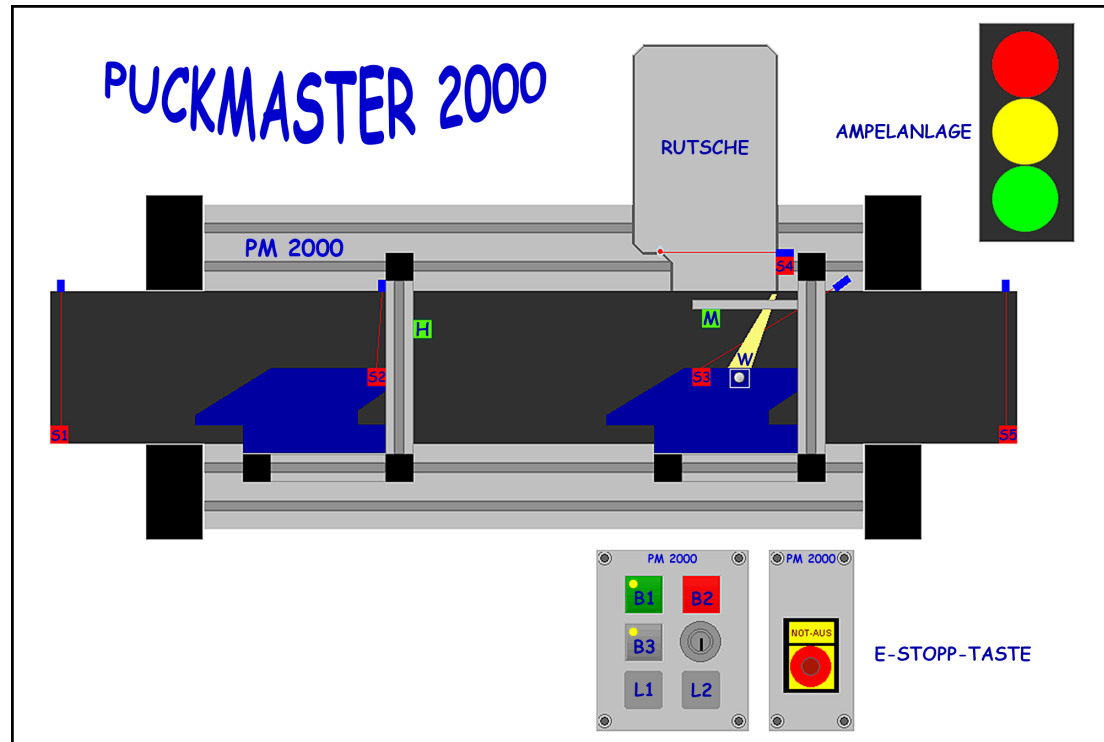
3.2.2 Ampelanlage

Jedes der beiden Förderbänder besitzt eine eigene Ampelanlage, über die sich der aktuelle Zustand des jeweiligen Förderbandes feststellen lässt.

4 Bestandteile der Anlage

Die gesamte Anlage besteht aus zwei Förderbändern mit jeweils einem eigenen GEME-Rechner und den zu sortierenden Werkstücken.

4.1 Förderband



Bauteil	Beschreibung
S1	Lichtschranken-Sensor für den Einlauf des Förderbandes
S2	Lichtschranken-Sensor für den Bereich der Höhenmessung
S3	Lichtschranken-Sensor für den Bereich der Weiche
S4	Lichtschranken-Sensor für die Rutsche
S5	Lichtschranken-Sensor für den Auslauf des Förderbandes
H	Höhenmesser
M	Metallsensor
W	Weiche für das Aussortieren von ungültigen Werkstücken
B1	Start-Taste (mit LED)
B2	Stopp-Taste
B3	Reset-Taste (mit LED)
L1	LED 1
L2	LED 2
E-STOPP-TASTE	E-Stopp-Taste zum Stoppen der gesamten Anlage
RUTSCHE	Auffangbehältnis für ungültige Werkstücke
AMPELANLAGE	Anzeige für den Betriebs-Zustand des Förderbandes

4.1.1 Funktionsweise des Förderbandes

Jedes Förderband ist mit einem eigenen Motor ausgestattet. Befinden sich keine Werkstücke auf dem Förderband oder ist das Sortieren bereits abgeschlossen, schalten sich die Motoren ab um Strom zu sparen.

Über die gesamte Länge eines Förderbandes sind mehrere Lichtschranken-Sensoren verteilt, um die aktuelle Position des Werkstückes bestimmen zu können.

Des Weiteren verfügt jedes Förderband über einen Höhenmesser, um die Höhe eines Werkstückes bestimmen zu können.

Ebenso hat jedes Förderband einen Metallsensor, mit dem erkannt werden kann, ob ein Werkstück einen Metalleinsatz besitzt.

Außerdem gibt es eine Weiche, mit deren Hilfe ungültige Werkstücke über eine Rutsche aussortiert werden können.

Die Kommunikation zwischen den Förderbändern erfolgt über die seriellen Schnittstellen der beiden zugehörigen GEME-Rechner, die miteinander verbunden werden.

Durch die Kommunikation und die Software wird die Reihenfolge der Förderbänder und damit die Art der Sortierung festgelegt.

4.2 Werkstücke

Es gibt folgende Typen von Werkstücken:

- Zu flache Werkstücke (ungültig, werden mit Hilfe der Weiche aussortiert)
- Werkstücke mit gültiger Höhe, einer Bohrung und mit einem Metalleinsatz
- Werkstücke mit gültiger Höhe, einer Bohrung und ohne einen Metalleinsatz

5 Inbetriebnahme der Anlage

5.1 Aufbau der Anlage

Für den ordnungsgemäßen Betrieb ist darauf zu achten, dass beide Förderbänder *eben* und *auf gleicher Höhe* hintereinander aufgestellt werden.

Die Ports eines Förderbandes (A, B, C) werden mit den jeweiligen Ports des GEME-Rechners verkabelt.

Dann werden beide GEME-Rechner über ein Kabel an den seriellen Schnittstellen miteinander verbunden.

Anschließend werden alle Geräte an das Stromnetz angeschlossen und über die Kippschalter der Netzteile eingeschaltet.

Sind alle Geräte hochgefahren, wird die jeweilige Software für die Ansteuerung des Förderbandes gestartet.

Die LED der Start-Taste leuchtet auf, um dem Personal zu signalisieren, dass die Anlage betriebsbereit ist und gestartet werden kann.

6 Betrieb

6.1 Normalbetrieb

Nach einem erfolgreichen Aufbau der Anlage signalisiert die leuchtende LED der Start-Taste, dass die Anlage betriebsbereit ist. Durch das Drücken der Start-Taste wird die Anlage in den Normalbetrieb versetzt.

Die LED der Start-Taste erlischt und die grüne Signalleuchte der Ampelanlage leuchtet auf.

Das Personal kann nun damit beginnen die zu sortierenden Werkstücke in den Einlauf des ersten Förderbandes zu legen.

Wurde ein Werkstück in den Einlauf des ersten Förderbandes gelegt, startet der Motor automatisch und das Aussortieren von zu kleinen Werkstücken beginnt.

Beim Hinzufügen neuer Werkstücke ist darauf zu achten, dass diese mit genügend Abstand (mindestens 5cm), mit der Bohrung nach oben und abwechselnd in der korrekten Reihenfolge (Metall \Leftrightarrow Nicht-Metall) in den Lichtschranken-Sensor des ersten Förderbandes gelegt werden.

Erreicht ein Werkstück das Ende des ersten Förderbandes, wird es auf das zweite Förderband transportiert, sofern dieses frei ist. Andernfalls wartet das Werkstück am Ende des ersten Förderbandes.

Sobald das Werkstück das Ende des zweiten Förderbandes erreicht hat, blinkt die gelbe Signalleuchte der Ampelanlage und das Werkstück muss vom Personal entnommen werden.

Die zum jeweiligen Werkstück gehörenden Daten, wie die Höhenmesswerte und der Typ, werden auf den Terminals beider Förderbänder ausgegeben.

6.2 Fehlerbehandlung

6.2.1 Werkstück mit Bohrung nach unten auf dem ersten Förderband

Wird auf dem ersten Förderband ein Werkstück mit der Bohrung nach unten erkannt, wird es an dessen Ende befördert. Dort stoppt es und die gelbe Signalleuchte der Ampelanlage des ersten Förderbandes beginnt zu blinken. Das Personal muss das Werkstück wenden und zurück in den Bereich des Lichtschrankens-Sensors des ersten Förderbandes legen. Durch das anschließende Betätigen der Start-Taste wird der Normalbetrieb fortgesetzt und die gelbe Signalleuchte des ersten Förderbandes erlischt.

6.2.2 Werkstücke in falscher Reihenfolge auf dem zweiten Förderband

Wird auf dem zweiten Förderband eine falsche Reihenfolge der Werkstücke erkannt, wird das betroffene Werkstück zurück an den Anfang des zweiten Förderbandes befördert und die gelbe Signalleuchte der Ampelanlage beginnt zu blinken. Das Personal muss dieses Werkstück entnehmen, danach erlischt die gelbe Signalleuchte des zweiten Förderbandes und der Normalbetrieb wird fortgesetzt.

6.2.3 Rutsche ist voll

Sobald die Rutsche eines Förderbandes voll ist, wird es angehalten und die rote Signalleuchte des betroffenen Förderbandes fängt an schnell zu blinken (1x pro Sekunde). Dieser Fehler muss zuerst durch das Betätigen der Reset-Taste quittiert werden. Die blinkende Signalleuchte wechselt in ein Dauerleuchten der roten Signalleuchte. Sobald das Personal mindestens ein Werkstück aus der vollen Rutsche entnommen hat, kann der Normalbetrieb durch das Betätigen der Start-Taste fortgesetzt werden. Die rote Signalleuchte erlischt.

6.2.4 Verschwinden von Werkstücken im Normalbetrieb

Wird ein Werkstück im Normalbetrieb von einem Förderband entnommen, wird dies als Fehler gewertet. Das betroffene Förderband hält an und die Ampelanlage signalisiert mit einem schnellen Blinken der roten Signalleuchte (1x pro Sekunde), dass ein Fehler aufgetreten ist. Dieser Fehlerfall muss durch das Betätigen der Reset-Taste quittiert werden. Daraufhin wechselt das rote Blinken in ein rotes Dauerleuchten. Nun kann durch Betätigen der Start-Taste der Normalbetrieb der Anlage fortgesetzt werden. Die rote Signalleuchte erlischt.

6.2.5 Hinzufügen von Werkstücken mitten auf einem Förderband

Wird ein Werkstück im Normalbetrieb außerhalb des Einlaufs des ersten Förderbandes der Anlage zugeführt, wird dies als Fehler gewertet. Das betroffene Förderband hält an und die Ampelanlage signalisiert mit einem schnellen Blinken der roten Signalleuchte (1x pro Sekunde), dass ein Fehler aufgetreten ist. Dieser Fehlerfall muss durch das Betätigen der Reset-Taste quittiert werden. Daraufhin wechselt das rote Blinken in ein rotes

Dauerleuchten. Das Personal muss anschließend das fremde Werkstück entfernen. Nun kann durch Betätigen der Start-Taste der Normalbetrieb der Anlage fortgesetzt werden. Die rote Signalleuchte erlischt.

6.2.6 Unquittierte Fehler

Wird im Normalbetrieb der Anlage ein Fehler registriert, der sich anschließend wieder von selbst löst oder verschwindet, blinkt die rote Signalleuchte der betroffenen Ampelanlage langsam (1x pro 2 Sekunden). Durch das Betätigen der Reset-Taste kann der Normalbetrieb der Anlage fortgesetzt werden. Die rote Signalleuchte erlischt.

6.2.7 Sonstige Fehler

Sollten während des Normalbetriebs ein Verhalten oder Fehler auftreten, deren Ursache unklar ist, empfiehlt es sich, die folgenden typischen Fehlerquellen zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren:

- Beide GEME-Rechner sind eingeschaltet.
- Auf beiden GEME-Rechnern laufen die richtigen Programme.
- Die Verkabelung der Sortierbänder ist korrekt. Die Ports der Sortierbänder sind mit den zugehörigen Ports der GEME-Rechner verbunden. Die Verbindungskabel sind intakt.
- Die GEME-Rechner sind über ein serielles Verbindungskabel miteinander verbunden. Das Verbindungskabel ist intakt.
- Die Stromzufuhr zu beiden Sortierbändern ist angeschlossen und eingeschaltet.

Wenn diese Fehlerquellen ausgeschlossen werden können und der Fehler weiterhin auftritt, sollte die Anlage aus Sicherheitsgründen zurückgesetzt werden (siehe Punkt 6.2.8: Zurücksetzen der Anlage im Fehlerfall).

6.2.8 Zurücksetzen der Anlage im Fehlerfall

Soll die Anlage aufgrund eines möglichen Fehlerfalls vollständig zurückgesetzt werden, sind folgende Schritte durchzuführen:

- E-Stopp-Taste betätigen, um die gesamte Anlage zu stoppen
- Alle auf den Förderbändern befindlichen Werkstücke entnehmen
- Software beider Förderbänder neu starten

Schaffen diese Maßnahmen keine Abhilfe, sollten zusätzlich beide GEME-Rechner neu gestartet und die Förderbänder kurz vom Stromnetz getrennt werden.