

BEDIENUNGSANLEITUNG "BEDIENUNG UND WARTUNG"

(Übersetzung des Originaldokuments in italienischer Sprache)



**ANKERVERBACK- UND
TESTMASCHINE**

AB-A10

Dokumentencode: 08.041933.25

Kennziffer: M00755.01

Konstruktionsjahr: 2016

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERWENDUNG UND AUFBEWAHRUNG DER BEDIENUNGSANLEITUNG	
	"BEDIENUNG UND WARTUNG"	9
1.1	Zweck und Empfänger der Bedienungsanleitung "Bedienung und Wartung"	9
1.2	Definitionen.....	10
1.3	Gliederung des Handbuchs	11
1.4	Aufbewahrung der Bedienungsanleitung	11
1.5	Aktualisierung	12
1.6	Terminologie	13
2	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	15
2.1	Maximaler Platzbedarf und erforderlicher Raum für den Betrieb	15
2.2	Angaben zum geeigneten Verwender.....	16
2.3	Geräte, Zubehör und Werkzeuge	16
2.4	Bearbeitbare Produkte.....	17
2.5	Technische Eigenschaften und Betriebseinschränkungen	18
2.6	Betriebsart	19
2.7	Sicherheitsvorschriften	20
3	TECHNISCHE BESCHREIBUNG	21
3.1	Allgemeine Eigenschaften	21
3.2	Identifizierung der Hauptbestandteile	21
3.3	Arbeitssequenz der Maschine	23
3.4	Elektrische und pneumatische Schaltpläne	24
4	INSTALLATION DER MASCHINE.....	25
4.1	Transport	25
4.2	Bewegung.....	25
4.3	Auspacken und Wiederaussetzen der Maschine	26
4.4	Lagerung	26
4.5	Aufstellen der Maschine	26

4.6	Raumbedingungen.....	27
4.7	Installation der Maschine	27
4.8	Installationseigenschaften der Maschine	28
5	BETRIEBSANWEISUNGEN.....	29
5.1	Allgemeines	29
5.2	Beschreibung der Steuer- und Kontrollvorrichtungen	30
5.3	Beschreibung der Betriebsarten.....	33
5.4	Einschalten und Ausschalten	34
5.5	Bedienung des Bedien- und Programmierterminals.....	37
5.6	Beschreibung des Touchscreen-Terminals.....	39
5.7	Handbefehle.....	44
5.8	Programmierung	46
5.8.1	Allgemein.....	51
5.8.2	Verbacken	52
5.8.3	Einstellungen.....	53
5.8.4	Timer	54
5.8.5	Hioki Milliohmmeter	55
5.8.6	Archiv	56
5.9	Automatikbetrieb	59
5.10	Utility	67
5.10.1	Maschinen-Konfiguration.....	68
5.10.2	Kalender.....	73
5.10.3	Statistiken.....	75
5.10.4	Verwalter-Überwachung.....	77
5.10.5	Passwort	77
5.10.6	End Runtime	78
5.10.7	Konfiguration Laden/Abspeichern	78
5.10.8	Sequenzen Laden/Abspeichern	78
5.10.9	Message View	79
5.10.10	Hioki-Menü	80
5.10.11	Aufeinanderfolg. A.T. (= Aufeinanderfolgende Ausschußteile).....	81
5.10.12	Ausdruck-Ordner.....	81

5.10.13	Ordner CSV Measdata.....	81
6	PRODUKTIONSWECHSEL	83
6.1	Allgemeine Informationen	83
6.2	Justieren und Auswechseln der installierten Werkzeuge.....	85
6.2.1	Auswechseln des Messinstruments	86
6.2.2	Justieren der Position der Kontakte	87
6.2.3	Auswechseln der Ankerhebebacke	88
6.2.4	Auswechseln des Zahns zur Ankerpaketindexierung.....	89
7	SICHERHEITSVORSCHRIFTEN	91
7.1	Einleitung.....	91
7.2	Lokalisierung der Schutzvorrichtungen der Maschine	92
7.3	Sicherheitsvorrichtungen	94
7.4	Leistungsfähigkeit der Vorrichtungen.....	95
7.5	Restgefahren	96
7.5.1	Performance Level (PL)	98
8	WARTUNG	99
8.1	Allgemeines	99
8.2	Ordentliche Wartung.....	99
8.2.1	Tabelle der ordentlichen Wartungsmaßnahmen	104
8.2.2	Reinigung der Maschine	104
8.2.3	Reinigung der Filter der Lüftergitter.....	104
8.2.4	Datensicherung	105
8.2.5	Kontrolle der Schutzabdeckungen und des Not-Aus-Schalters.....	105
8.3	Störungen	106
8.3.1	Time-out-Störung	109
8.3.2	"Kaltstart" der Maschine	110
8.4	Außerordentliche Wartung.....	112
8.5	Kundendienst.....	112
9	ANWEISUNGEN FÜR DEN ABBAU DER MASCHINE	113
9.1	Entfernung der Maschinenanschlüsse.....	113

9.2	Vorbereitung zur Maschinenbewegung.....	113
10	ENTSORGUNG DER MASCHINE.....	115
10.1	Entsorgung der Maschine.....	115
11	ANHANG	117
11.1	Anhangsliste	117

LISTE ZUGEFÜGTER UND/ODER REVISIONIERTER SEITEN


Rev.	Änderungsbeschreibung	Seite	Datum

HERSTELLERANGABEN

HERSTELLERNAME ATOP S.p.A.

ADRESSE Strada S. Appiano 8/A – 50021
Barberino Val d'Elsa (Fi)

TELEFON Tel. (+39) 055 806171 Fax (+39) 0558061801

ATOP S.p.A. MACCHINE SPECIALI				
BARBERINO VAL D'ELSA - FIRENZE - ITALY				
MODEL N°	SERIAL N°	MANUFACTURED	Kg	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
VOLT	Hz	KVA	bar	L/min.
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Auf der Maschine ist ein identisches Schild wie das oben abgebildete mit den Identifikationsdaten des Herstellers und der Maschine angebracht.
Diese Daten sind im Handbuch bei den Technischen Daten aufgeführt.



1 VERWENDUNG UND AUFBEWAHRUNG DER BEDIENUNGSANLEITUNG "BEDIENUNG UND WARTUNG"

1.1 Zweck und Empfänger der Bedienungsanleitung "Bedienung und Wartung"

Die Bedienungsanleitung "Bedienung und Wartung" muss die Maschine während ihrer gesamten Lebensdauer begleiten. Wird die Maschine Dritten abgetreten, muss sie zusammen mit den anderen beigelegten Unterlagen übergeben werden, um die Sicherheit des Bedieners und des Benutzers zu garantieren.

Die vorliegende Bedienungsanleitung enthält Anweisungen für eine korrekte Benutzung der Maschine AB-A10 und ermöglicht, folgende Tätigkeiten auszuführen:

- INSTALLATION
- REGULIERUNG
- BETRIEB
- WARTUNG
- ENTSORGUNG

Die Bedienungsanleitung ist an den Verwender und Bediener gerichtet, der oben aufgeführte Tätigkeiten ausführt und dessen Qualifizierung (wo erforderlich) mit Bezug auf Kapitel 1.2 angegeben wird.

Das Nichtbeachten der Vorschriften dieses Handbuches entbindet die Firma ATOP ihrer Haftung bezüglich dieser Fahrlässigkeiten.

Weiterhin wird hervorgehoben, dass im Fall:

- einer falschen Verwendung der Maschine
- einer Verwendung, die nicht den jeweiligen nationalen Normen entspricht
- von mangelnder Durchführung der vorgesehenen Wartung
- von nicht genehmigten Änderungen oder Eingriffen
- von Verwendung nicht originaler oder falscher Ersatzteile
- von Nichtbeachten der Anweisungen

die Firma ATOP nicht für die hieraus entstehenden Gefahren haftet. Das Handbuch kann nicht als Bezug für Änderungen genommen werden, die eine andere Maschinenkonfiguration ergeben. In diesem Fall bleibt die Haftung ausschließlich für Fabrikationsfehler bestehen.

1.2 Definitionen

- Verwender
- Bediener
- Maschine

- Unter «Verwender» versteht man die Person, die durch ihre Qualifizierung zur dauernden Benutzung der Maschine bestimmt ist.
- Die mit «Bediener» bezeichnete/n Person/en installieren die Maschine, setzen sie in Betrieb, regulieren sie, führen die Wartung durch, reinigen, reparieren oder transportieren sie.
- Die Bezeichnung «Maschine» bezieht sich in diesem Handbuch auf die Ankerverback- und Testmaschine AB-A10.

Die im Kapitel 1.1 aufgeführten Operationen müssen von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Das Qualifizierungsniveau bezieht sich auf die Tätigkeiten, die der Bediener den Vorschriften des Herstellers entsprechend ausführen darf.

Qualifizierung 1

Das Personal dieser Qualifizierung verfügt über keine spezielle Fachausbildung und kann einfache Operationen ausführen, die den Maschinenbetrieb betreffen. Hierzu muss das Personal durch eine sorgfältige Lektüre der vorliegenden Betriebsanleitung "Bedienung und Wartung" und durch eine anfängliche Schulung von Seiten der ATOP-Techniker (Installationstechniker) auf die Benutzung der Steuerbefehle und der Druckknopftafel vorbereitet werden.

Qualifizierung 2 (mechanische Wartung)

Fachpersonal für Automatikmaschinen mit Elektronikteil unter besonderem Bezug auf die mechanischen Bestandteile. Mit dieser Qualifizierung können Tätigkeiten wie Regulierungen, Wartung und vorbeugende Instandhaltung, entsprechend der vorliegenden Bedienungsanleitung "Bedienung und Wartung", durchgeführt werden. Die spezielle Schulung des Personals für die an der Maschine durchzuführenden Operationen erfolgt durch die ATOP-Techniker und eine eingehende Lektüre dieses Handbuches.

Qualifizierung 3 (elektrische Wartung)

Fachpersonal für Automatikmaschinen mit Elektronikteil, das elektrische Eingriffe vornehmen kann. Mit dieser Qualifizierung können Installationen, Einstellungen, Wartung und vorbeugende Instandhaltung durchgeführt werden. Die Schulung für oben aufgeführte Tätigkeiten erfolgt durch ATOP-Techniker und eine eingehende Lektüre dieses Handbuches.

1.3 Gliederung des Handbuchs

Die vorliegende Bedienungsanleitung "Betrieb und Wartung" wurde aufgrund der Angaben der Maschinen-Richtlinie (2006/42) und der hierin genannten Normen entworfen. Das Handbuch ist wie folgt gegliedert:

- Inhaltsverzeichnis
- Liste der gültigen Seiten
- Liste der revidierten Seiten
- Identifikationsseite der Daten auf dem Schild (auf die entsprechende Maschine bezogen)
- Unterlagen des Anhangs

Die Unterlagen des Anhangs ermöglichen eine individuelle Gestaltung der Maschine je nach speziellen Kundenansprüchen.

Im Inhaltsverzeichnis sind die Seitenzahlen angegeben, aus denen ein Kapitel besteht, so dass die Vollständigkeit des Handbuchs beurteilt werden kann.

1.4 Aufbewahrung der Bedienungsanleitung

Die Bedienungsanleitung muss dem Benutzer jederzeit zur Verfügung stehen. Deshalb muß sie an einem bestimmten Platz in unmittelbarer Nähe der Maschine aufbewahrt werden, um die Tätigkeiten richtig auszuführen.

Die Bedienungsanleitung muss vor Feuchtigkeit, Wärme und anderen Lagerbedingungen geschützt aufbewahrt werden, die ihre Beschädigung verursachen könnten. Die Vollständigkeit der Bedienungsanleitung ist notwendig, um die Maschinendaten sofort genau zu erkennen. Deshalb sollte ihr Gefüge gemäß dem Stichwortverzeichnis, geprüft werden.

Sollte das Handbuch verlorengegangen oder stark beschädigt worden sein, kann bei der Firma ATOP eine neue Kopie angefordert werden.

1.5 Aktualisierung

Eine aktualisierte Ausgabe der Bedienungsanleitung "Bedienung und Wartung", verpflichtet den Hersteller nicht zu einer Aktualisierung des vorliegenden Handbuches, außer im Fall einer Einführung von Vorschriften, die die Gefährlichkeit der Maschine während des Betriebs mindern, oder einer späteren individuellen Gestaltung, durch die die Betriebsart geändert wird. In diesen Fällen verpflichtet sich ATOP, dem Kunden eine neue Version zu liefern.

Dieses Handbuch ist von der Firma ATOP mit dem auf der Vorderseite angegebenen alphanumerischen Identifikationscode kodifiziert.

Dieser Code bezieht sich ausschließlich auf eine bestimmte Version der Maschine AB-A10. Bei Anforderung einer weiteren Kopie dieses Handbuches muss dieser Code angegeben werden.

Die Konfiguration der Bedienungsanleitung muss mit der Maschinenkonfiguration übereinstimmen, auch im Fall eventueller von ATOP durchgeführter Kundendienstmaßnahmen, die physische, funktionelle oder Schnittstellen-Änderungen mit sich bringen könnten.

Dies wird durch eine Änderung des Revisionsverzeichnisses der Seite erzielt, die geändert worden ist. Die Firma ATOP verpflichtet sich, in diesem Fall die geänderten Seiten und eine neue Kopie des entsprechenden Inhaltsverzeichnisses mit einer Aktualisierung der dort aufgeführten Revisionstabelle zu stellen.

Der Verwender wird seinerseits die neuen Unterlagen einfügen und die alten beseitigen, um mögliche Missverständnisse der auf der Maschine AB-A10 vorzunehmenden Eingriffe zu vermeiden.

ACHTUNG

Entspricht das vorliegende Handbuch nicht der jeweiligen Maschinenkonfiguration, können Gefahrensituationen für den Benutzer entstehen. Deshalb wird empfohlen, oben genanntes zu beachten.

1.6 Terminologie

In der Bedienungsanleitung "Bedienung und Wartung" der Maschine befinden sich verschiedene Hinweise, die die Aufmerksamkeit des Benutzers/Bedieners auf eine bestimmte Prozedur oder eine besondere Operation lenken sollen.

Wir unterscheiden zwischen:

HINWEIS: Die Hinweise sollen die Tätigkeit des Bedieners leiten und optimieren oder bestimmte Maschineneigenschaften hervorheben.

ACHTUNG: Dies sind wichtige Hinweise, die angeben, was gemacht/unterlassen werden oder welche besonderen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden müssen, bevor mit der Maschine gearbeitet wird, um die Maschine nicht zu beschädigen.

GEFAHR: Dies sind wichtige Hinweise, die angeben, was gemacht/unterlassen werden oder welche besonderen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden müssen, bevor mit der Maschine gearbeitet wird, um keine Personen zu gefährden.



2 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

2.1 Maximaler Platzbedarf und erforderlicher Raum für den Betrieb

Der Platzbedarf der Maschine ist aus der Abb. 2.1 ersichtlich.
Bei der Installation muss darauf geachtet werden, dem Benutzer als Manövrierplatz mindestens 1000mm um den gesamten Maschinenumfang herum zu lassen.

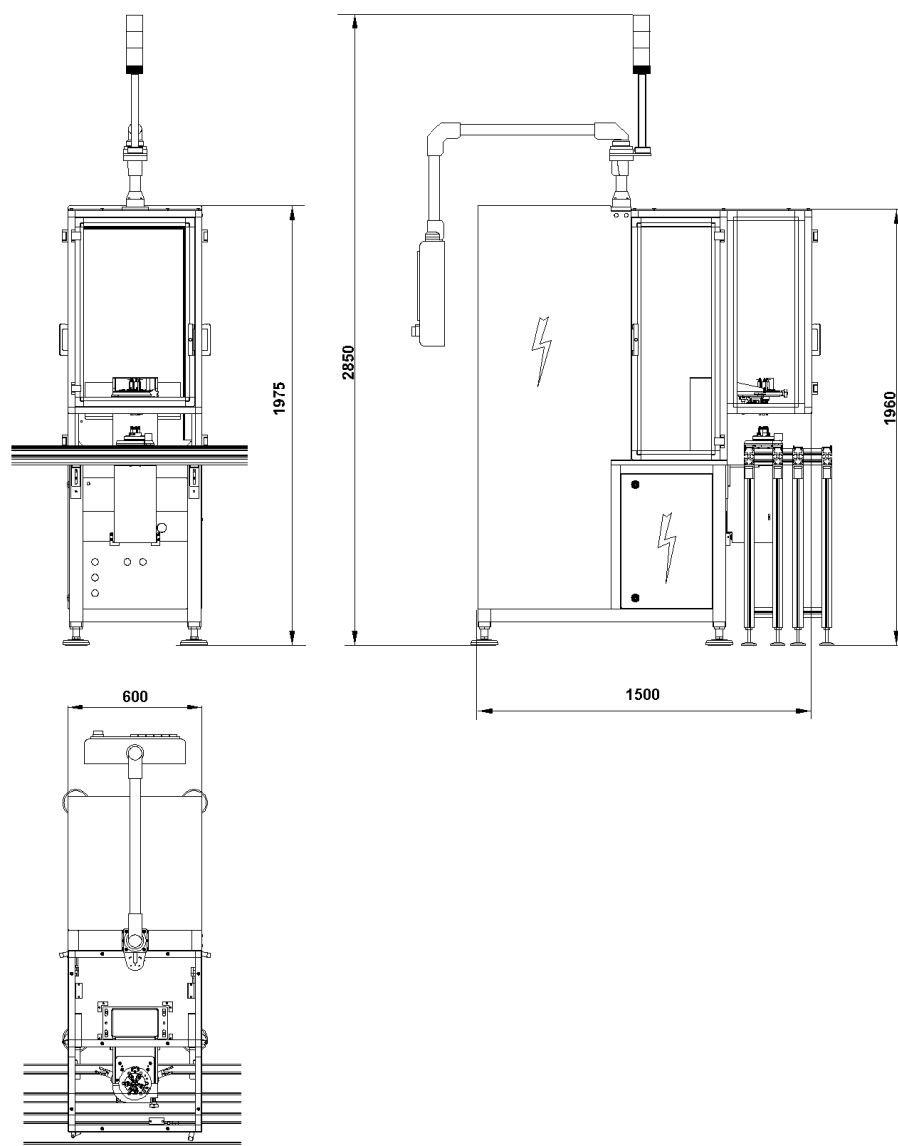


Abb. 2.1

2.2 Angaben zum geeigneten Verwender

Die Benutzer der Maschine müssen die Qualifizierung 1 und Kenntnisse über die Betriebsarten haben, um eine korrekte Verwendung der Maschine zu gewährleisten.

Die oben angegebene Qualifizierung kann durch eine Schulung von zuvor qualifiziertem Personal und nach eingehender Lektüre der vorliegenden Betriebsanleitung "Bedienung und Wartung" erzielt werden.

Während des Betriebs ist die ständige Anwesenheit des Bedieners nicht notwendig, da die Maschine so konzipiert wurde, dass sie im normalen Arbeitszyklus automatisch (ohne Eingriffe des Benutzers) arbeitet. Die Maschine zeigt Störungen und Probleme durch Aufblinken der Signalisierungsampel an.

2.3 Geräte, Zubehör und Werkzeuge

Zum Bearbeiten aller im Kap. 2.4 angeführten Typen von Ankern müssen auf dieser Maschine gewisse Werkzeuge justiert bzw. ausgewechselt werden (siehe Kap. 6 "PRODUKTIONSWECHSEL").

Im Inneren des angegebenen Produktbereichs können nur jene Anker bearbeitet werden, für die ein entsprechendes Werkzeugset mitgeliefert wurde.

Auf jedem einzelnen Werkzeug, das einem Werkzeugset angehört, ist ein Code eingestanz, der dem Code des bearbeitbaren Ankers entspricht.

Die Maschine ist außerdem mit Zubehörteilen (wie Sensoren und Magnetventile) ausgestattet, die zur Steuerung des Materialflusses auf der Produktionslinie und zur Steuerung des Hubzylinders dienen.

2.4 Bearbeitbare Produkte

Die Ankerverback- und Testmaschine AB-A10 dient zum Verbacken und Prüfen der elektrischen Eigenschaften von Ankern für Elektromotoren.

Die Anker außer Toleranz werden separiert und nach Fehlerart sortiert.

Die Maschine erlaubt die Bearbeitung verschiedener Typen von Ankern (siehe Abb. 2.3), deren Merkmale aus der untenstehenden Tabelle ersichtlich sind.

Abmessungen der bearbeitbaren Anker:

Abmessung A	min. 143 mm	max. 252,8 mm
Abmessung B	min. 10 mm	max. 25 mm
Abmessung C	min. 50 mm	max. 130,2 mm
Abmessung D	min. 10 mm	max. 80 mm
Abmessung E	min. 55,8 mm	max. 159 mm
Abmessung F	min. 19 mm	max. 53,5 mm
Abmessung G	min. 8,1 mm	max. 23,15 mm
Abmessung H	min. 148,3 mm	max. 289 mm

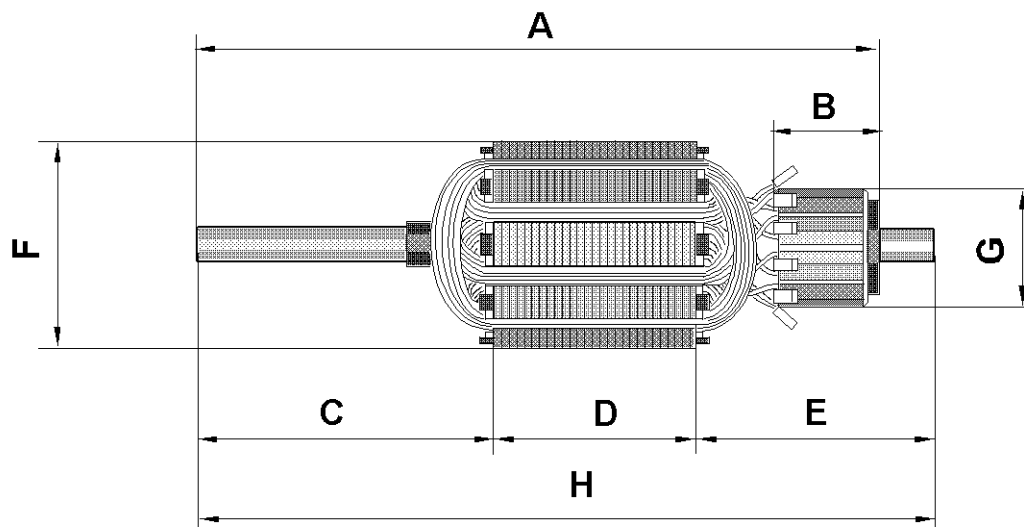


Abb. 2.2

ACHTUNG

Die Verwendung von Ankern, die in dieser Tabelle nicht vorgesehen sind, könnte Störungen verursachen, die nicht auf die Maschinenfunktionen zurückzuführen sind.

2.5 Technische Eigenschaften und Betriebseinschränkungen

Die nachfolgenden aufgeführten Daten beschreiben die physischen Eigenschaften und die funktionstechnischen Leistungen der Maschine.

Eine Verwendung jenseits der aufgeführten Grenzwerte kann unvorhersehbare Schäden oder Störungen verursachen, da die Voraussetzungen des Projekts missachtet wurden.

Technische Merkmale der Maschine:

— Versorgungsspannung:	400V \pm 10% - 50Hz
— Versorgungsdruck:	6 bar \pm 10%
— Leistungsaufnahme:	0,5 kVA \pm 10%
— Luftaufnahme:	90 l/m
— Höhe der Maschine:	2850 mm
— Länge der Maschine:	1500 mm
— Breite der Maschine:	600 mm
— Gewicht der Maschine:	450 kg
— Äquivalenter Dauerschalldruckpegel am Arbeitsplatz:	72,8 dB(A)

ACHTUNG

Der für die Luftaufnahme angegebene Wert ist auf die Durchschnittsaufnahme bei Betrieb bezogen. Die Luftversorgungsleitung muss daher einen Wert gewährleisten, der mindestens doppelt so hoch liegt als der für die maximale Aufnahme der Maschine.

Die Einstellung der Betriebsparameter kann direkt am Bedienterminal gemäß der in Kapitel 5 dieses Handbuches beschriebenen Weise vorgenommen werden.

2.6 Betriebsart

Der Betrieb der Maschine ist in drei verschiedenen Arten möglich:

- automatisch;
- halbautomatisch;
- manuell (Handbetrieb).

Der normale Betrieb für die Ausführung eines Arbeitszyklus ist der Automatikbetrieb, d. h. ohne Eingriff des Verwenders.

Der halbautomatische Betrieb ist für die Regulierungen und die Kontrollen der Abfolgen durch die Ausführung von "Schritt-für-Schritt" - Operationen vorgesehen, die die vorherige Zustimmung des Bedieners durch Tastendruck auf dem Bedienterminal erfordern (Kapitel 5).

Der Handbetrieb ist für die Regulierungs- und Wartungsmaßnahmen vorgesehen, da so die Funktionsfähigkeit der Bestandteile kontrolliert werden können.

Die Wahl der verschiedenen Betriebsarten erfolgt gemäß den Anleitungen in Kapitel 5.

2.7 Sicherheitsvorschriften

Die Maschine entspricht aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart den folgenden europäischen Richtlinien:

- EU-Richtlinie 2006/42
- EU-Richtlinie 2014/35
- EU-Richtlinie 2014/30

und den folgenden harmonisierten technischen Normen:

- EN 12100 : 2010
- EN 13849-1
- EN 60204-1
- EN 13857

Dem für die Ausführung der verschiedenen Tätigkeiten zuständigen Personal wird geraten, sich an die vorgeschriebenen Modalitäten zu halten, auch was die jeweilige Qualifizierung betrifft.

Sollten Situationen auftreten, die nicht in diesem Handbuch vorgesehen sind, empfiehlt es sich, mit dem ATOP-Kundendienst Kontakt aufzunehmen, bevor weitergearbeitet wird. Andernfalls verweigert ATOP jegliche Haftung bei nicht vorhersehbarer falscher Anwendung.

Die Sicherheitsvorrichtungen und -vorschriften werden ausführlich im Kapitel 7 behandelt.

3 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

3.1 Allgemeine Eigenschaften

Die Ankerverback- und Testmaschine AB-A10 dient zum Verbacken und Prüfen der elektrischen Eigenschaften von Ankern für Elektromotoren.

Die Maschine wurde zum Arbeiten in vollautomatischen Produktionslinien zur Herstellung von Ankern konzipiert.

Die Maschine wird unter Verwendung der Vorrichtungen auf dem Bedienerterminal programmiert und gesteuert.

Die Maschine ist mit verriegelten Lexan-Schutzvorrichtungen versehen, die den Bediener vor Gefahren durch die beweglichen Elemente schützen und gleichzeitig eine vollständige Sicht zur Kontrolle des Arbeitszyklus gewähren.

3.2 Identifizierung der Hauptbestandteile

Die Abb. 3.1 zeigt die verschiedenen Funktionsteile, in die die Maschine unterteilt ist. Jedes dieser Teile (Gruppe) hat eine bestimmte Funktion, die im Kap. 3.3. beschrieben wird.

Die Abb. 3.1 ist mit einer Legende zu den Teilen der Abbildung versehen.

Eine detaillierte Beschreibung des Bedienerterminals finden Sie im Kap. 5, während Sie die Positionierung der auf der Maschine vorhandenen Sicherheitsvorrichtungen aus dem Kap. 7 ansehen können.

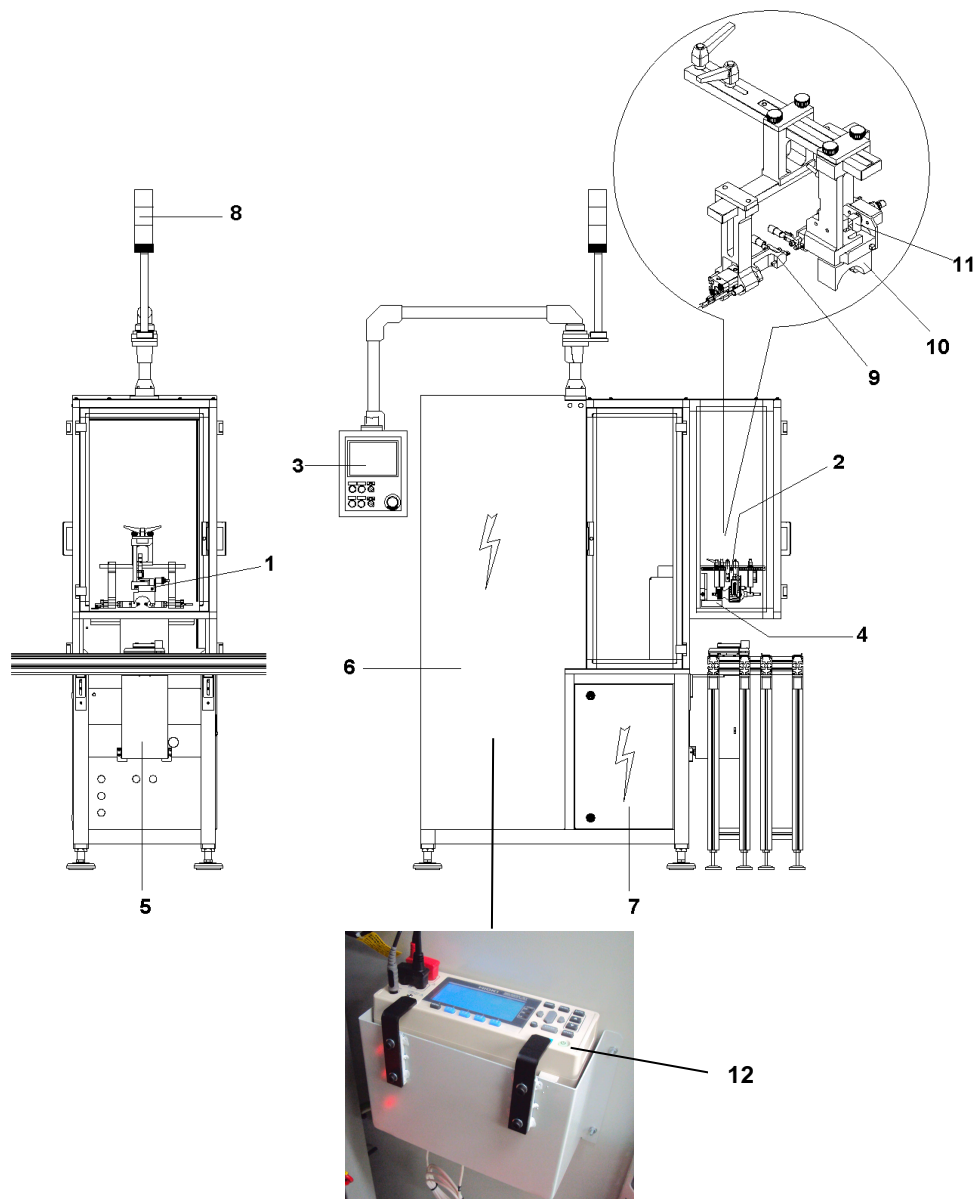


Abb. 3.1

LEGENDE

- | | |
|--|--|
| 1. Verback- und Testgruppe | 6. Schaltschrank |
| 2. Stange für Schnellwechsel des Verbackwerkzeug-Halters | 7. Montagetafel für Pneumatikkomponenten |
| 3. Bedienterminal | 8. Signalsäule für Maschinenzustand |
| 4. Pyrometer zur Kontrolle der Anker-temperatur | 9. Elektrischer Kontakt auf Ankerpaket |
| 5. Ankerhubwerk | 10. Ankerpaket-Sitz (Wiege) |
| | 11. Zahn zur Ankerindexierung beim Beladen |
| | 12. Gerät zum Messen des elektr. Widerstands |

3.3 Arbeitssequenz der Maschine

Eine kurze Beschreibung des Arbeitszyklus der Maschine:

- Der Anker wird von der Palette (= WT) des Förderers gehoben.
- Ein Indexierzahn dreht das Ankerpaket, bis es mit den Kontakten für den elektrischen Test ausgerichtet ist.
- Vorschub der elektrischen Kontakte zum Ankerpaket.
- Der Verbackprozess wird durchgeführt.
- Die elektrischen Kontakte werden wieder zurückgezogen.
- Absenken des Ankers auf die Palette am Förderer.

3.4 Elektrische und pneumatische Schaltpläne

Die Maschine verfügt über elektrische und pneumatische Anlagen. Für eine vollständige Schulung des Bedieners entsprechend seiner Qualifizierung werden in den Unterlagen im Anhang alle Schaltpläne der entsprechenden Anlagen aufgeführt. Die alphanumerischen Codenummern der Schaltpläne ermöglichen eine Verbindung zu den Maschinenbeschreibungen.

4 INSTALLATION DER MASCHINE

4.1 Transport

Der Transport der Maschine darf nur erfolgen, wenn sie entsprechend in Kisten, Gitterkasten oder auf Holzpaletten verpackt ist, wobei die korrekte vertikale Position durch Pfeile angezeigt werden muss. Weiterhin muss die Befestigung der Maschine an der Verpackung sichergestellt sein, damit sie während des Transports ausreichend geschützt ist.

Der Platzbedarf ist im Kapitel 2.1 angegeben.

4.2 Bewegung

Die Maschine ist nicht mit Zubehör zur manuellen Bewegung ausgestattet, deshalb muss sie mit einem Gabelstapler mit ausreichender Hebekapazität angehoben werden (siehe Daten im Kapitel 2.5).

Wir empfehlen die Verwendung von Gabelstaplern mit einer Gabellänge von mindestens 1,5 m. Diese den Pfeilen auf der Verpackung entsprechend unterschieben (Abb. 4.1).

Wird die Maschine ohne Verpackung bewegt (Abb. 4.2), einen Gabelstapler mit den oben genannten Eigenschaften verwenden.

Das Anheben der Maschine muss gemäss den entsprechenden Abbildungen erfolgen. Darauf achten, dass die Maschine eben gehalten wird und Stösse, Rütteln, Beschleunigungen oder Abbremsungen vermeiden.

Beim Absetzen auf die Ebenständigkeit achten, um eine Beschädigung der regulierbaren Füße zu vermeiden.



Abb. 4.1

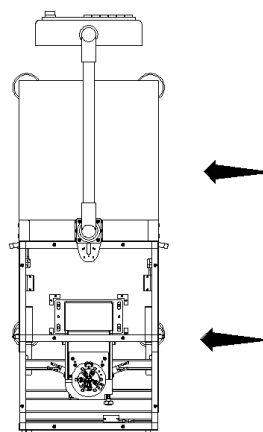


Abb. 4.2

4.3 Auspacken und Wiederausammensetzen der Maschine

Die Maschine in der Nähe des Installationsplatzes abstellen und wie folgt auspacken:

- Deckel und/oder Plastikverpackung entfernen.
- Seitenteile der Verpackung entfernen.
- Spanner entfernen, die die Maschine an der Palette befestigen.
- Die Maschine nach den Anweisungen des Kapitels 4.2 mit dem Gabelstapler von der Palette anheben und am vorgesehenen Platz absetzen.

ACHTUNG

Den Gabelstapler den Hebeanweisungen der Abb. 4.2 entsprechend einsetzen, damit das Gleichgewicht gehalten und/oder keine Maschinenteile beschädigt werden.

4.4 Lagerung

Wird die Maschine gelagert, sollten folgende Umweltbedingungen berücksichtigt werden:

- Temperatur zwischen -5°C und +50°C für lange Zeiträume und zwischen -10°C und +55°C für nicht mehr als 24 Stunden;
- Relative Feuchtigkeit zwischen 30% und 95% (ohne Kondensierung).

4.5 Aufstellen der Maschine

Die Positionierung der Maschine in der Produktionslinie muss nach den beigefügten Layout-Schemen erfolgen.

Die Installierung der Maschine muß gemäß den Anweisungen des Kap. 4.7 erfolgen.

Die ausführende Person muss das entsprechende fachliche Können für diese Tätigkeiten aufweisen.

HINWEIS

Der für den Betrieb und die Wartung notwendige Platz um die Maschine herum muss unbedingt berücksichtigt werden (siehe Kapitel 2.1).

4.6 Raumbedingungen

Die Maschine wurde für Arbeiten in industrieller Umgebung entwickelt. Es gelten folgende Parameter:

- Temperatur zwischen $+5^{\circ}\text{C} \div 40^{\circ}\text{C}$
- Luftfeuchtigkeit zwischen $30\% \div 95\%$ (ohne Kondensierung)

Die Verwendung der Maschine unter anderen Raumbedingungen als den oben genannten ist nicht vorgesehen.

ACHTUNG

Die Verwendung der Maschine in anderen Situationen oder Umweltbedingungen enthebt die Firma ATOP ihrer Verantwortung. Daher wird empfohlen, bei Maschinenbetrieb unter anderen Umweltbedingungen die Zustimmung von ATOP einzuholen.

4.7 Installation der Maschine

Nachdem überprüft wurde, dass die gegebenen Raumverhältnisse mit denen im Kapitel 4.6 übereinstimmen und nachdem die ausgepackte Maschine in der vorgesehenen Position aufgestellt worden ist, die unten aufgeführten Anweisungen ausführen:

- Durch Regulieren der höhenverstellbaren Füße die Maschine nivellieren.
- Die Maschine an das elektrische Versorgungsnetz (400V dreiphasig+N+T-50Hz) anschliessen; die Erdung erfolgt durch den speziellen gelb/grünen Verbinder im Speisungskabel, der die entsprechenden Abmessungen aufweisen muss.
- Die Maschine an das pneumatische Versorgungsnetz anschließen und am Manometer (auf der Pneumatiktafel im Inneren der Maschine) sicherstellen, dass der Druck 6 bar beträgt.
- Das Zubehör der Maschine zur Steuerung des Lade- und Abladezyklus mit dem Förderer verbinden.
- Die Maschine mittels Bedienerterminal programmieren.

Die Installation der Maschine muss von einem Bediener mit Qualifizierung 2 ausgeführt werden.

4.8 Installationseigenschaften der Maschine

Die Installation der Maschine erfordert das Vorhandensein verschiedener Energieversorgungsquellen:

- pneumatische Energie
- elektrische Energie

Die Versorgungsquellen müssen folgende Eigenschaften aufweisen:

- Elektrischer Industriestecker mit Versorgungsspannung 400 Volt $\pm 10\%$ dreiphasig bei 50 Hz $\pm 2\%$; voraussehbare Höchstaufnahme zirka 0,5 kVA.
- Die Speiseleitung muss mit einem Fehlerstromschutzschalter von 300mA ausgestattet sein.

ACHTUNG

Der Kunde muss einen dreipoligen Fehlerstromschutzschalter mit Leckempfindlichkeit 300 mA vorsehen, der der Maschine vorgeschaltet werden muss, damit die automatische Stromabschaltung im Falle einer fehlerhaften Isolierung der Maschine gewährleistet ist.

- Anschluß an das pneumatische Versorgungsnetz mit einem Druck von 6 bar $\pm 10\%$ und einer Betriebsleistung von 90 l/min.

ACHTUNG

Der für die Luftaufnahme angegebene Wert ist auf die Durchschnittsaufnahme bei Betrieb bezogen. Die Luftversorgungsleitung muss daher einen Wert gewährleisten, der mindestens doppelt so hoch liegt als der für die maximale Aufnahme der Maschine.

- Die elektrische Anlage der Maschine muss mit dem Erdungskabel des elektrischen Steckers angeschlossen werden. Der Mindestschnitt dieses Kabels muss 6 mm² betragen.

Der elektrische Anschluss der Maschine muss von einem Bediener der Qualifizierung 3 ausgeführt werden, während für die anderen Anschlüsse die Qualifizierung 1 ausreichend ist.

5 BETRIEBSANWEISUNGEN

5.1 Allgemeines

Die Maschine ist mit einem Bedienpult (siehe Abb. 5.1) versehen, auf dem sich die Ein- und Ausschaltvorrichtungen und ein programmierbares Terminal befinden, mit dem der Arbeitszyklus der Maschine programmiert werden kann.

Hierauf werden ebenfalls die Informationen bezüglich den auftretenden Maschinenstörungen und die Informationen zur programmierten Wartung angezeigt, die auf der Maschine durchgeführt werden muss.

Die Maschine wurde entwickelt, um in Automatik-, Halbautomatik-, und Handbetrieb zu funktionieren.

Die besten Produktivitätsleistungen werden natürlich im Automatikbetrieb erzielt, weil der Automatikbetrieb die Einstellung für den normalen Betrieb bei einer Produktionslinie darstellt.

Nachdem alle Funktionsparameter eingestellt und die Maschine gestartet wurde, bedarf es im Automatikbetrieb nicht des ständigen Einsatzes des Bedieners. Der Einsatz des Bedieners beschränkt sich lediglich auf die Kontrolle der Maschinenzustandsanzeigen am Display (ausser in besonderen Notfällen).

Die Bediener der Maschine während des normalen Arbeitszyklus müssen die Qualifizierung 1 haben.

HINWEIS

Vor dem Starten der Maschine im Automatikzyklus empfehlen wir, den ersten bearbeiteten Anker auf seine Qualität hin zu überprüfen. Wir verweisen Sie diesbezüglich auf das Kap. 5.5.

5.2 Beschreibung der Steuer- und Kontrollvorrichtungen

Nachfolgend eine Beschreibung der Befehlstasten am Touch-Screen-Terminal - siehe auch Abb.5.1.

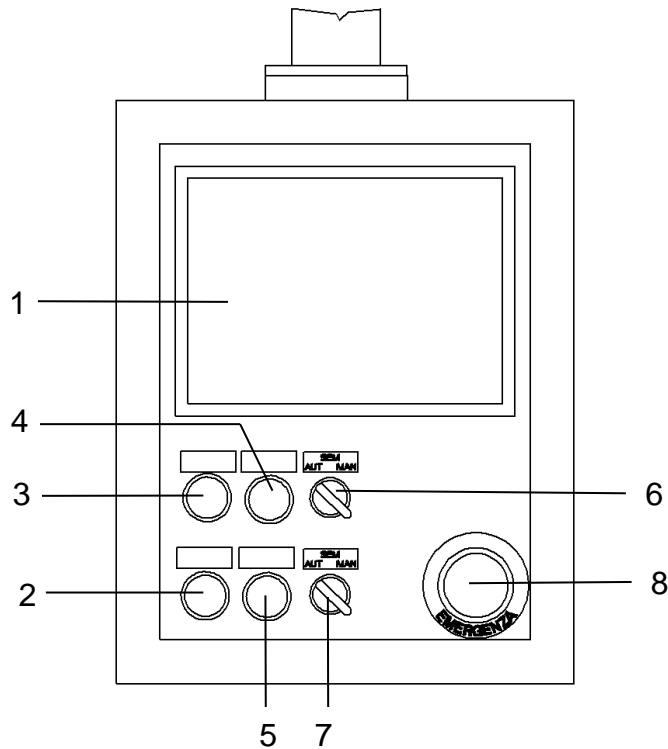


Abb. 5.1

LEGENDE

- 1 Programmierbares Terminal (Touch-Screen-Terminal)
- 2 Taste STEUERUNG AUS ("Ausschalttaste")
- 3 Taste STEUERUNG EIN ("Einschalttaste")
- 4 START- und Betätigungstaste der Schritt-für-Schritt-Prozeduren
- 5 Zyklus-Stop-Taste
- 6 Schlüsselschalter für die Wahl der Betriebsart (HAND/HALBAUTO/AUTO)
- 7 Schlüsselschalter für Anfrage nach Ausschließen der Schutztürverriegelung
- 8 Roter Not-Aus-Schalter

HINWEIS

Die Verwendung des Touch-Screen-Terminals zum Programmieren der Maschine wird im Kap. 5.6 beschrieben.

Der Hauptschalter der Maschine (1, Abb. 5.2) befindet sich auf der Tür des Starkstromschaltschranks.

Die Schalterstellung «0» unterbricht die Stromversorgung.

Die Maschine verfügt auch über einen Druckregler (Abb. 5.3) für die Druckregulierung des Druckluftsystems.

Zum Regeln des Drucks den Knopf (1, Abb. 5.3) am Druckreduzierer (2, Abb. 5.3) drehen und den Wert am Manometer (3, Abb. 5.3) kontrollieren.



Abb. 5.2

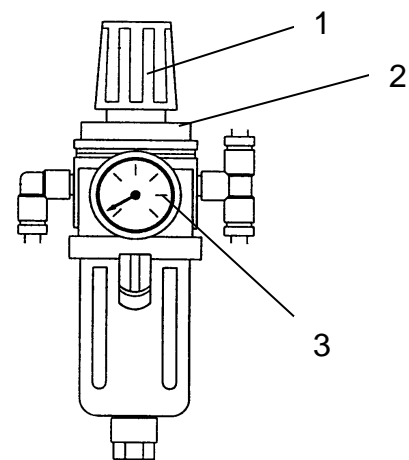


Abb. 5.3

Die Maschine verfügt über eine Signalsäule (siehe Abb. 5.4), die anzeigt, in welchem Zustand sich die Maschine befindet.

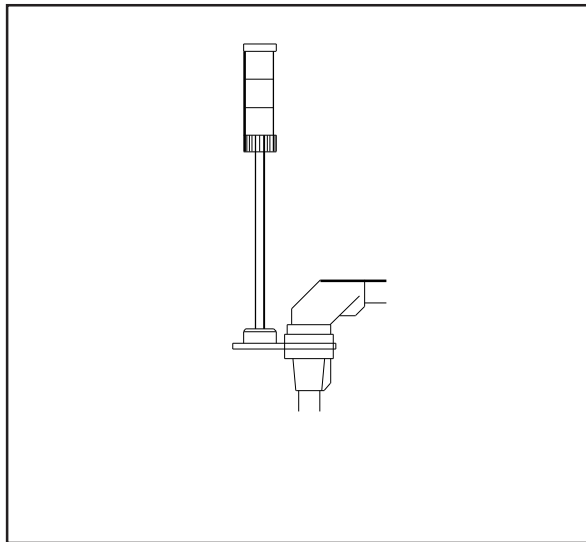


Abb. 5.4

Die Farben der Lampen entsprechen den folgenden Maschinenzuständen:

Grünes Licht	Maschine im Automatikbetrieb in normalen Betriebsbedingungen
Oranges Licht	Maschine steht aus Fremdursache (z.B. wegen Mangel an zu bearbeitenden Ankern)
Rotes Licht	Maschine steht aus Eigenursache (Störung)

5.3 Beschreibung der Betriebsarten

Die Maschine wurde konzipiert, um im Normalbetrieb in einer Anker-Produktionslinie vollkommen automatisch zu arbeiten, wobei sich der Eingriff des Bedieners auf das Ein- und Ausschalten der Maschine beschränkt.

Die Maschine kann auch in anderen Betriebsarten arbeiten, wobei der Verwender unter den folgenden Betriebsarten wählen kann:

- Automatikbetrieb
- Halbautomatikbetrieb
- Handbetrieb

Die Wahl einer dieser Betriebsarten erfolgt mit Hilfe des Schlüsselschalters HAND/HALBAUTO/AUTO (6, Abb. 5.1) am Bedienerterminal.

ACHTUNG

Der Schlüsselschalter HAND/HALBAUTO/AUTO bleibt immer aktiv, egal, in welcher Betriebsart die Maschine arbeitet.

AUTOMATIKBETRIEB

Der Schlüsselschalter (6, Abb. 5.1) muss auf AUTO gestellt sein.

Dies ist die normale Betriebsart. Die Maschine führt den eingestellten Arbeitszyklus aus (mit dem am Touch-Screen-Terminal gewählten Programm). Die Handbetriebsbefehle sind verhindert.

Der Bediener kann mit Hilfe des Steuerterminals für jede Bewegung die jeweiligen Betriebsparameter überprüfen (siehe Kap. 5.5).

HALBAUTOMATIKBETRIEB

Um vom Automatikbetrieb zum halbautomatischen Betrieb zu wechseln, muss der Schlüsselschalter (6, Abb.5.1) auf HALBAUTO gedreht werden.

Diese Betriebsart ermöglicht den Tippbetrieb auf der Maschine, um die Korrektheit der ausgeführten Tätigkeiten zu kontrollieren. Die Ausführung der einzelnen Schritte erfolgt durch Druck der START-Taste (4, Abb.5.1).

Bei wiederholtem Druck dieser Taste während der gesamten Arbeitssequenz führt die Maschine einen kompletten Zyklus aus. Es bleiben die im Automatikbetrieb beschriebenen Druck- und Wahlschalter aktiviert. Die automatischen Kontrollen bleiben aktiviert.

HANDBETRIEB

Um vom Automatikbetrieb zum Handbetrieb zu wechseln, muss der Schlüsselschalter (6, Abb.5.1) auf HAND gedreht und die STOP-Taste (5, Abb.5.1) gedrückt werden.

In dieser Betriebsart kann der Bediener die Maschine einzelne Bewegungen ausführen und, falls notwendig, mehrmals wiederholen lassen. Diese Betriebsart ist besonders bei Regulierungs- und Wartungsprozeduren, nach einer Störung oder einem Not-Aus-Stopp während der Bearbeitung nützlich, um die normalen Betriebsbedingungen wieder herzustellen.

Die Ausführung der verschiedenen Bewegungen erfolgt durch Druck der START-Taste (4, Abb. 5.1), nachdem das Menü «HANDBEFEHLE» am Touch-Screen Terminal aufgerufen worden ist.

ACHTUNG

Die Schutztüren schließen, bevor Sie einen Handbefehl durch Druck auf die START-Taste ausführen. Es existieren keine Befehle, die bei offenen Schutztüren ausgeführt werden können.

5.4 Einschalten und Ausschalten

EINSCHALTEN

Nachfolgend beschreiben wir die Einschaltprozedur unter normalen Betriebsbedingungen:

- Sicherstellen, daß die externen Versorgungsquellen (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch) regulär angeschlossen sind.
- Sicherstellen, daß der zu bearbeitende Anker mit dem geladenen Arbeitsprogramm übereinstimmt.
- Sicherstellen, daß der Hauptschalter (1, Abb. 5.2) auf «I» gedreht ist.
- Sicherstellen, daß die Schutzabdeckungen geschlossen sind.
- Auf die Taste “STEUERUNG EIN” (3, Abb. 5.1) drücken.
- Den Schlüsselschalter (6, Abb. 5.1) HAND/HALB/AUTO auf AUTO drehen.
- Sicherstellen, daß sich der rote Not-Aus-Schalter (8, Abb. 5.1) in Ruhestellung befindet (herausgezogene Position).
- Auf die “START”-Taste (4, Abb. 5.1) drücken. Die Maschine führt Lufteinlaß und Reset aus.

- Nochmals auf die “START”-Taste (4, Abb. 5.1) drücken, um den Automatikbetrieb freizugeben: die Maschine beginnt die Bearbeitung mit dem gewählten Programm.

STOP BEI ARBEITSENDE

Um die Maschine am Ende des Automatikzyklus auszuschalten:

- Auf die “STOP”-Taste (5, Abb. 5.1) drücken. Die Maschine beendet die Bearbeitung des in der Maschine befindlichen Ankers. Der Anker wird abgeladen. Dann bleibt die Maschine stehen.
- Auf die Taste “STEUERUNG AUS” (2, Abb. 5.1) drücken.
- Den Hauptschalter (1, Abb. 5.2) der elektrischen Anlage in Position «0» drehen.

WARTESTOP

Der Wartestop wird durch das Fehlen von bearbeitbaren Ankern bei der Maschinenbeladung oder durch eine Behinderung beim Abladen der fertig bearbeiteten Anker, weil der Förderer keine Teile aufnehmen kann, verursacht. Sobald die Lade- und Abladebedingungen der Maschine wieder hergestellt sind, arbeitet die Maschine im Automatikzyklus weiter.

NOT-AUS-STOP

Am Bedienerterminal der Maschine befindet sich der rote, pilzförmige Not-Aus-Schalter (8, Abb. 5.1). Dieser darf nur in den folgenden Fällen verwendet werden:

- unmittelbare Gefahr oder mechanischer Unfall;
- bei schon angehaltener Maschine für kurze Eingriffe, um den Maschinenstillstand zu gewährleisten.

Die Betätigung des Not-Aus-Schalters blockiert unverzüglich die Maschine, weil den Motoren die Energie und den Antriebszylindern die Luft entzogen wird. Das Hubwerk geht hinunter und legt den Anker am Förderer ab.

ACHTUNG

Die Software-Kontrollen des Maschinenbetriebs bleiben während des gesamten Not-Aus-Stops aktiviert.

Diese Situation ergibt sich ebenfalls beim Öffnen der verriegelten Schutzvorrichtungen. Um nach einem Not-Aus -Stop wieder anzulaufen:

- Den Not-Aus-Schalter (8, Abb. 5.1) entriegeln, indem er eine Viertelumdrehung im Uhrzeigersinn gedreht wird (wie der Pfeil auf dem Schalter anzeigt).
- Auf die Taste “STEUERUNG EIN” (3, Abb. 5.1) drücken.
- Auf die “START”-Taste (4, Abb. 5.1) drücken. Luft wird eingelassen und die Reset-Prozedur wird durchgeführt.
- Nochmals auf die “START”-Taste (4, Abb. 5.1) drücken, um den Automatikbetrieb freizugeben und den Arbeitszyklus zu starten.

5.5 Bedienung des Bedien- und Programmierterminals

Der Bediener hat auch während des Automatikzyklus Zugang zu den Funktionen des Terminals (Programmierung, Einsicht, usw.). Dies ist Dank der besonderen Unterteilung in Arbeitsbereiche möglich, die von der Maschinensteuerung verwaltet werden.

Diese Bereiche sind:

- Terminalbereich;
- Arbeitsbereich der Maschine;
- Archiv.

Der Terminalbereich ermöglicht die Visualisierung oder die Änderung von schon im Archiv vorhandenen Programmen oder die Erstellung neuer Programme. Die Vorgehensweise wird später erläutert. Um mit schon im Archiv vorhandenen Programmen arbeiten zu können, müssen sie auf dem Terminal abgerufen und danach in den Arbeitsbereich übertragen werden.

Der Arbeitsbereich der Maschine ist der Bereich, in den die auszuführenden Programme übertragen werden, die für die Steuerung des Arbeitszyklus oder für die Feineinstellung notwendig sind.

Im Archivbereich werden bereits eingestellte Programme mit allen Informationen zur Kontrolle des Arbeitszyklus bezüglich der verschiedenen Anker gespeichert. Von diesem Bereich aus können ablauffähige Programme entnommen, in den Terminalbereich geladen und von dort aus in den Arbeitsbereich übertragen werden, um die verschiedenen Zyklen zu aktivieren.

ACHTUNG

Damit das Programm in den Arbeitsbereich übertragen werden kann, muss sich die Maschine im STOP-Zustand befinden oder der Schlüsselschalter (6, Abb. 5.1) auf HAND gedreht sein.

Im Archivbereich können alle Programme abgespeichert werden, die am Terminal ausgefüllt worden sind.

HINWEIS

Während des Arbeitszyklus besteht der Zugang zu den Handbefehlen ausschließlich zur Visualisierung. Zur Ausführung muss der Schlüsselschalter (5, Abb. 5.1) im Moment der Anfrage des Handbetriebs auf HAND gestellt sein.

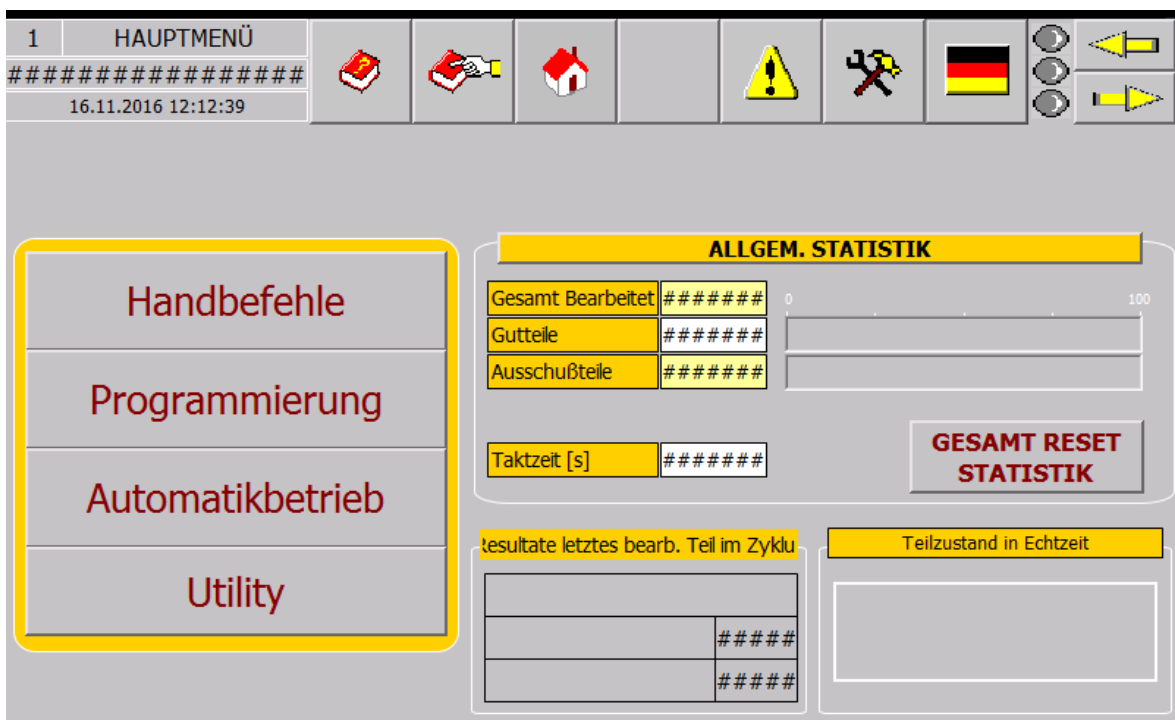
Eine spezielle Software führt den Bediener durch das Menü, in dem die Funktionsparameter der Maschine aufzeigt bzw. abgeändert werden können.

5.6 Beschreibung des Touchscreen-Terminals

Das programmierbare Terminal ist mit einem Touchscreen-Feld ausgestattet, mit dessen Hilfe der Verwender die Bildschirmseiten der verschiedenen Untermenüs auswählt, indem er auf das aktive Feld (Taste) des gewünschten Untermenüs drückt.

Nachfolgend werden alle Bildschirmseiten dargestellt, die von der Software zur Verfügung gestellt werden. Für jede Bildschirmseite ist die Beschreibung der verschiedenen Funktionen und die möglichen Aktionen, die der Verwender ausführen kann, aufgeführt.

Beim Einschalten der Maschine erscheint die Seite des Hauptmenüs:



Nachdem diese Seite erschienen ist, kann der Verwender den Zyklus mit der START-Taste (4, Abb. 5.1) starten oder eine auf der Seite enthaltene Option auswählen.








Das Hauptmenü zeigt die verfügbaren Untermenüs.

Durch Druck der Taste/der gewünschten Option können wir:




- die HANDBEFEHLE aufrufen
- in die PROGRAMMIERUNG gehen
- die AUTOMATIKBETRIEB-Seiten aufrufen
- das UTILITY-MENÜ aufrufen


Durch einfachen Druck der Landessymboltaste wird die gewünschte Sprache gewählt.

Vom Hauptmenü, durch Druck der folgenden Tasten, können wir:


	das Handbuch on-line aufrufen (Zusatzausstattung)
	das Inhaltsverzeichnis aufrufen
	das Wartungsmenü aufrufen
	die Seiten mit den aktiven Alarmen aufrufen, falls diese Taste aufleuchtet
	Anzeige des Maschinenzustands in Form einer Ampel
	Symbolische Darstellung des Maschinenzustands:
	Maschinenstillstand – Not-Aus-Schalter gedrückt
	Maschinenstillstand – Schutztüren offen oder Not-Aus-Schalter gedrückt

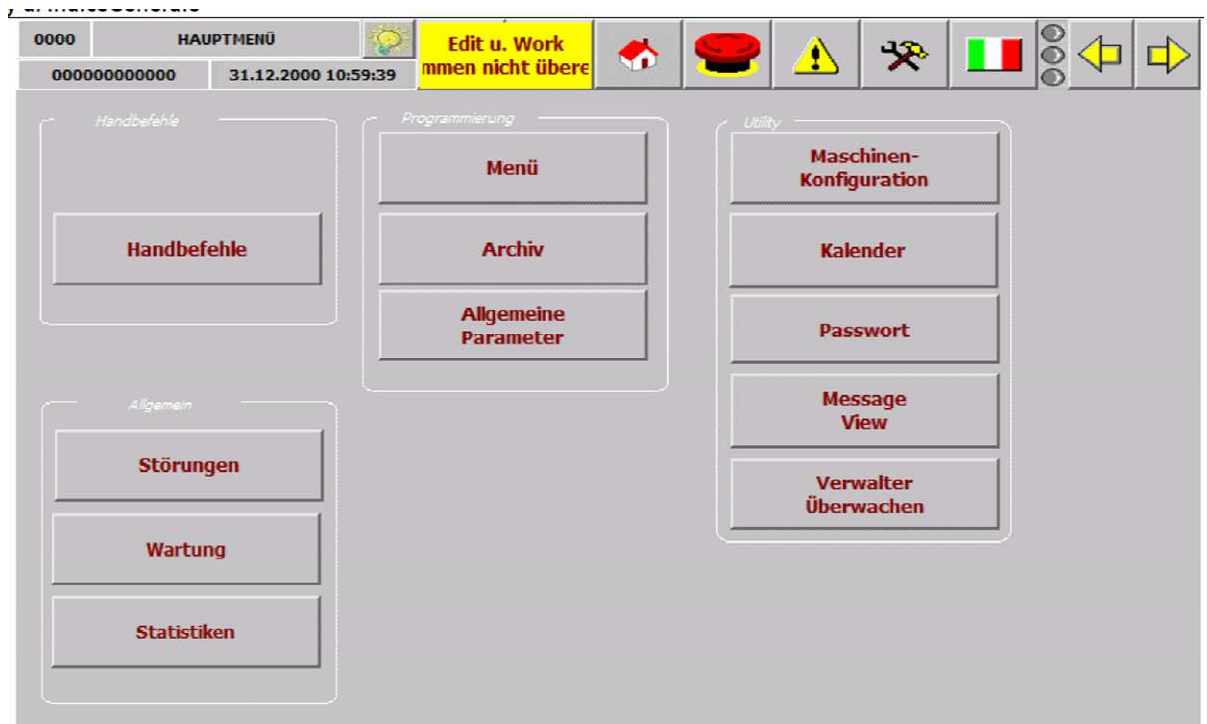
	Maschine im Handbetrieb
	Maschine im Automatikbetrieb
	Maschinenzustand - Zyklus-Stop
	Maschinenzustand – Schrittbetrieb aktiviert
	Maschine wartet auf Datenverarbeitung
	Maschine steht wegen Wartung;
	Rückkehr zur Seite, von der aus das Layout aufgerufen wurde
	Rückkehr zum vorhergehenden Menü
	Rückkehr zur vorhergehenden Seite
	zur nächsten Seite gehen
	Sprachenwechsel für die angezeigten Meldungen verlangen

	die Karte mit der Zusammenfassung der ausgeführten Wartungsarbeiten sehen
	das Wartungs- oder das Störungslayout aufzeigen
	die Daten der Produktionsstatistiken ausdrucken, falls ein Drucker an die Maschine angeschlossen ist

Aus dem Hauptmenü gelangen wir mit dieser Taste  zur entsprechenden Hilfe-Seite:



Aus dem Hauptmenü, so wie aus allen anderen Seiten der verschiedenen Menüs, können wir mit dieser Taste () direkt das Inhaltsverzeichnis aufrufen:






Das Inhaltsverzeichnis erlaubt den direkten Zugang zu den verschiedenen Menüs.

5.7 Handbefehle

Die Software bietet dem Bediener eine Reihe Bildschirmseiten an, mit deren Hilfe die einzelnen Bewegungsteile einer jeden Gruppe getrennt bewegt werden können. Die Bewegung kann nur erfolgen, wenn der Schlüsselschalter HAND/HALBAUTO/AUTO (6, Abb.5.1) auf HAND steht.

Die Software ist so programmiert, dass sie automatisch kontrolliert, ob alle Handbefehle, die vom Bediener angefordert werden, auf die jeweilige Situation, in der sich die anderen Bewegungsteile befinden, abgestimmt sind. Dadurch werden Situationen ausgeschlossen, die die Maschine beschädigen können.

Zum Handbetriebsmenü gelangt man durch die Wahl der Option "HANDBEFEHLE" im Hauptmenü.

Der Bediener kann die verschiedenen Seiten mit den Kursortasten  und  durchlaufen oder mit der Taste  zum Hauptmenü zurückkehren.

Nachfolgend die erste Seite der Handbefehle:



Die Felder leuchten je nach erreichter Position des Elements auf.

Zum Ausführen des gewünschten Befehls auf das entsprechende Feld drücken (dieses leuchtet auf) und dann auf die START-Taste (4, Abb.5.1).

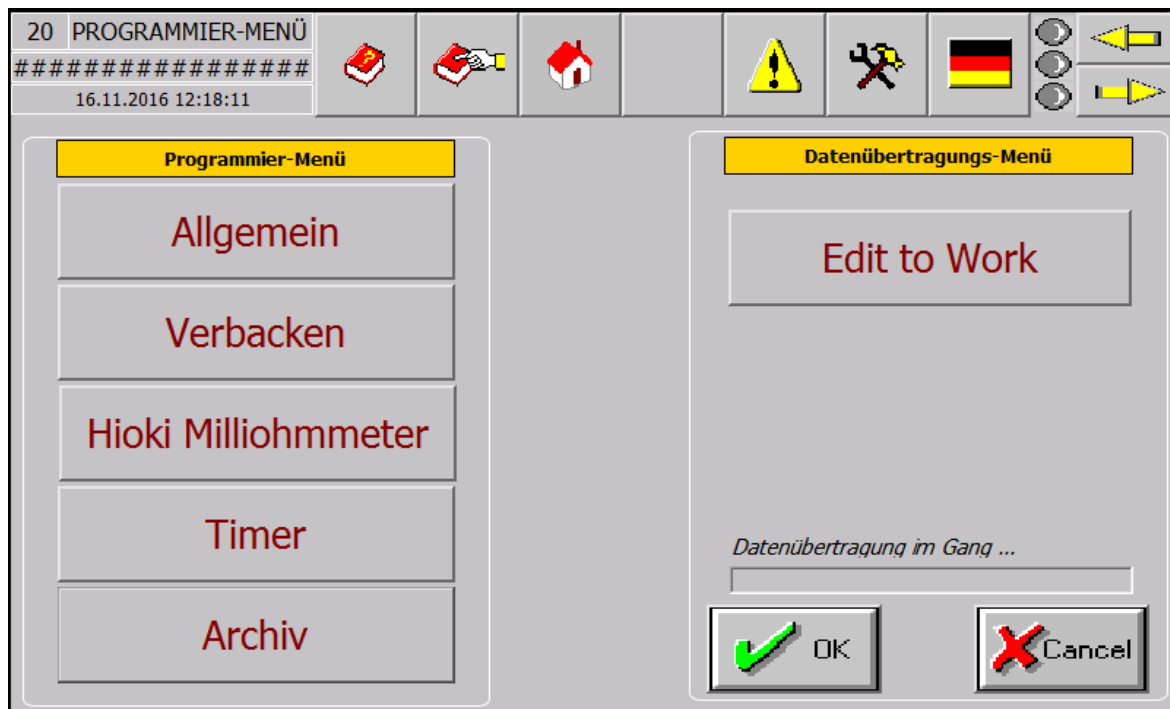



Mit dieser Taste können wir die entsprechende Hilfe-Seite aufrufen:



5.8 Programmierung

Vom Hauptmenü erscheint durch Auswahl der Option «PROGRAMMIERUNG» die Hauptseite des Programmiermenüs:



Mit dieser Taste  können wir die entsprechende Hilfe-Seite aufrufen:



Dieses Menü erlaubt Zugang zu den Untermenüs zum Programmieren der verschiedenen Parameter.

Außerdem können wir das Archiv-Menü zur Verwaltung der Rezepturen aufrufen.

Auf der rechten Seite des Menüs befinden sich auch zwei Tasten zur Übertragung der Rezepturen vom Programmierbereich (EDIT) zum Arbeitsbereich (WORK) und umgekehrt. Bei Betätigen derselben muß sich die Maschine im Zyklus-Stop-Zustand befinden:

- Mit der Taste «EDIT TO WORK» können die am Terminal programmierten Werte in das im Arbeitsspeicher befindliche Programm übertragen werden.
Nach Betätigen dieser Taste mit «OK» bestätigen.
Die Taste «CANCEL» erlaubt ein Verlassen der Funktion ohne Datenübertragung.

- Mit der Taste «WORK TO EDIT» können die Werte des Programmes im Arbeitsspeicher auf das Terminal übertragen werden.
Nach Betätigen dieser Taste mit «OK» bestätigen.
Die Taste «CANCEL» erlaubt ein Verlassen der Funktion ohne Datenübertragung.

Die Programmierung kann auch während des Arbeitszyklus durchgeführt werden. Alle programmierbaren Parameter, die durch die Programmierseite aufgezeigt werden, sind durch ein Passwort geschützt. Jedesmal, wenn der Bediener ein Feld anwählt, um einen Parameter abzuändern, wird dieses Passwort verlangt.

ACHTUNG

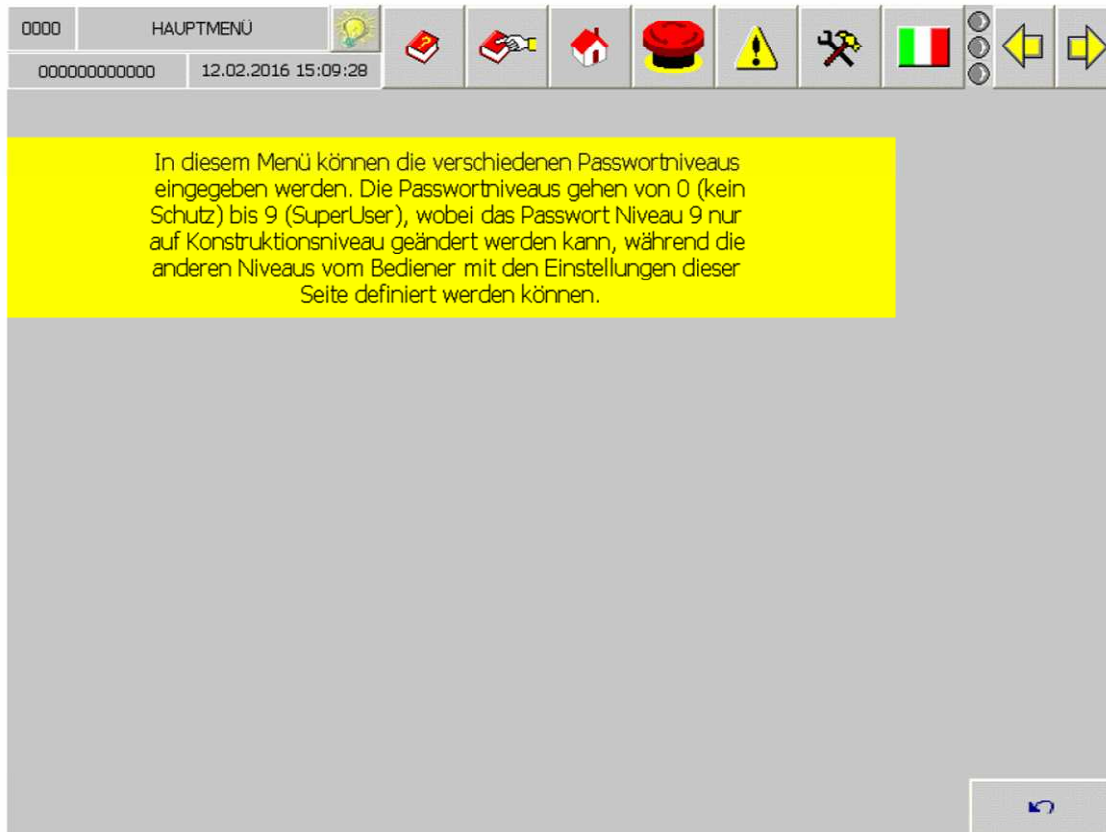
Viele Parameter sind durch Passwörter geschützt. Jedesmal, wenn ein abzuänderndes Parameterfeld angewählt wird, erscheint am Bildschirm ein Fenster mit einer Tastatur zur Eingabe des vorgegebenen Passwortes.

ACHTUNG

Infolge von Falscheingaben von Parametern, die für die Funktionsfähigkeit des Automatikbetriebs der Maschine verantwortlich sind, können Störungen und Probleme auftreten. Deshalb wird empfohlen, Passwörter nur von qualifiziertem Personal benutzen zu lassen.

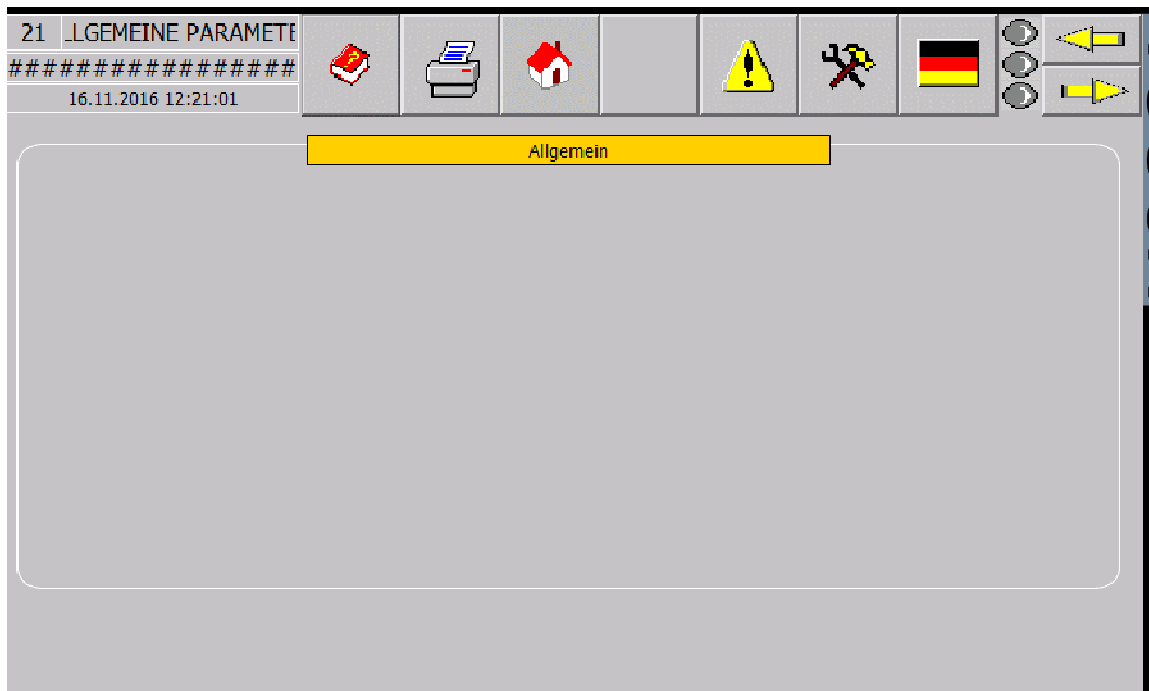


Mit dieser Taste können wir die entsprechende Hilfe-Seite aufrufen:










5.8.1 Allgemein

Aus dem Programmiermenü gelangen wir mit der Taste "ALLGEMEIN" zur folgenden Seite zur Eingabe der Allgemeinen Produkt-Parameter:



5.8.2 Verbacken

Aus dem Programmiermenü gelangen wir mit der Taste "VERBACKEN" zur folgenden Seite zur Eingabe einer Reihe von Parametern, die das Verbacken betreffen:

2208 Verbacken															
#####															
16.11.2016 12:22:53															

Verback-Parameter				Programm in Edit #####	
Drahtdurchmesser	[mm]	#####	Draht-Schnitt	[mm²]	#####
Wickelschema		Einfach ▾	Widerstand am Ende (Ende Verbacker)	[Ω]	#####
Temperatur bei Ende Bearb.	[°C]	#####	Durchschn.strom	[A]	#####
Stromdichte	[A/mm²]	#####	Spannung Anfang Bearbeitung	[V]	#####
Dauer Haltephase	[s]	#####	Verback-Spannung am Ende	[V]	#####
Dauer Ruhezeit bei Nullstrom	[s]	#####	Leistung am Anfang für Bearb.	[W]	#####
Theor. Widerstand am Anfang	[Ω]	#####	Leistung am Ende für Bearb.	[W]	#####
Pyrometer-Temp.-Überprüf.		NEIN ▾	Dauer erste Bearb.phase (Verbacken)	[ms]	#####
Toleranz für Temperatur-Überprüf. mit Pyrometer (+/-)	[°C]	#####	Wahl von Vref-Kreislauf für Verbacker		60V-150A

5.8.3 Einstellungen

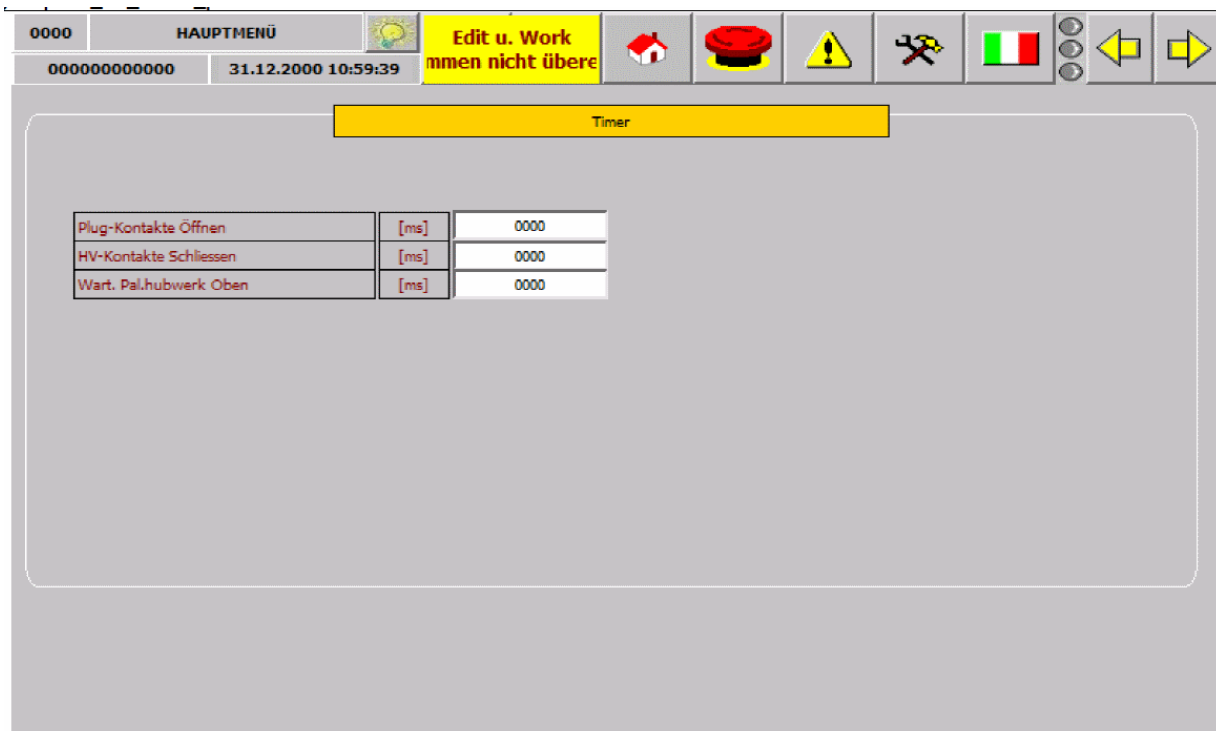
Aus dem Programmiermenü gelangen wir mit der Taste "EINSTELLUNGEN" zur folgenden Seite:



Einstellungen	
Druck Kontakte	[bar] 0000
Druck Palettenhubwerk	[bar] 0000
	0000
	0000
	0000
	0000
	0000
	0000
	0000

5.8.4 Timer

Aus dem Programmiermenü gelangen wir mit der Taste "TIMER" zur folgenden Seite:



Timer		
Plug-Kontakte Öffnen	[ms]	0000
HV-Kontakte Schliessen	[ms]	0000
Wart. Palhubwerk Oben	[ms]	0000

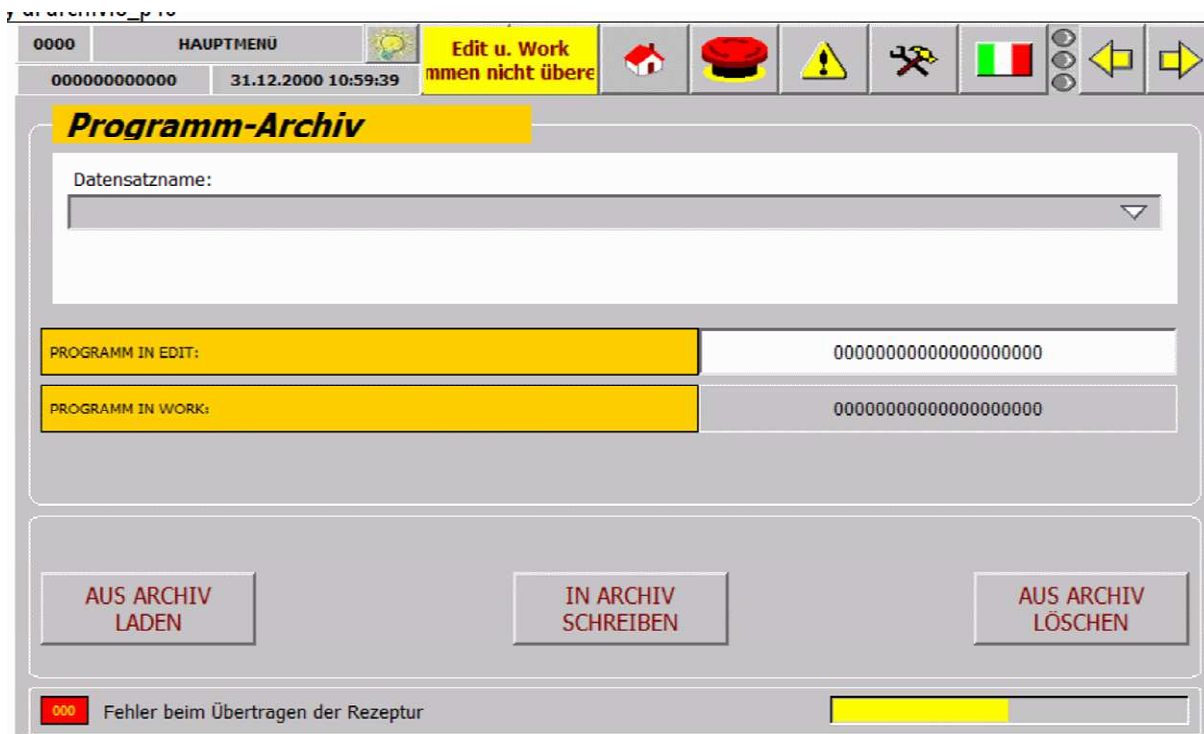
5.8.5 Hioki Milliohmmeter

Aus dem Programmiermenü gelangen wir mit der Taste "HIOKI MILLIOHMMETER" zur folgenden Seite:


23	#####								
#####									
16.11.2016 12:26:47									
Programm in Edit #####									
Produktdaten - Milliohmmeter-Messung									
Messung vor Verbacken					Messung nach Verbacken				
Freigabe Widerstandsmessur		NEIN ▾			Freigabe Widerstandsmessur		NEIN ▾		
Referenz-Widerstand		[Ω]	#####		Referenz-Widerstand		[Ω]	#####	
Tol. Widerstandsmessung		[%]	#####		Tol. Widerstandsmessung		[%]	#####	
Autorange Widerstandsmess		NEIN ▾			Autorange Widerstandsmess		NEIN ▾		

5.8.6 Archiv


Drückt man im Programmiermenü die Taste «ARCHIV», erscheint das Hauptmenü für die Verwaltung des Maschinenarchivs. Aus diesem Menü kann man Programme speichern, laden, kopieren und löschen, sowie die Programmliste aufrufen:




Dem Bediener stehen die folgenden Optionen zur Verfügung:

- Aktiviert man das Feld "Datensatzname", erscheint durch Druck auf  die Liste der abgespeicherten Datensätze; hier kann ein Datensatz ausgewählt werden.
- Mit AUS ARCHIV LADEN kann der von der Datensatzliste ausgewählte Datensatz in EDIT übertragen (geladen) werden.
- Mit IN ARCHIV SCHREIBEN kann man einen Datensatz am PLC abspeichern.
- Mit AUS ARCHIV LÖSCHEN kann der gewählte Datensatz gelöscht werden.


Vorgehensweise zum Aktivieren eines Programms im Arbeitsbereich:

- Auf die Pfeiltaste  drücken, um im Drop-Down-Menü die bereits im Maschinen-Archiv gespeicherten Programme zu visualisieren.
- Das gewünschte Programm wählen.
- Auf die Taste "AUS ARCHIV LADEN" drücken. Im editierbaren Feld "Programm in Edit" erscheint der Name des gewählten Programms.
- Die Programmierseite aufrufen und die Funktion EDIT TO WORK ausführen, um das Programm in den Arbeitsbereich der Maschine zu übertragen.

Vorgehensweise zum Erstellen eines neuen Arbeitsprogramms:

- Auf die Pfeiltaste  drücken, um im Drop-Down-Menü die bereits im Maschinen-Archiv gespeicherten Programme zu visualisieren.
- Das gewünschte Programm wählen.
- Auf die Taste "AUS ARCHIV LADEN" drücken. Im editierbaren Feld "Programm in Edit" erscheint der Name des gewählten Programms.
- Dem Programm mittels Tastatur, die am Bildschirm erscheint, einen neuen Namen geben.
- Nun befindet sich eine Kopie des abzuändernden Programms im Editierfeld.
- Die verschiedenen Seiten des Programmiermenüs aufrufen und die Parameter eingeben.
- Nochmals die Archiv-Seite aufrufen und auf die Taste "IN ARCHIV SCHREIBEN" drücken. Das neue Programm wird im Maschinen-Archiv abgespeichert.
- Die Programmierseite aufrufen und die Funktion EDIT TO WORK ausführen, um das Programm in den Arbeitsbereich der Maschine zu übertragen (falls wir sofort mit dem neuen Programm arbeiten möchten).

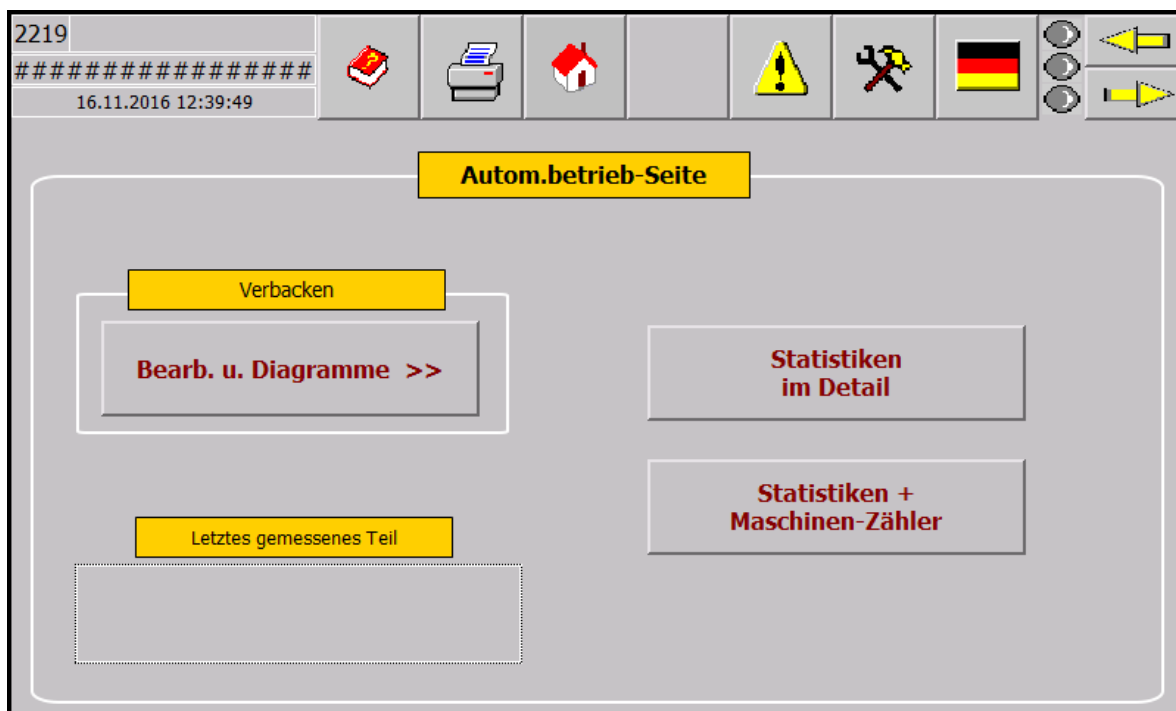


Durch Druck auf  können wir die entsprechende Hilfe-Seite aufrufen:

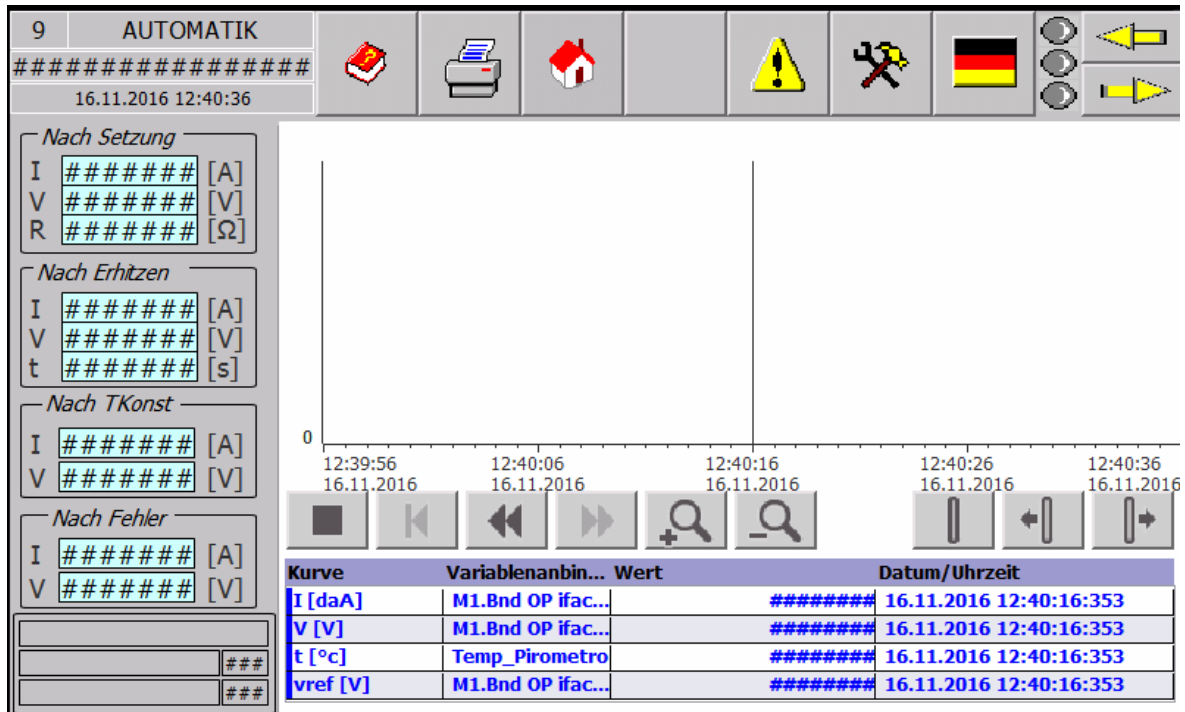



5.9 Automatikbetrieb

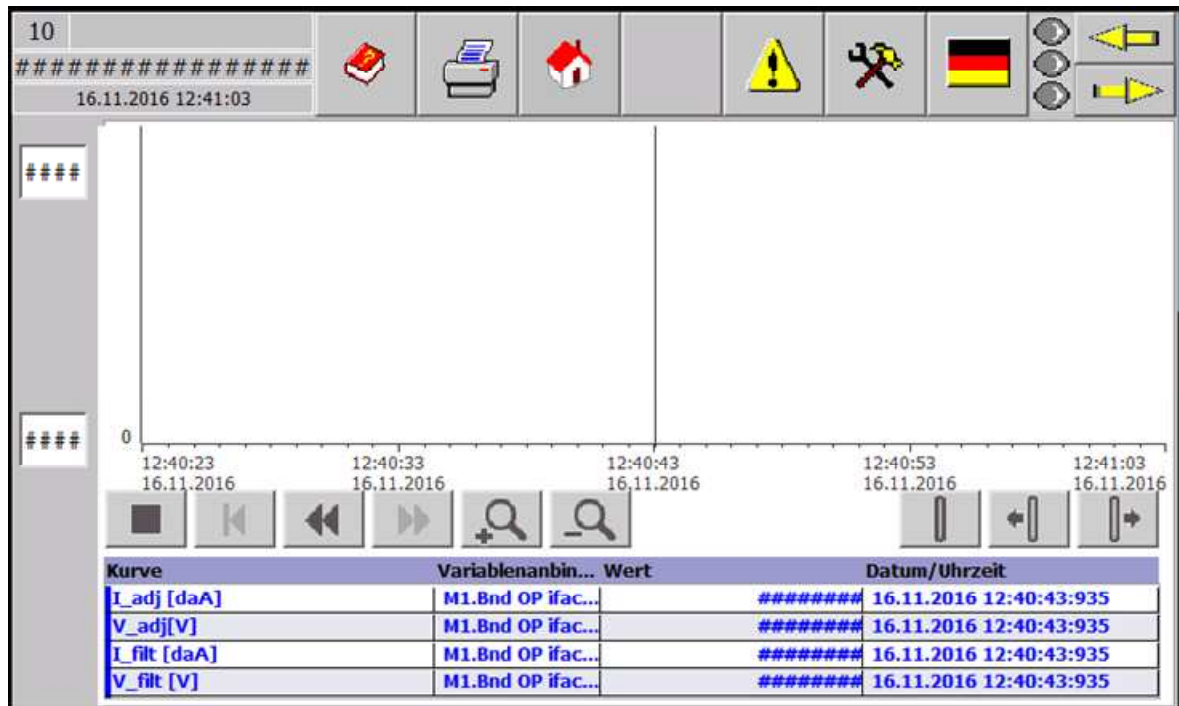
Aus dem Hauptmenü gelangen wir durch Druck auf «AUTOMATIKBETRIEB» zur allgemeinen Seite des Automatikbetrieb-Menüs:




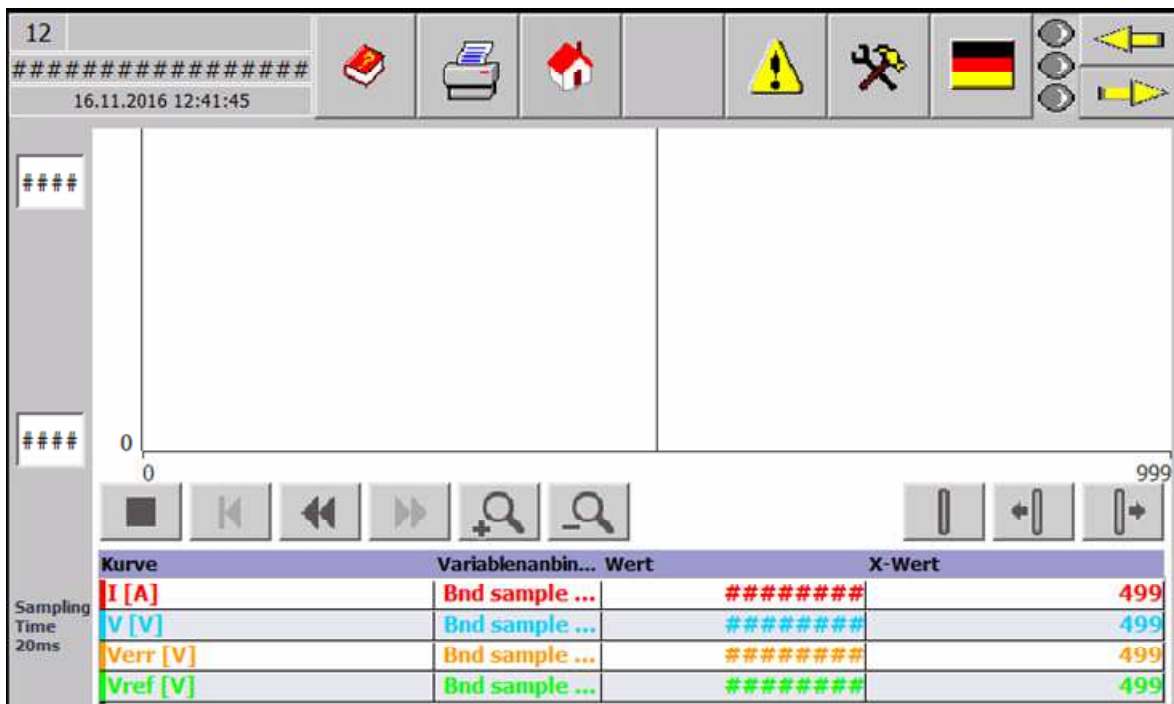
Aus der allgemeinen Seite des Automatikbetrieb-Menüs gelangen wir durch Druck auf «BEARB. U. DIAGRAMME» zum folgenden Untermenü:



Mit der Pfeiltaste  rufen wir die zweite Seite dieses Untermenüs auf:



Mit der Pfeiltaste  rufen wir die dritte Seite dieses Untermenüs auf:











Aus der allgemeinen Seite des Automatikbetrieb-Menüs gelangen wir durch Druck auf «STATISTIKEN IM DETAIL» zum folgenden Untermenü:

2260

#####

16.11.2016 12:44:16

Statistiken

Verbacken

	V under[V]	V over [V]	I under [A]	I over [A]	aram.-Fehle	Timeout	Timeout	Timeout
A.T.-Anz.	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
% Ausschuß	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####

AUFEINANDERFOLG. A.T.

Verbacken

Förderer









RESET

RESET

esamt Gemesse	#####
Gutteile	#####
A.T.-Anz.	#####
% Gemessen	#####

Aus der allgemeinen Seite des Automatikbetrieb-Menüs gelangen wir durch Druck auf «STATISTIKEN + MASCHINEN-ZÄHLER» zum folgenden Untermenü:

14
STATISTIK
#####
16.11.2016 12:44:59

Allgem. Statistiken

Gesamt	#####	Verbacken	#####	0	100
Ausschuß	#####	Schutztüren öffnen	#####		
Gutteile	#####	Schutztüren öffnen	#####		
		nicht definiert	#####		


RESET

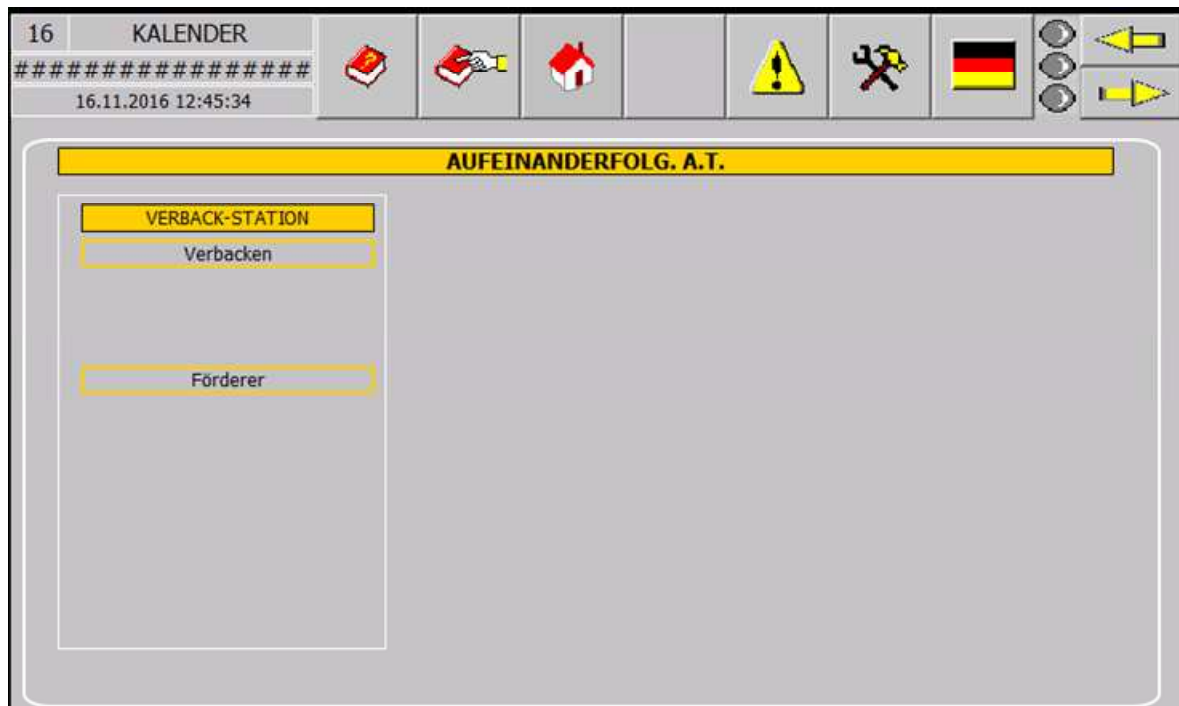
Stundenzähler

	h	min	Sek
Zyklus	#####	##	##
Stop	#####	##	##
Störung	#####	##	##
Warten auf Teile	#####	##	##
Handbetrieb	#####	##	##
Warten auf Reset	#####	##	##
Ausschuß-Störung	#####	##	##

Read Only
Gesamt (h)
#####

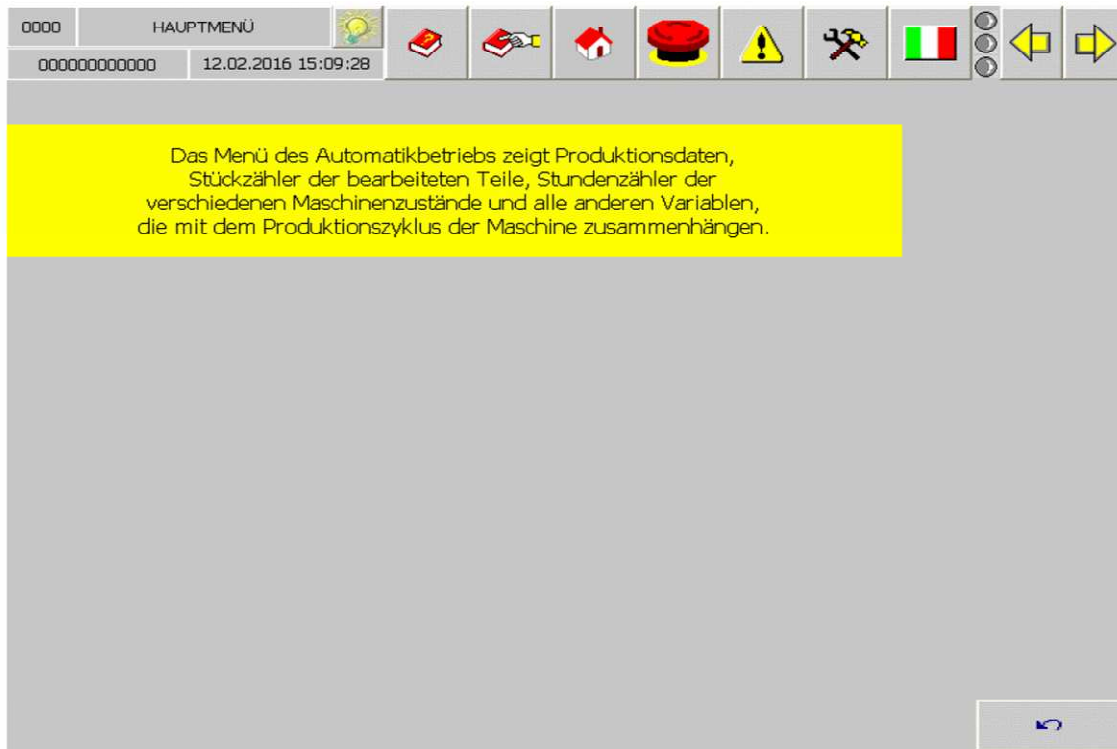
RESET

Mit der Pfeiltaste  rufen wir die zweite Seite dieses Untermenüs auf:



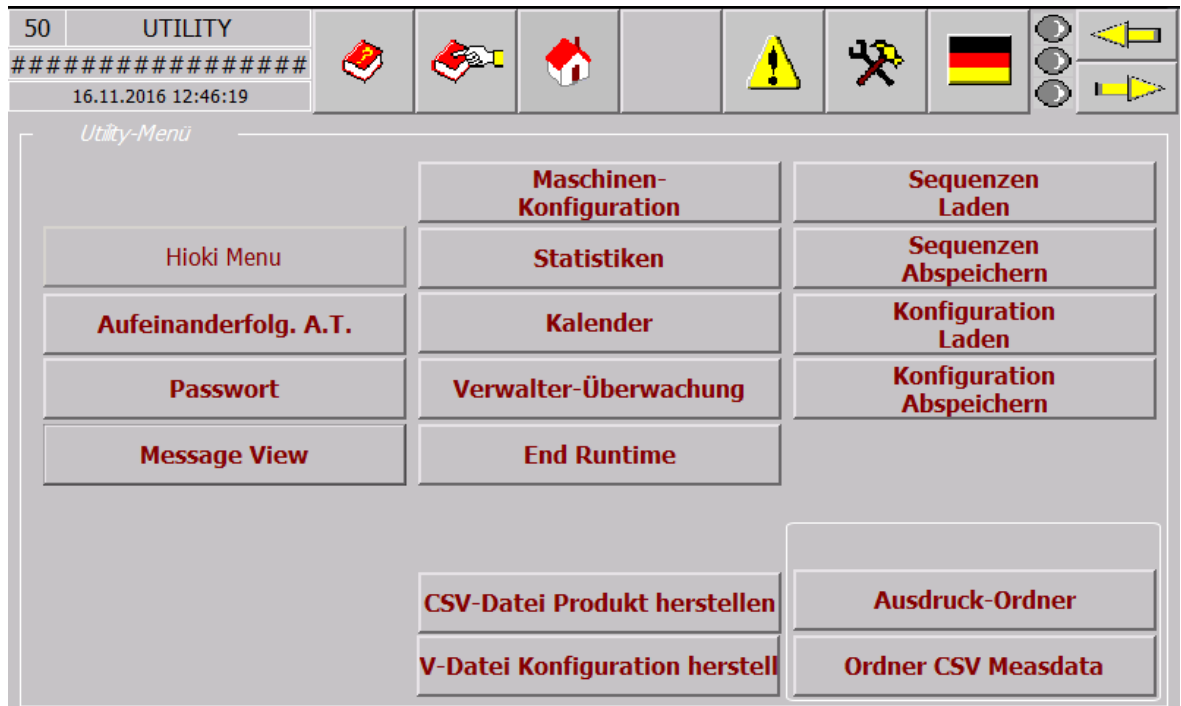


Durch Druck auf können wir die entsprechende Hilfe-Seite aufrufen:



5.10 Utility

Zugang vom Hauptmenü mit Taste "UTILITY". Hier die erste Seite dieses Menüs:



Zugang zu den einzelnen Funktionen durch Betätigen der entsprechenden Taste.

5.10.1 Maschinen-Konfiguration

Aus dem Utility-Menü gelangen wir mit "MASCHINEN-KONFIGURATION" zur ersten Seite des Maschinenkonfigurationsmenüs:



Mit der Pfeiltaste



gelangen wir zur zweiten Seite des Maschinenkonfigurationsmenüs:

0000 HAUPTMENÜ Edit u. Work mmen nicht übere

000000000000 31.12.2000 10:59:39

Konfigurationsparameter - Verbackstation

SCFSC -A-	
CHANNEL 0	CHANNEL 1
Kv	Kv
0,000	0,000
Trimmer (offset pt)	Trimmer (offset pt)
000,000	000,000

Freigabe Haltephase	NEIN
Freigabe Kühlphase	NEIN
Freigabe Haltephase	[Ω] NEIN
R wiring Bonding	[Ω] 00,00
Max. lieferbarer Strom m. niedr. Skala	[A] 00,00
Max. lieferbare Spannung m. niedr. Skala	[V] 000,00
Max. lieferbarer Strom m. hoher Skala	[A] 00,00
Max. lieferbare Spannung m. hoher Skala	[V] 000,00
Max. lieferbarer Strom m. hoher Skala	[A] 00,00
Max. lieferbare Spannung m. hoher Skala	[V] 000,00


Vref min. für Umrichter	[V] 000,00
Vref max. für Umrichter	[V] 000,00
Max. lieferbare Leistung	[W] 00000,00
Zeit für Setzung am Anfang	[ms] 000

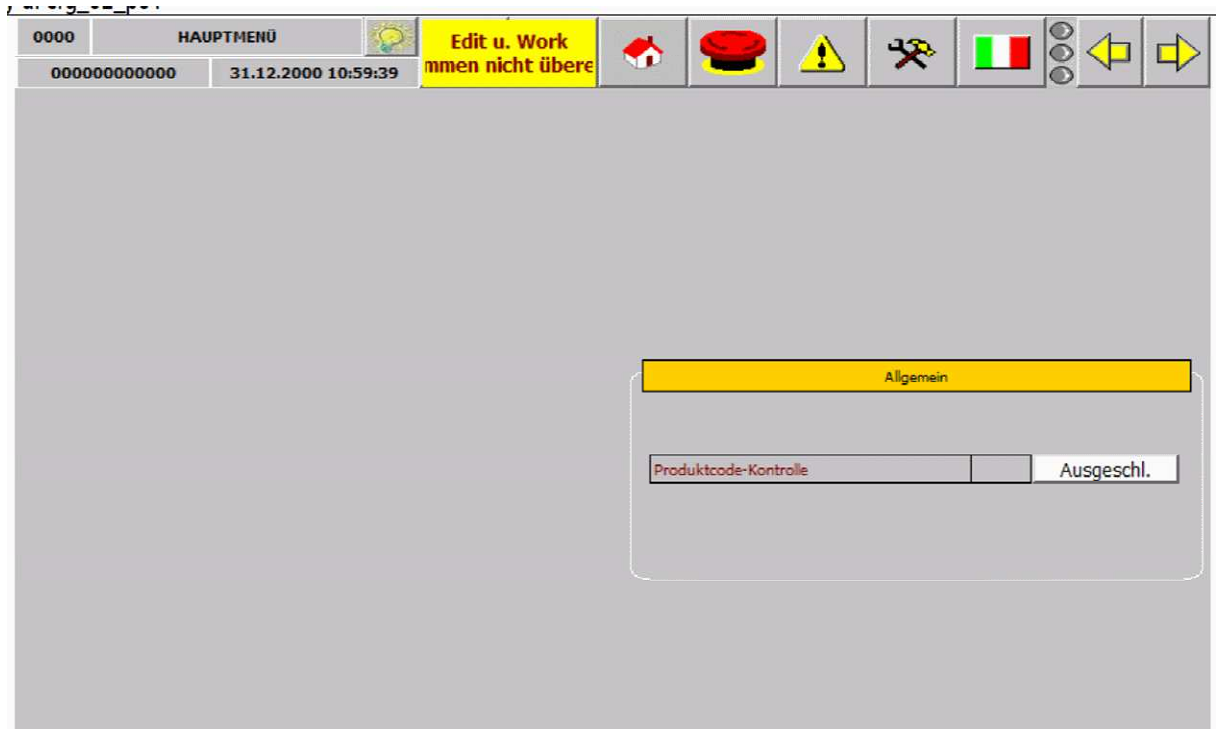


Mit der Pfeiltaste gelangen wir zur dritten Seite des Maschinenkonfigurationsmenüs:


0000	HAUPTMENÜ		Edit u. Work mmen nicht übere								
000000000000	31.12.2000 10:59:39										

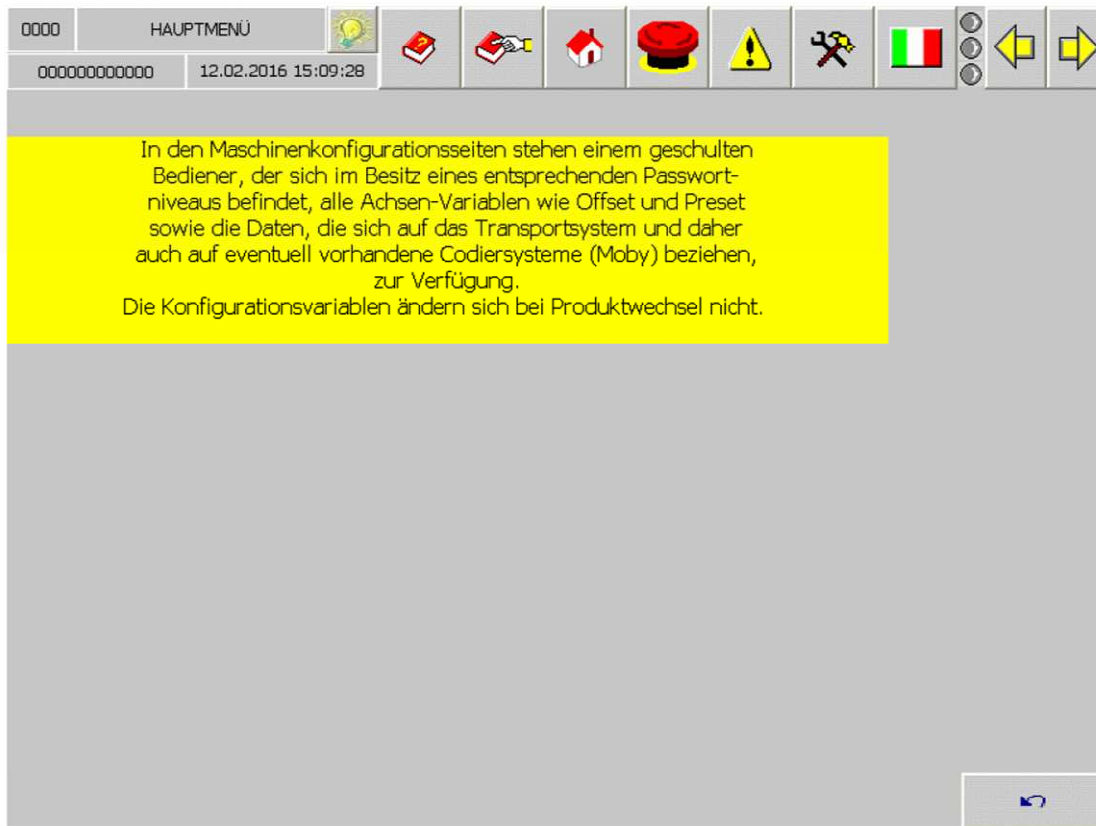
Konfigurationsparameter - Verbackstation					
X0 der Geraden (Vbnd Anfang Bearb.) Niedrige Generator-Skala	[V]	00,00	Integrialfaktor PID Justierung		00,0000
X0 der Geraden (Vbnd Anfang Bearb.) Niedrige Generator-Skala	[V]	00,00	Proportfaktord PID Justierung		00,0000
X0 der Geraden (Vbnd Anfang Bearb.) Hohe Generator-Skala	[V]	00,00	Spannung Anfang Haltephase (%Vb Anfang)	[%]	000,00
Y0 der Geraden (Vref Anfang) Niedrige Generator-Skala	[V]	00,00			
Y0 der Geraden (Vref Anfang) Niedrige Generator-Skala	[V]	00,00			
Y0 der Geraden (Vref Anfang) Hohe Generator-Skala	[V]	00,00			
Winkelkoeffizient der Geraden (m) Niedrige Generator-Skala	[M]	00,000			
Winkelkoeffizient der Geraden (m) Hohe Generator-Skala	[M]	00,000			
Winkelkoeffizient der Geraden (m) Hohe Generator-Skala	[M]	00,000			

Mit der Pfeiltaste  gelangen wir zur vierten Seite des Maschinenkonfigurationsmenüs:



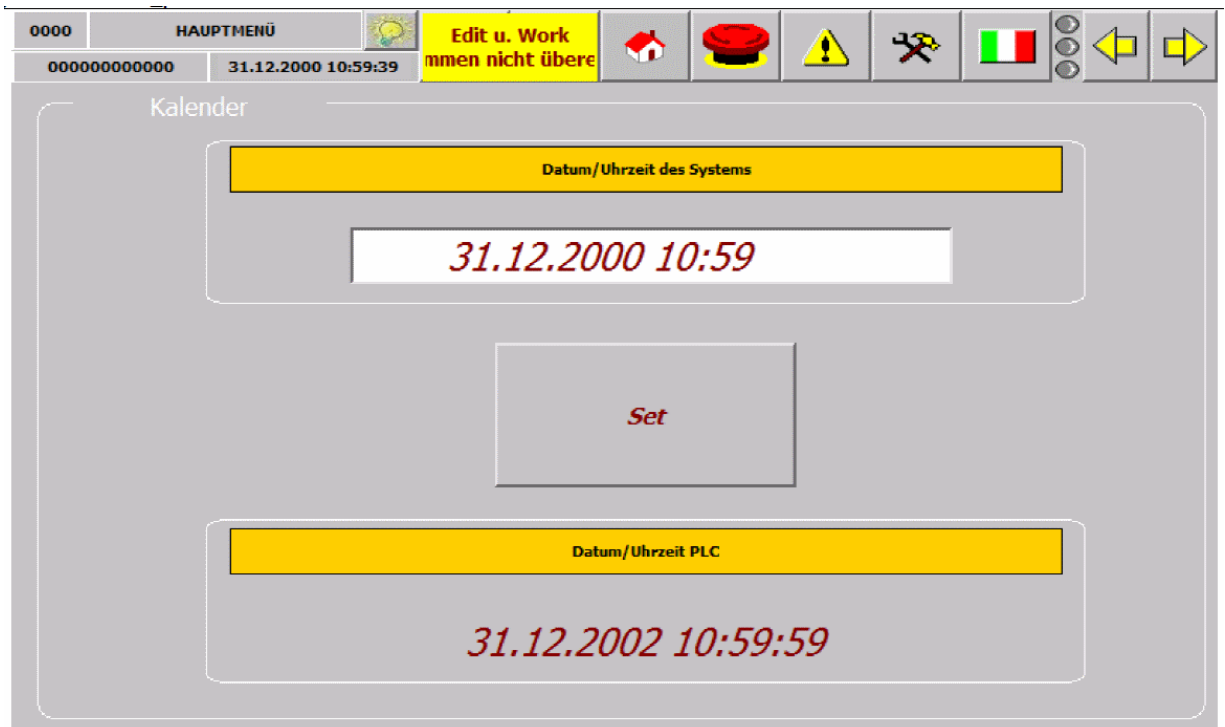



Durch Druck auf  können wir die entsprechende Hilfe-Seite aufrufen:



5.10.2 Kalender

Aus dem Utility-Menü gelangen wir mit "KALENDER" zur Seite, in der wir das Datum und die Uhrzeit ändern können:



0000 HAUPTMENÜ  Edit u. Work
mmen nicht übere

000000000000 31.12.2000 10:59:39

Kalender

Datum/Uhrzeit des Systems

31.12.2000 10:59

Set

Datum/Uhrzeit PLC

31.12.2002 10:59:59



Durch Druck auf können wir die entsprechende Hilfe-Seite aufrufen:



5.10.3 Statistiken

Aus dem Utility-Menü gelangen wir mit der Taste "STATISTIKEN" zum folgenden Menü, in dem wir den statistischen Verlauf der Produktion ansehen und die Zähler zurücksetzen können:

14

STATISTIK

#####

16.11.2016 12:47:38

Allgem. Statistiken

Gesamt

#####

Ausschuß

#####

Gutteile

#####

RESET

Verbacken

#####

Schutztüren öffnen

#####

Schutztüren öffnen

#####

nicht definiert

#####

0

100

Stundenzähler

h

min

Sek

Zyklus

#####

##

##

Stop

#####

##

##

Störung

#####

##

##

Warten auf Teile

#####

##

##

Handbetrieb

#####

##

##

Warten auf Reset

#####

##

##

Ausschuß-Störung

#####

##

##


Read Only

Gesamt (h)

#####

RESET

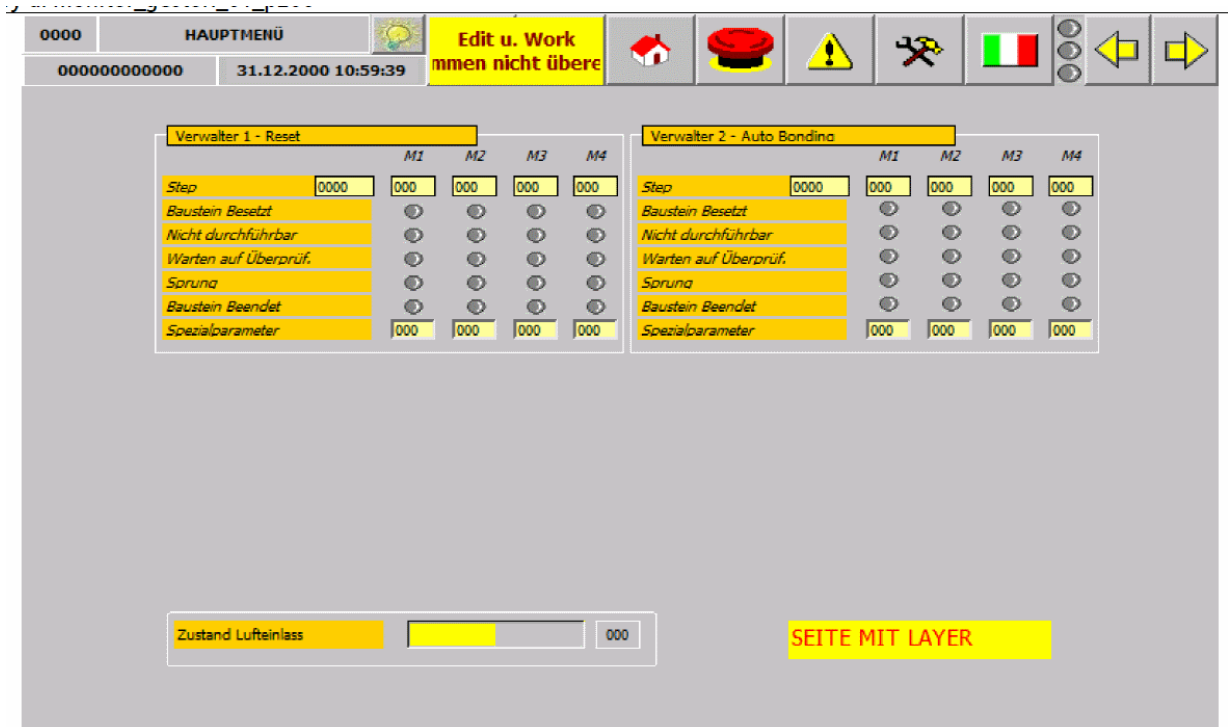


Durch Druck auf  können wir die entsprechende Hilfe-Seite aufrufen:



5.10.4 Verwalter-Überwachung

Aus dem Utility-Menü gelangen wir mit der Taste "VERWALTER-ÜBERWACHUNG" zur ersten Seite des folgenden Menüs:



Die nächsten Menüseiten werden nicht gezeigt, da sie in der Form der auf der vorhergehenden Seite gezeigten Seite ähneln. Dieses Menü erlaubt das Aufzeigen der Arbeitssequenz in Realzeit, falls es zu Maschinenstillständen ohne Störung gekommen sein sollte. Anhand dieses Menüs können die nicht ausgeführten Programmschritte und die entsprechenden Eingänge gefunden werden.

Dieses Menü wird vom Service-Personal der Firma ATOP zu Debug-Zwecken verwendet.

5.10.5 Passwort

Aus dem Utility-Menü gelangen wir mit der Taste «PASSWORT» zum Menü zur Eingabe der verschiedenen Passwort-Niveaus für den Zugang zu den verschiedenen Menüs.

Wie Sie bei dieser Eingabe vorgehen müssen, ersehen Sie aus dem Kapitel 5.8 "PROGRAMMIERUNG".

5.10.6 End Runtime

Aus dem Utility-Menü können wir mit der Taste "END RUNTIME" augenblicklich die im Gang befindlichen Operationen stoppen und direkt in WINDOWS gehen.

5.10.7 Konfiguration Laden/Abspeichern

Aus dem Utility-Menü gelangen wir mit der Taste "KONFIGURATION LADEN/ABSPEICHERN" zum Menü zum Laden (Lesen) oder Speichern der Maschinenkonfigurationsdaten.

5.10.8 Sequenzen Laden/Abspeichern

Aus dem Utility-Menü gelangen wir mit der Taste "SEQUENZEN LADEN/ABSPEICHERN" zum Menü zum Laden (Lesen) oder Speichern der Daten der Arbeitssequenzen.



5.10.10 Hioki-Menü

Aus dem Utility-Menü gelangen wir durch Druck auf "HIOKI-Menü" zum folgenden Untermenü:

60	KONFIGURATION										
#####											
16.11.2016 12:50:11											

Menü Milliohmmeter Hioki

Handbefehle Milliohmmeter

R [Ω]
#####

Messung

OK

Autocheck

FB Serial Comm Hioki

Execute ☐

Done ☐

Alarm ☐

Trm

Req ☐

Done ☐

Error ☐

Status ###

Rcv

Ndr ☐

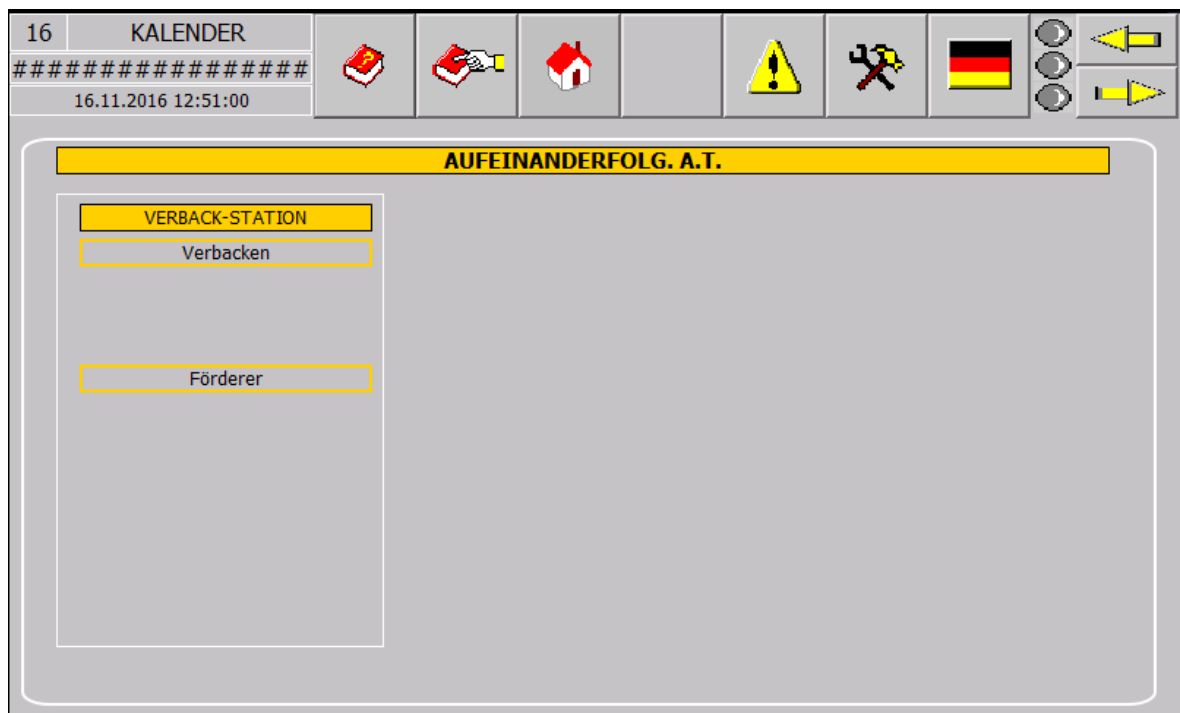
Error ☐

Status ###

Reset

5.10.11 Aufeinanderfolg. A.T. (= Aufeinanderfolgende Ausschußteile)

Aus dem Utility-Menü gelangen wir mit der Taste "AUFEINANDERFOLG. A.T." zum folgenden Menü:



5.10.12 Ausdruck-Ordner

Aus dem Utility-Menü gelangen wir mit der Taste "AUSDRUCK-ORDNER" zu einem Menü, in dem die Pdf-Dateien für den Datenausdruck (falls freigegeben) automatisch abgelegt werden können.

5.10.13 Ordner CSV Measdata

Aus dem Utility-Menü gelangen wir mit der Taste "ORDNER CSV MEASDATA" zu einem Menü, in dem die Csv-Dateien der Automatikbetrieb-Daten automatisch abgelegt werden können. Bei Wahl dieser Funktion werden die Daten jedes getesteten Ankers separat abgelegt d.h. jede Datei entspricht einem Anker. Diese Funktionsweise kann im Maschinenkonfigurations-Menü des Utility-Menüs programmiert werden.



6 PRODUKTIONSWECHSEL

6.1 Allgemeine Informationen

Die in diesem Kapitel aufgeführten Prozeduren müssen von Fachpersonal mit Qualifizierung 2 durchgeführt werden.

Die Ausführung der in diesem Kapitel beschriebenen Tätigkeiten garantiert dem Anwender kurze Maschinenstandzeiten.

GEFAHR

Infolge falscher Ausführungsfolge der beschriebenen Operationen können schwer voraussehbare Probleme auftreten. Deshalb wird empfohlen, die Ausführungsfolge nicht zu ändern.

GEFAHR

Wir empfehlen, nur die Handbefehle zu benutzen, um die Folge der beschriebenen Operationen zu überprüfen.

Die einzelnen Justier-und Auswechsellvorgänge (falls erforderlich) immer in folgender Reihenfolge ausführen:

- bewegliche verriegelte Schutzvorrichtungen öffnen;
- betroffene mechanische Bauteile justieren oder auswechseln;
- bewegliche verriegelte Schutzvorrichtungen wieder schließen;
- einen Probezyklus im Handbetrieb ausführen, um nachzuprüfen, dass keine Betriebsstörungen der regulierten oder ersetzten Elementen bestehen;
- den Automatikbetrieb wieder starten.


Wenn man das Arbeitsprogramm für die Produktion ändert, erscheint die folgende Kontrollseite:



TEST der Einstellungen		Neu	Alt	Zustand
Druck Kontakte	[bar]	0000	0000	▶
Druck Palettenhubwerk	[bar]	0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶
		0000	0000	▶

Diese Seite zeigt alle auf der Maschine zu ändernden Einstellungen. Unter ALT werden alle Einstellungen des vorhergehenden Produkts aufgelistet, während unter NEU alle nötigen Einstellungen für die neue Produktion angezeigt werden. Hier muss überprüft werden, ob alle Werte für die neue Produktion korrekt eingegeben worden sind.

Nachdem die nötigen Justierungen durchgeführt und die Taste «OK» betätigt

worden ist, auf die Taste  drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren und den normalen Arbeitszyklus wiederaufzunehmen.

6.2 Justieren und Auswechseln der installierten Werkzeuge

Die dementsprechend ausgerüstete Maschine kann verschiedene Produkttypen bearbeiten, deren Abmessungen jedoch in dem im Kapitel 2.4 beschriebenen Bereich der bearbeitbaren Produkte liegen müssen.

ACHTUNG

Vor einem Auswechseln der Werkzeuge setzen Sie sich bitte mit der Fa. ATOP in Verbindung. Die neuen Werkzeuge müssen dem zu bearbeitenden Produkttyp entsprechen. Die Fa. ATOP übernimmt keine Verantwortung für eventuelle Defekte, die durch nicht in Übereinstimmung mit ATOP gewählte Werkzeuge hervorgerufen worden sind.

ACHTUNG

Auf der Maschine sind keine Eingriffe zum Justieren bzw. Auswechseln von Werkzeugen vorgesehen, die eine Deaktivierung der Schutzvorrichtungen oder ein Öffnen der Schutzvorrichtungen bei mit Strom bzw. mit Druckluft gespeister Maschine vorsehen.

6.2.1 Auswechseln des Messinstruments

Das Messinstrument muß ausgewechselt werden, falls sich der Ankertyp ändert (anderer Paketdurchmesser, Anker mit schrägen Nuten statt mit geraden Nuten oder umgekehrt).

Dieses Werkzeug unter Bezugnahme auf die Abb. 6.1 und wie folgt beschrieben auswechseln:

- Die Hebel (1) ausrasten.
- Den Stecker (2) für die elektrische und pneumatische Verbindung herausziehen.
- Das Werkzeug (3) aus seiner Führung herausziehen.
- Das neue Werkzeug (3) einführen.
- Die elektrische und pneumatische Verbindung durch Einstecken des Steckers (2) wiederherstellen.
- Die Hebel (1) wieder einrasten.

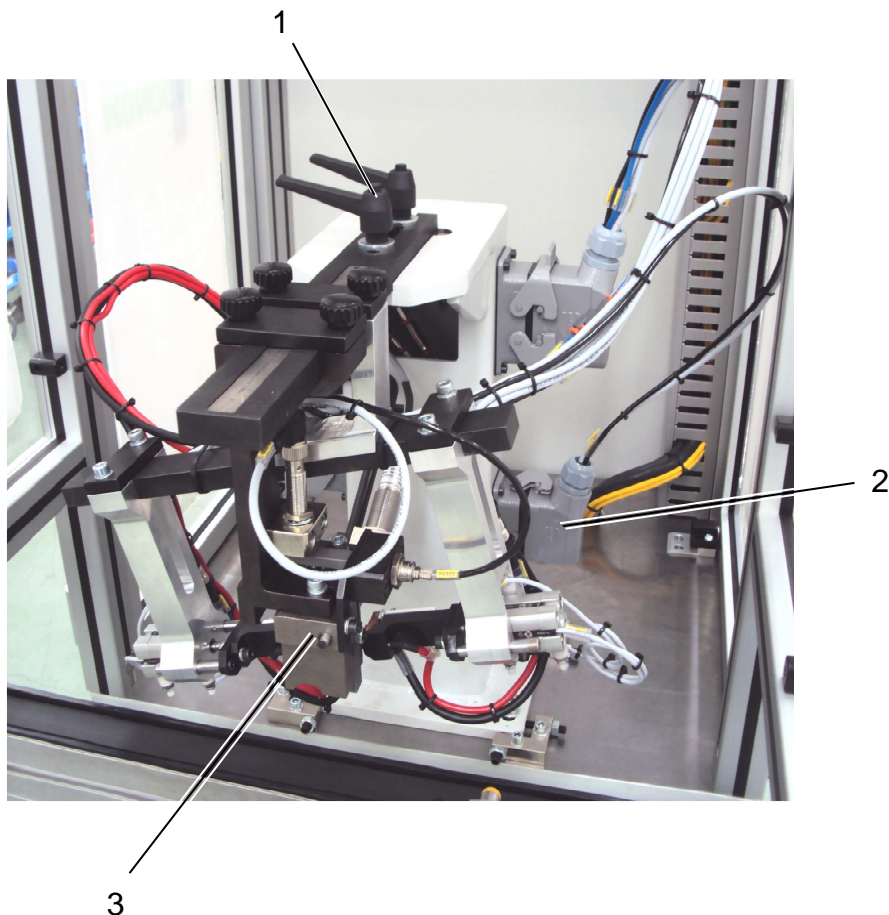


Abb. 6.1

6.2.2 Justieren der Position der Kontakte

Die Position der Kontakte muß justiert werden, falls sich die Ankerpakethöhe ändert.

Diese Justierung unter Bezugnahme auf die Abb. 6.2 und wie folgt beschrieben vornehmen:

- Die Sperrknöpfe (1) aufschrauben.
- Die Kontakte (2) verschieben, wobei ihre Position am Maßstab (3) kontrolliert werden kann.
- Die Knöpfe (1) wieder zuschrauben.

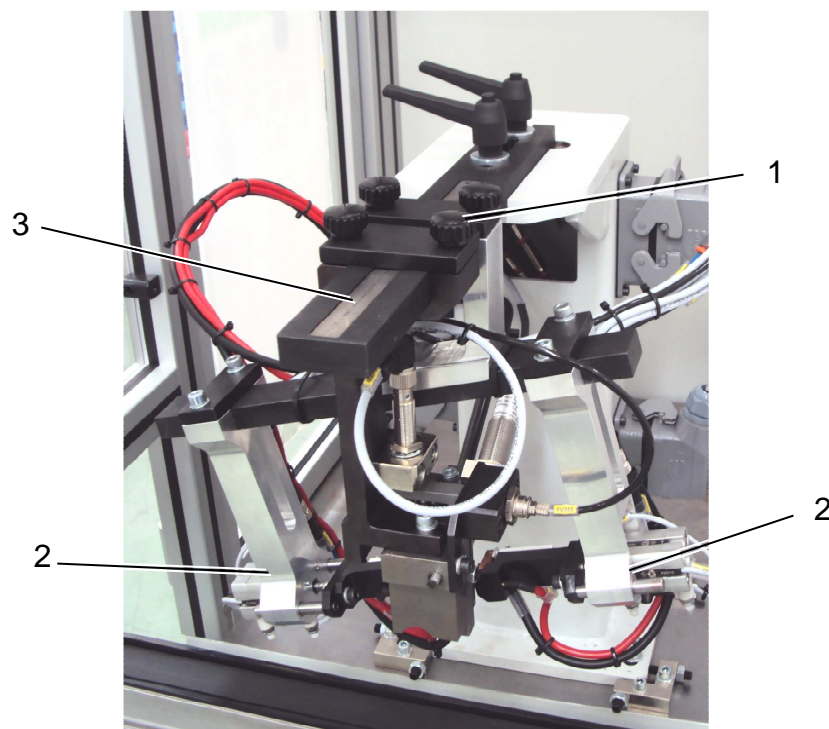


Fig. 6.2

6.2.3 Auswechseln der Ankerhebebacke

Die Hebebacke des Ankerhubwerks muß ausgewechselt werden, falls der neue Ankertyp einen anderen Paketdurchmesser aufweist.

Dieses Werkzeug unter Bezugnahme auf die Abb. 6.3 und wie folgt beschrieben auswechseln:

- Den Knopf (1) aufschrauben.
- Die Hebebacke (2) auswechseln.
- Den Knopf (1) wieder zuschrauben.

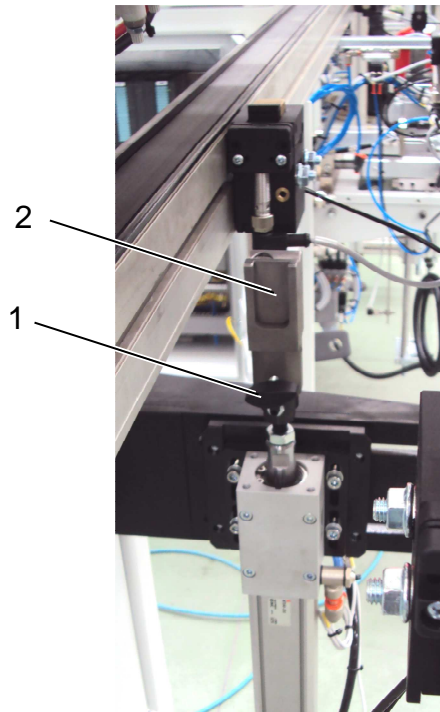


Abb. 6.3

6.2.4 Auswechseln des Zahns zur Ankerpaketindexierung

Dieses Werkzeug muß ausgewechselt werden, falls wir von der Bearbeitung eines Ankertyps mit geraden Nuten zur Bearbeitung eines Typs mit schrägen Nuten übergehen oder umgekehrt.

Dieses Werkzeug unter Bezugnahme auf die Abb. 6.4 und wie folgt beschrieben auswechseln:

- Die Sperrknöpfe (1) aufschrauben.
- Den Schlauch (2) zur Druckluftversorgung und das Kabel vom Sensor (3) abziehen.
- Das Werkzeug (4), das den Indexierzahn trägt, herausziehen und auswechseln.
- Druckluftschlauch und Sensorkabel wieder verbinden. Die Sperrknöpfe (1) wieder festziehen.

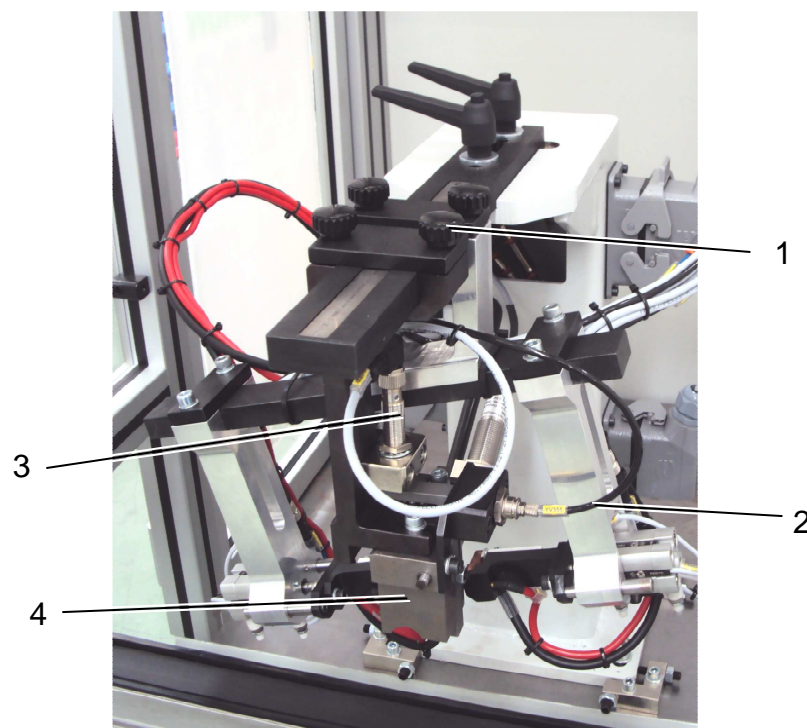


Abb. 6.4



7 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

7.1 Einleitung

Die Maschine wurde gemäß den Vorschriften der Europäischen Richtlinien unter Bezug auf die harmonisierten europäischen Sicherheitsnormen entworfen und konstruiert.

Wo es möglich war, wurden die Gefahren schon während des Projekts beseitigt. Die nicht zu beseitigenden Gefahrenquellen wurden mit festen und/oder verriegelten Schutzvorrichtungen versehen, die den Auflagen der Normen entsprechen.

Der Sicherheitsbeauftragte muß die Übereinstimmung der Gefahrenzonen der Schnittstelle zwischen der Maschine und dem zugehörigen Förderer mit den von den Normen auferlegten Vorschriften überprüfen, da nicht alle hierfür notwendigen Schutzvorrichtungen vorhersehbar sind.

Was die Restrisiken betrifft, wurde ihr Vorhandensein in diesem Handbuch hervorgehoben. Zusätzlich wird das für die Bedienung der Maschine zuständige Personal geschult und qualifiziert.

Die qualifizierten Maschinenbediener müssen sich genauestens an die Anweisungen dieses Handbuchs und die Anleitungen von Seiten des technischen Personals von ATOP halten. Sollten Situationen bezüglich nicht vorhergesehener und/oder vorhersehbarer Verwendungen entstehen, wird empfohlen, vor jeder weiteren Tätigkeit Kontakt mit dem ATOP-Kundendienst aufzunehmen.

Für das qualifizierte Personal, das für die Operationen an der Maschine zuständig ist, sind keine speziellen individuellen Schutzvorrichtungen vorgesehen.

7.2 Lokalisierung der Schutzvorrichtungen der Maschine

Die Maschine verfügt über fixe und verriegelte Schutzvorrichtungen, aus Blech oder aus Lexan.

Die Abb. 7.1 zeigt die folgenden Schutzvorrichtungen aus **Blech**:

- 1 - Schutztür des Schaltschranks für Messeinbauträume mit abschließbarem Schloss
- 2 - linke seitliche mit Schrauben befestigte Schutztafel des Schaltschranks
- 3 - obere mit Schrauben befestigte Schutztafel des Schaltschranks
- 4 - rechte seitliche mit Schrauben befestigte Schutztafel des Schaltschranks
- 5 - Schutztür der Montagetafel für Pneumatikteile
- 6 - mit Schrauben befestigte Schutztafel
- 7 - mit Schrauben befestigte Schutztafel des Hubwerks

Die Abb. 7.1 zeigt die folgenden Schutzvorrichtungen aus **Lexan**:

- 8 - linke verriegelte Schutztür für Zugang zur Arbeitszone
- 9 - vordere verriegelte Schutztür für Zugang zur Arbeitszone
- 10 - rechte verriegelte Schutztür für Zugang zur Arbeitszone
- 11 - mit Schrauben befestigte Schutztafel
- 12 - mit Schrauben befestigte Schutztafel
- 13 - mit Schrauben befestigte Schutztafel

ACHTUNG

Es ist strengstens verboten, die Maschine ohne fixe Schutzvorrichtungen arbeiten zu lassen oder die verriegelten Vorrichtungen zu verhindern, außer es werden Justier- oder Wartungsmaßnahmen durchgeführt, für die der Handbetrieb und das Zugangsverbot für nicht autorisierte Personen vorgesehen ist.

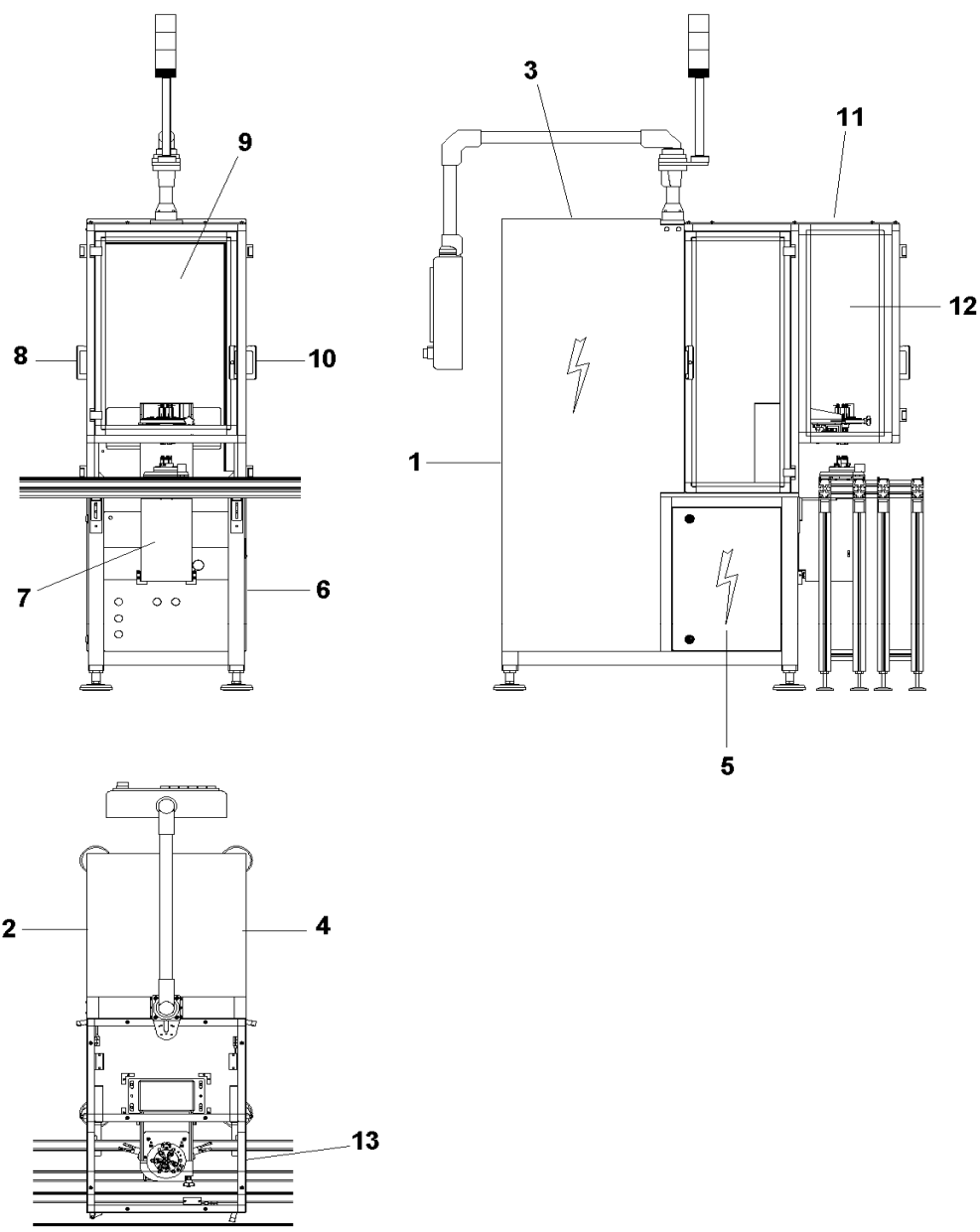


Abb. 7.1

7.3 Sicherheitsvorrichtungen

Die Anlass- und Abstoppvorrichtungen der Maschine entsprechen den normativen Auflagen. Sie befinden sich ausschließlich auf dem Bedienerterminal, weshalb in anormalen Situationen, in denen sich der Bediener nicht an seinem Posten befindet, die Versorgungsunterbrechung durch die Öffnung der verriegelten Schutzvorrichtungen erfolgen kann, die mit Griffen versehen sind.

Die Maschine ist mit drei Typologien von Abstoppvorrichtungen ausgestattet:

- 1) Der Zyklusende-Stop bestimmt das Abstoppen nach dem Bearbeiten des letzten Ankers, wobei die Leistungsversorgung der Antriebe bestehen bleibt (Kategorie 2 - EN60204-I).
- 2) Abstoppen bei Ende der Arbeitsschicht, wenn die Versorgung der Maschine von den Versorgungsquellen unterbrochen werden muss (Kategorie 0 - EN60204-I).
- 3) Abstoppen durch Not-Aus, wobei unverzüglich die Leistungsversorgung der Triebe unterbrochen wird (entsprechend EN-13850).

Die Wahl der Abstopp-Art muss gemäß der in Kapitel 5 aufgeführten Kriterien bezüglich der Steuervorrichtungen der Maschine erfolgen.

ACHTUNG

Eine Verwendung der Steuervorrichtungen, die nicht den Anweisungen des Kapitels 5 entspricht, oder das Ersetzen durch nicht originale Teile oder durch Teile, die nicht den normativen Vorschriften entsprechen, enthebt die Firma ATOP jeglicher Verantwortung bezüglich des Betriebs.

ACHTUNG

Die Einführung neuer Steuervorrichtungen muss zuvor von ATOP genehmigt werden, um sicherzugehen, daß keine Gefahrensituationen für den Bediener oder den Benutzer entstehen.

7.4 Leistungsfähigkeit der Vorrichtungen

Die Kontrolle der Sicherheitsvorrichtungen wird ständig durchgeführt, während die Kontrolle der Steuervorrichtungen ca. alle 0,5 Sekunden erfolgt, d.h. ihre Leistungsfähigkeit wird fortdauernd kontrolliert.

Der automatische Mechanismus (über Software) zeigt dem Verwender an, wo und wie eine Störung eingetreten ist, wobei eine Nachricht auf dem Steuerterminal der Maschine erscheint (siehe Kap. 8.5).

Um den Grad der Maschinenkontrolle zu erhöhen, muss der Bediener sicherstellen:

- daß die Bewegung der Maschinenelemente nicht behindert wird;
- daß die festen und verriegelten Schutzvorrichtungen geschlossen sind;
- daß die Regulierungen den zu bearbeitenden Ankern entsprechen;
- daß Maschinenausrüstung und Ankertypologie übereinstimmen;
- daß die Druckregler korrekt eingestellt sind;

Sobald bei einem Erhebungssensor oder einer verriegelten Vorrichtung ein Problem oder eine Störung auftritt, signalisiert die Maschine die für die Störung verantwortliche Vorrichtung und den Sensor, der kein Ankunftssignal gesendet hat, durch Erscheinen eines Menüs am Terminal.

ACHTUNG

Das Ausschalten der Sicherheitsvorrichtungen ist in keinem Fall und aus keinem Grund erlaubt. Das Nichtbeachten dieser Warnung überträgt die Verantwortung auf die Person, die die entsprechenden Änderungen vorgenommen hat.

HINWEIS

Die o.g. «Achtung-Meldung» kann während der Installationsoperationen des Kapitels 4.8 nicht beachtet werden, aber nur, falls diese von einem speziell geschulten Techniker durchgeführt werden.

7.5 Restgefahren

Dieses Kapitel hebt die Restgefahren in Verbindung zu den in diesem Handbuch aufgeführten Tätigkeiten hervor, damit die zuständigen Benutzer und Bediener bereits während der Schulung die Situationen erkennen, in denen bei der Ausführung bestimmter Operationen geeignete Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden müssen.

Die größten Risikosituationen sind:

Warnungen an den Bediener:

- Die Maschine muss vor jeden Wartungseingriff oder Werkzeugaustausch von der Stromversorgungsquelle abschaltet sein.
- Während der Bewegung der Bauteile im Handbetrieb ist es notwendig, vorsorglich die Aufprallmöglichkeiten der verschiedenen Bauteile nachzuprüfen, da keine Positionierungskontrolle der Maschinensoftware besteht.
- Auch bei Maschinenstillstand muss der Benutzer vor einem Eingriff an der Maschine die vorgesehenen Stop-Tasten drücken, denn im Fall eines Wartestops (siehe Kapitel 5.4) könnte die Maschine ohne Vorwarnung wieder anlaufen.
- Die Anwesenheit von fixen, mit Schlüssel verriegelten Schutzabdeckungen macht es notwendig, dass ein Bediener die Verantwortung für dieselben übernimmt und dass der Schlüssel nur qualifiziertem Personal und nur nach den entsprechenden Kontrollen des Maschinenzustands ausgehändigt wird.
- Aufgrund der Anwesenheit von hohen Strom- und Spannungsgrößen zum Ausführen der Ankerprüfungen muß vor jedem Wartungseingriff und/oder jeder Justierung die Stromspeisung der Maschine unterbrochen werden.

Gefahren für den Bediener:

- Die Inbetriebnahme der Maschine ist dem Anbringen von Schutzvorrichtungen in der Schnittstelle mit dem Förderer untergeordnet, da in diesem Bereich erhöhte Quetschgefahr der oberen Gliedmaßen besteht.
- Die Maschine nie bei offenen Schutztüren und mit Umgehung der Schutztürverriegelung (mit By-Pass-Schlüssel) verwenden, da die Gefahr von Quetschverletzungen der oberen Gliedmaßen besteht.

- Vor jedem Eingriff, bei dem das Öffnen des Schaltschranks für Arbeiten an den Schaltschrankkomponenten vorsieht, nach dem Abschalten der Maschine mindestens 1 Minute warten, um die komplette Dissipation von eventuell auf den Kapazitäten des Stromkreises akkumuliertem Reststrom zu erlauben.

ACHTUNG

Die Verantwortung für eine nicht vorhergesehene und nicht vorhersehbare, nicht korrekte Verwendung liegt allein beim Personal, das diese Tätigkeiten ausführt, und schließt somit die Firma ATOP aus.

7.5.1 Performance Level (PL)

Auf der Grundlage der rechnerischen Ermittlungen und der Gefahrenanalysen, sowie aufgrund der auf der Maschine AB-A10 verwendeten Bauteile erklären wir hiermit, daß diese Maschine gemäß ISO 13849-1 einen Performance Level **Kategorie 1 PL c** erreicht.

8 WARTUNG

8.1 Allgemeines

In diesem Kapitel werden alle Prozeduren für die ordentlichen und außerordentlichen Wartungsmaßnahmen behandelt, die auf der Maschine vorgenommen werden müssen. Darüber hinaus enthält das Kapitel eine Reihe nützlicher Informationen für das Auffinden möglicher Fehler, die während des Betriebs auftreten können.

In der folgenden Abhandlung versteht man unter ordentlichen Wartungsmaßnahmen alle zeitlich voraussehbaren Maßnahmen, während man unter außerordentlicher Wartung alle Operationen versteht, die zur Wiederherstellung des normalen Maschinenbetriebs nach Schäden und/oder Störungen notwendig sind.

Der Bediener, der für die nachfolgenden Wartungen zugelassen wird, muss über die Qualifizierung 2 verfügen. Jede Maßnahme sollte von einer einzigen qualifizierten Person ausgeführt werden, wobei die Versorgung der Maschine unterbrochen sein muss (alle Versorgungsarten).

8.2 Ordentliche Wartung

Um die Maschine in einem perfekten Zustand zu halten, müssen die vom Hersteller programmierten Maßnahmen je nach Betriebsstunden der Maschine durchgeführt werden.

Das Einhalten des nachfolgenden Programms reduziert die Wahrscheinlichkeit von Störungen, Fehlfunktionen oder Schäden.

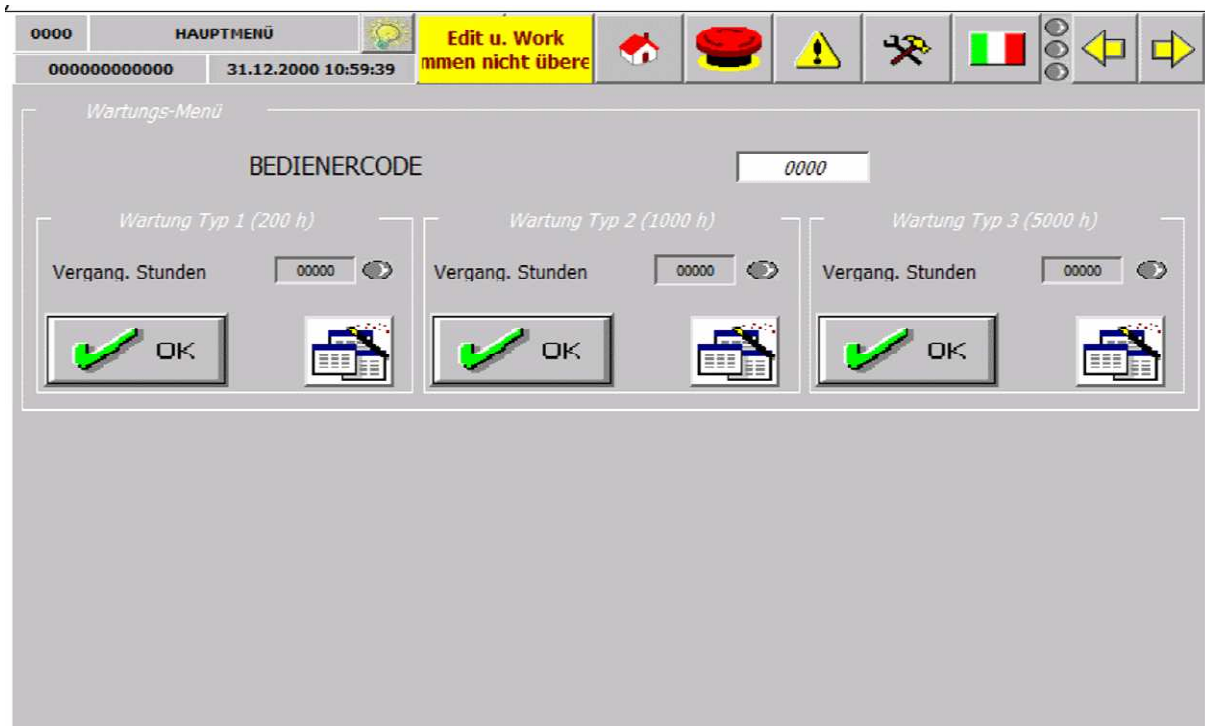
Je nach erreichten Betriebsstunden, zeigt die Verwaltungssoftware der Maschine die auszuführende Wartung an.

ACHTUNG


Wartungen, die nicht korrekt ausgeführt worden sind oder bei denen die Zeiten der Wartungstabelle nicht beachtet wurden, oder die Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen können gravierende Auswirkungen auf die Lebensdauer und die Funktionalität der Maschinenbestandteile haben. In diesen Fällen haftet der Hersteller nicht für aufgetretene Maschinenschäden bzw. Schäden an Werkzeugen.

Wurde das Stundenlimit für eine oder mehrere Wartungen erreicht, wird der Bediener durch Blinken der Taste  davon informiert.

Auf diese Taste drücken, um Zugang zum folgenden Menü zu erhalten:




Zum Verlassen dieses Menüs und zum Zurückkehren zum Hauptmenü zum









Beenden der für die Produktion erforderlichen Operationen auf die Taste  drücken.

Die Wartungs-Taste  blinkt weiter.

Nach ausgeführter Wartung auf OK drücken.



Für jeden Wartungseingriff gelangen wir mit der Taste  zum Wartungsarchiv, in dem die Anzahl der ausgeführten Wartungen, das Fälligkeitsdatum der Wartung, die vergangenen Stunden, das Ausführungsdatum, der Code des Bedieners, der die Wartung durchgeführt hat und eine kurze Beschreibung der auszuführenden Eingriffe angegeben sind:


0000	HAUPTMENÜ		Edit u. Work mmen nicht übere							
00000000000000	31.12.2000 10:59:39									

Wartungskarte Typ 1 Fälligkeit 200h

Anzahl Ausgeführte Wartungen	0000
Fälligkeitsdatum der Wartung	31.12.2002 10:59:59
Vergang. Stunden	0000
Ausführdatum	31.12.2002 10:59:59
Bedienercode	0000

DIE FOLGENDEN OPERATIONEN AUSFÜHREN:

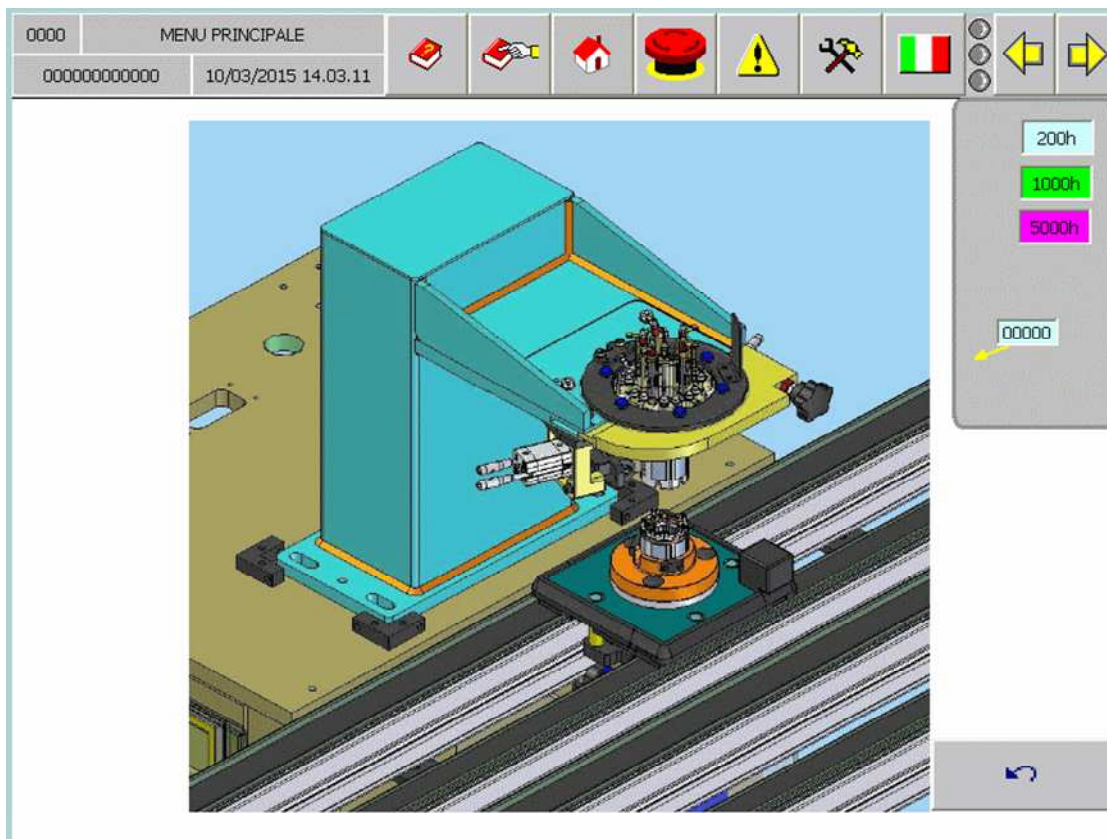
- Maschine reinigen
- Filter der Lüftungsgitter und der Ventilatoren reinigen
- Backup der programmierten Daten anfertigen



Jede Wartung hat ihre eigenes Wartungsarchiv, das wir hier nicht zeigen, da Struktur und Funktionsweise immer gleich sind.



Mit der Taste ("LAYOUT") gelangen wir zur ersten Seite mit dem Layout der Maschine. Darin sind die Punkte, in denen die Wartung ausgeführt werden muss, hervorgehoben.



Im Menü blinken die numerierten Punkte, in denen die Wartungseingriffe durchzuführen sind, rot auf und es wird auch der Name der betroffenen Maschinengruppe angegeben.

Die Stunden, die seit der letzten Wartung vergangen sind, finden wir im Feld mit der der Wartung entsprechenden Farbe.

Aus dem Wartungsmenü können wir mit dieser Taste



die entsprechende Hilfe-Seite aufrufen:



8.2.1 Tabelle der ordentlichen Wartungsmaßnahmen

Die Wartungsmaßnahmen und ihre Häufigkeit sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst worden.

Häufigkeit	Maßnahme	Kapitel
200 Stunden	<ul style="list-style-type: none"> – Reinigung der Maschine – Reinigung der Filter der Lüftergitter – Datensicherung – Kontrolle von Schutzabdeckungen und Not-Aus-Schalter 	<p>8.2.2</p> <p>8.2.3</p> <p>8.2.4</p> <p>8.2.5</p>

8.2.2 Reinigung der Maschine

Maschinenverkleidung, Tafel und Steuerung mit weichen, trockenen oder mit einer leichten Reinigungslösung befeuchteten Tüchern säubern.

ACHTUNG

Keine Lösungsmittel wie Alkohol oder Benzin verwenden, um die Oberflächen nicht zu beschädigen.

- **Keinen direkten Wasserstrahl benutzen.**
- **Keine Druckluft benutzen.**

8.2.3 Reinigung der Filter der Lüftergitter

Die Schutzgitter der Schaltschrankfilter abmontieren und mit Druckluft reinigen. Beim Wiedereinsetzen der Filter darauf achten, daß sich die weniger dichte Oberfläche des Filters in Richtung des in den Schaltschrank eintretenden bzw. des aus dem Schaltschrank austretenden Luftflusses befindet.

8.2.4 Datensicherung

Um einen Verlust der programmierten Daten zu vermeiden, der durch Fehlfunktionen der CPU oder des Touchscreen-Terminals verursacht werden könnte, wird geraten, einmal im Monat eine Datensicherung der Arbeitsprogramme auszuführen.

Dies kann über Software, durch Speicherung der Daten auf PC (falls diese Option vorhanden ist), oder durch Abschreiben der Daten auf Papier stattfinden.

8.2.5 Kontrolle der Schutzabdeckungen und des Not-Aus-Schalters

Periodische Kontrolle der Schutzabdeckungen

- Bei gestoppter Maschine eine verriegelte Schutztür öffnen.
- Bei offener Schutztür auf die START-Taste drücken, dann versuchen, den Arbeitszyklus zu starten: die Maschine darf den Arbeitszyklus nicht starten.
- Die Schutztür wieder schließen und auf die START-Taste drücken.
- Die Prozedur zum Neustart der Maschine ausführen: die Maschine startet den Arbeitszyklus auf korrekte Weise.
- Die oben beschriebene Kontrolle für alle verriegelten Schutztüren durchführen.
- Sicherstellen, daß alle Sicherheitsverriegelungen korrekt befestigt sind.
- Sicherstellen, daß alle fixen Schutzabdeckungen korrekt installiert und mit den jeweiligen Befestigungssystemen versperrt sind.

Periodische Kontrolle des NOT-AUS-Schalters


- Bei Maschine im Automatikbetrieb auf den roten NOT-AUS-Pilzdruckschalter drücken. Die Maschine muß unverzüglich stehenbleiben.
- Den NOT-AUS-Pilzdruckschalter wieder rückstellen und versuchen, den Arbeitszyklus zu starten: die Maschine darf den Arbeitszyklus nicht starten.
- Auf die START-Taste drücken.
- Die Prozedur zum Neustart der Maschine ausführen: die Maschine startet den Arbeitszyklus auf korrekte Weise.
- Sicherstellen, daß der NOT-AUS-Schalter integer ist.
- Die oben beschriebenen Kontrollen für alle auf der Maschine vorhandenen NOT-AUS-Pilzdruckschalter durchführen.

8.3 Störungen

Die Maschine ist mit einer Software ausgestattet, die Selbstdiagnosen für aufgetretene Störungen ausführt. Der Bediener wird durch Aufblinken der Taste



am programmierbaren Terminal und durch Blinken der START-Taste (4, Abb. 5.1) darauf hingewiesen, daß eine Störung aufgetreten ist.

Durch Druck auf  erscheint eine Anzeigeseite, auf der die stattgefundene Störung angegeben ist.

Von jeder Störungs-Anzeigeseite kann man durch Druck auf ESC zur Bildschirmseite zurückkehren, die die Maschine vor der Störung angezeigt hatte.

Die Lokalisierung des für die Störung verantwortlichen Sensors erfolgt durch die Abkürzung, die auf dem Bildschirm erscheint:

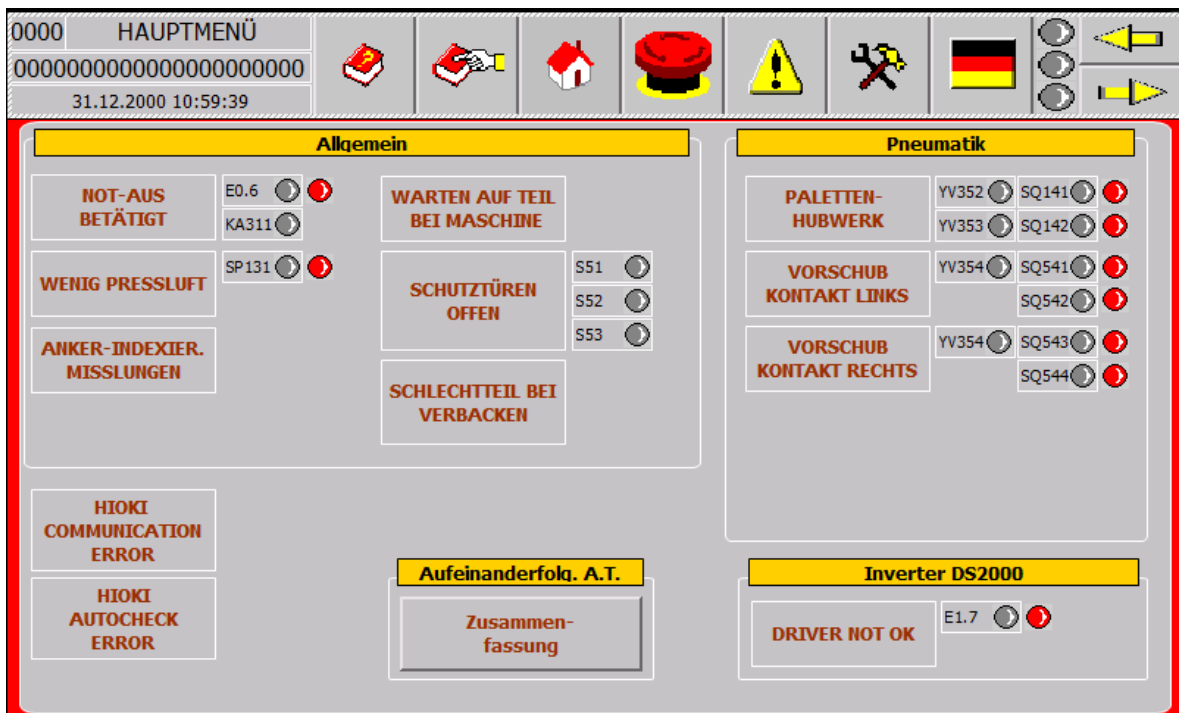
- S identifiziert einen Steuerungssensor;
- Y identifiziert ein Elektroventil.


Diese Kürzel befinden sich neben jedem verantwortlichen Organ (auf der jeweiligen Anzeigeseite) und bei einer Störung leuchtet das Rechteck um das Kürzel auf.

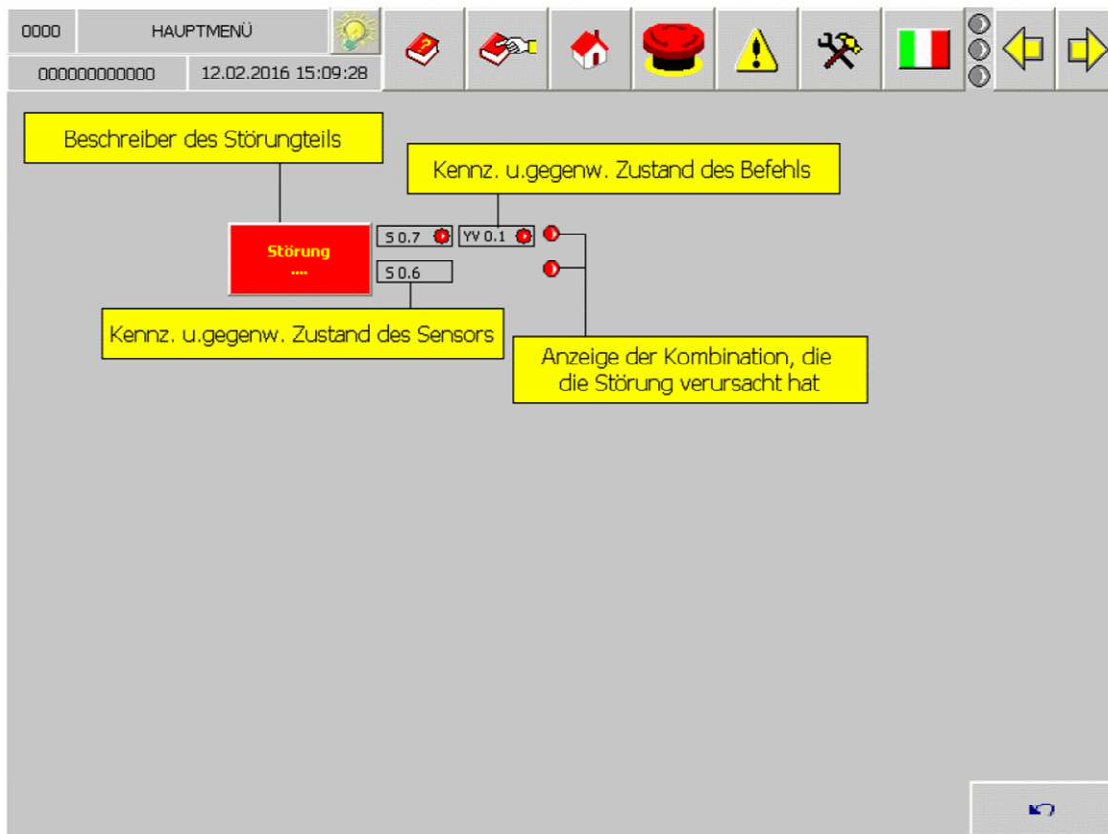
Der alphanumerische Erkennungscode ist auf der Maschine direkt auf der entsprechenden Vorrichtung angebracht. Die elektrischen und pneumatischen Schaltpläne wurden unter Bezug auf diese Erkennungscode erstellt.

Der Bediener wird auf die Störung auch durch Aufleuchten des roten Lichts der Signalsäule aufmerksam gemacht.

Nachfolgend die Störungsseiten, die aufgezeigt werden können:




Aus den Störungsanzeigeseiten können wir mit dieser Taste  die entsprechende Hilfe-Seite aufrufen:



Sobald die Störungsursache behoben worden ist, genügt es dann, auf die START-Taste (4, Abb. 5.1) zu drücken und die Maschine nimmt den Automatikbetrieb wieder auf.



Mit der Taste  gelangen wir zum Störungslayout der Maschine, in dem die von der Störung betroffenen Punkte angezeigt werden:



8.3.1 Time-out-Störung

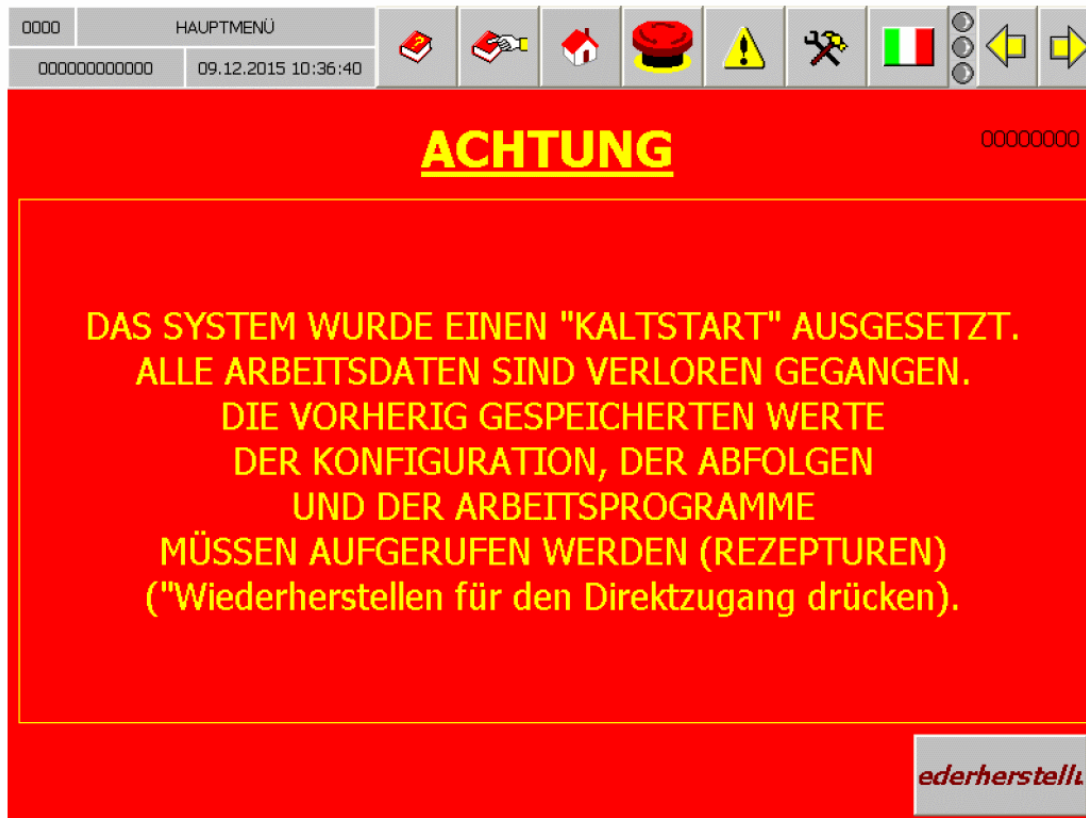
Führt ein von Sensoren kontrolliertes Element seine Bewegung nicht in einer bestimmten Zeit aus, bleibt die Maschine stehen. Die Störungsanzeige erfolgt direkt am Bedienpult.

Zum Beheben dieser Störung wie folgt vorgehen:

- Die Schutztüren öffnen.
- Den Zustand und Positionierung des angezeigten Sensors kontrollieren.
- Eventuelle Behinderungen der Bewegung des Elements überprüfen.
- Die Verkabelung überprüfen.
- Auf die START-Taste (4, Abb. 5.1) drücken, um nach dem RESET der Maschine den Automatikbetrieb wieder aufzunehmen.

8.3.2 "Kaltstart" der Maschine

Beim Einschalten der Maschine mit der Einschalt-Taste (STEUERUNG EIN) kann am Bildschirm die folgende Störungsmeldung erscheinen (Beispiel):



Diese Störung kann folgende Ursachen haben:

- Die Batterie der PC-Steuerung leer;
- das UPS-System ist defekt;
- ein Eingriff der Sicherung auf der Batterie ist ausgelöst worden.

Auf "WIEDERHERSTELL." drücken: es erscheint eine Reihe von Befehlen zum Wiederherstellen des letzten im Maschinenarchiv abgespeicherten Programms.

Am Ende der Prozedur, sobald das Programm wiederhergestellt worden ist, zum Aktivieren des Programms den Befehl "EDIT TO WORK" ausführen.

ACHTUNG

Vor dem Wiederstarten der Maschine im Automatikbetrieb die Parameter des im Arbeitsspeicher der Maschine befindlichen Programmes, insbesondere die OVERRIDE- und die OFFSET-Parameter überprüfen: für diese Parameter könnten die Default-Werte eingestellt worden sein. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an den ATOP-Kundendienst.

8.4 Außerordentliche Wartung

Unter außerordentlicher Wartung versteht man das Austauschen von Maschinenbestandteilen. Dabei nur Ersatzteile benutzen, die in der beiliegenden Ersatzteilliste angegeben sind.

Sollte es Schwierigkeiten beim Auswechseln oder Beschaffen eines Ersatzteiles geben, setzen Sie sich bitte mit dem ATOP Kundendienst in Verbindung.

ACHTUNG

*Das Benutzen von nicht originalen oder geeigneten Ersatzteilen kann Gefahrensituationen hervorrufen, die nicht auf die Maschine zurückzuführen sind. Das Verwenden solcher Ersatzteile beeinträchtigt die ursprüngliche Maschinenkonfiguration.
Für die hieraus entstandene Sach-, Personen- oder Maschinenschäden haftet ATOP nicht.*

Die Maßnahmen der außerordentlichen Instandhaltung müssen von Personal mit Qualifizierung 2 durchgeführt werden.

Diese Maßnahmen müssen auf jeden Fall bei unterbrochener Energieversorgung durchgeführt werden.

8.5 Kundendienst

Der Kundendienst für die Maschine AB-A10 wird direkt von ATOP ausgeführt. Bitte setzen Sie sich unter der folgenden Nummer mit uns in Verbindung:

Tel. (+39) 055 806171

Fax (+39) 055 8061801

9 ANWEISUNGEN FÜR DEN ABBAU DER MASCHINE

9.1 Entfernung der Maschinenanschlüsse

- Elektrische Versorgungsanschlüsse der Maschine abmontieren.
- Pneumatische Versorgungsanschlüsse der Maschine abmontieren.

Mit der Ausführung dieser Operationen muss eine einzige Person mit Qualifizierung 2 beauftragt werden.

9.2 Vorbereitung zur Maschinenbewegung

Eine Verpackung ist erforderlich, falls ein längerer Transport bevorsteht, bei dem die Maschine beschädigt werden könnte.

Unabhängig von der gewählten Verpackung empfiehlt sich die Verwendung einer Holzpalette, die mit Hilfe von Schrauben an den Ecken des Maschinenuntergestells befestigt wird.

Das Anheben der Maschine kann mit einem hydraulischen Heber erfolgen, wobei die Maschine perfekt horizontal (nivelliert) gehalten werden muss.

Auf der Verpackung müssen die Greifpunkte für die Bewegung angezeigt werden, die von einem Gabelstapler durchzuführen ist (normalerweise Transpallet).

Die genauen Anweisungen bezüglich der bei der Bewegung zu beachtenden Prozeduren sind im Kapitel 4.2 angegeben.



10 ENTSORGUNG DER MASCHINE

10.1 Entsorgung der Maschine

Bei Außerbetriebnahme der Maschine muss diese entsorgt werden. Die Maschine ist zusammengesetzt aus mechanischen (Stahl-, Aluminium- und Kupferlegierungen), elektrischen und elektronischen Bestandteilen, die die Entsorgung durch spezialisierte Firmen verlangen, gemäß den gültigen Landesvorschriften des jeweiligen Benutzers.

Es wird zu einer Materialdifferenzierung geraten, um die Lagerung oder die Wiederaufbereitungsprozesse zu erleichtern.

Was die Entsorgung der Schutzvorrichtungen aus Lexan und die Gummiteile zur Bewegungsübertragung zwischen den Elementen betrifft, muss gesondert vorgegangen werden. Auch hierfür müssen die gültigen Landesvorschriften des Benutzers beachtet werden.



11 ANHANG

11.1 Anhangsliste

Die Bedienungsanleitung "Bedienung und Wartung" der Maschine AB-A10 wird durch einen Anhang vervollständigt, der wegen persönlicher Maschinengestaltungen gesondert aufgeführt wird.

Die nachfolgende Liste zeigt die Zusammensetzung des Anhangs:

- elektrische Schaltpläne
- pneumatische Schaltpläne
- Gesamtzeichnungen und Stücklisten der Maschine (BOM)
- Bedienungsanleitung für Pyrometer INFRAPOINT
- Bedienungsanleitung für Antrieb MOOG DS-2000
- Bedienungsanleitung für Widerstandsmessgerät HIOKI RM 3544