www.elmag.at

ELMAG
Powered by Quality

Betriebsanleitung

INDUSTRIE 360/140

CNC-Drehmaschine

Drucklufttechnologie | Schweißtechnologie | Metallbearbeitung | Steintrenntechnik | Stromerzeuger | Werkstatttechnik

CE

Vor Verwendung
Betriebsanleitung
lesen und beachten!

Powered by Quality

Inhalt

1 HINWEISE FÜR BENUTZER 3

2 EINLEITUNG 4

2.1 Hauptanwendung 4
2.2 Die wichtigsten Merkmale 4

3 TECHNISCHE DATEN 5

4 Transport und installation 6

4.1 Transport und Auspacken 6
4.2 Installation 6
4.2.1 Standort der Maschine 6
4.2.2 Stromzufuhr 6
4.2.3 Aufstellung und Installation 7

5 Konstruktion, Merkmale und Betriebsanleitung der Maschine 10

5.1 Konstruktion 10
5.2 Maschinenschutz 10
5.3 Hauptantriebs- und Fördersystem 10
5.4 Aufbau und Funktionsweise des hydraulischen Spannfutters 12
5.5 Wasserdichte Struktur der Spindel 14
5.6 Schmierung 14
5.7 Kühlsystem 16
5.8 Werkzeugrevolver 17
5.9 Automatischer Späneförderer 17
5.10 Funktionserweiterung 17
5.11 Hydrauliksystem 17

6 Elektrisches System der Maschine (siehe Elektrohandbuch) 19

6.1 Einstellen und Justieren der Werkzeuge (Montage und Justierung des Revolvers, siehe Revolverhandbuch) 19
6.1.1 Einstellen des zylindrischen Fräsers 19
6.1.2 Einstellen des Bohrfräsers 22
6.1.3 Allgemine Hinweise zur Werkzeugeinstellung 22
6.1.4 Einstellung und Justierung der Spannbacken 23
6.1.5 Einstellung des Reitstocks 24
6.1.6 Hauptantriebsriemen 26
6.1.7 Zahnriemen des Spindelgebers 26
6.1.8 Kühlmittelflüssigkeit 26
6.1.9 Einstellung des Schmiersystems 27
6.1.10 Hydraulischer Stationsabgleich 27
6.1.11 Wartung der Maschine 27

7 Teileliste 28

8 Bedienungsanleitung SINUMERIK 828D 42

9 EG-Konformitätserklärung 85

ELMAG behält sich das Recht vor, Änderungen am Produkt vorzunehmen. Das Urheberrecht an dieser Dokumentation liegt bei ELMAG. Diese Dokumentation darf in keiner Weise verändert oder umgestaltet werden. Die Betriebsanleitung ist in der dem Produkt entsprechenden Form auszudrucken und zu verwenden.

1 HINWEISE FÜR BENUTZER

- Die normale Stromversorgung sollte 3-phasig 220 ± V % sein. Wenn die Spannung des örtlichen Stromnetzes nicht stabil ist oder die momentane Schwankung 10 V überschreitet, muss ein Spannungsstabilisator installiert werden, um den normalen Betrieb des CNC-Systems zu gewährleisten.
- Die tägliche Betriebszeit der Maschine sollte 16 Stunden nicht überschreiten.
- Umgebungstemperatur: Zwischen 0 und 38 °C, wenn die Maschine in Betrieb ist.
- Relative Luftfeuchtigkeit: Bei einer Temperaturschwankung von weniger als 70 % sollte es nicht zu Kondensation kommen.
- Staub und korrosive Säure- und Alkaligase in der Umgebung der Maschine sind zu vermeiden.
- Da es sich bei dieser Maschine um ein Produkt mit integriertem elektromechanischem Design handelt, versuchen Sie bitte nicht, sie zu bedienen und einzustellen, wenn Sie nicht entsprechend geschult wurden.
- Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung, die Programmieranleitung und die Bedienungsanleitung des CNC-Systems vollständig durch, bevor Sie die Maschine bedienen.
- Verwenden Sie die in technologischen Handbüchern wie dem „Mechanik-Handbuch“ empfohlene Schnittgeschwindigkeit und Bearbeitungsmethode.
- Nicht-konventionelle Vorgänge sollten nur durchgeführt werden, wenn Sie über ausreichend Vorrichtungen und Befestigungen verfügen.
- Halten Sie den Arbeitsbereich sauber.
- Lassen Sie keine Kinder an die Maschine heran und alle Besucher sollten einen sicheren Abstand zum Arbeitsbereich einhalten.
- Bedienen Sie die Maschine ordnungsgemäß; lassen Sie sie gemäß den Anforderungen arbeiten und zwingen Sie ein Werkzeug oder eine Vorrichtung nicht, eine Arbeit zu verrichten, für die sie nicht ausgelegt ist.
- Verwenden Sie die Maschine nicht an gefährlichen Orten, wie z. B. in nassen Bereichen, in regennassen Bereichen und an Orten mit explosiven Gasen oder funkenerzeugten Bränden. Der Arbeitsbereich sollte gut beleuchtet sein.
- Entfernen Sie vor dem Starten der Maschine Einstellschlüssel und andere Werkzeuge von der Maschine. Versuchen Sie niemals, Schneidwerkzeuge bei laufender Maschine einzustellen oder zu entfernen.
- Halten Sie die Schneidwerkzeuge immer scharf und sauber, um die beste Schneidwirkung zu erzielen. Schalten Sie die Maschine aus, bevor Sie Schneidwerkzeuge reparieren oder austauschen oder Einstellungen vornehmen.
- Verwenden Sie bei der Wartung immer identische Ersatzteile.
  Schieben Sie den Reitstock ganz nach rechts, wenn er nicht verwendet wird.

ACHTUNG!

Nach häufigem Gebrauch der Maschine kann man mit ihr so vertraut werden, dass man sich an die täglichen Abläufe gewöhnt. Eine Unachtsamkeit von Sekundenbruchteilen kann jedoch zu schweren Schäden an der Maschine oder zu Verletzungen führen.

2 EINLEITUNG

2.1 Hauptanwendung

Diese Maschine eignet sich hauptsächlich für die Bearbeitung von Achsenteilen mit einem Durchmesser von 300 mm oder von Scheibenteilen mit einem Durchmesser von weniger als 150 mm. Wenn der Drehdurchmesser größer als Ø 100mm ist, wird sie im Allgemeinen für die Endbearbeitung und Halbfertigbearbeitung von kleinen Schnittmengen verwendet. Diese Maschine ist am besten für die Bearbeitung von komplexen rotierenden Teilen geeignet.

Sie kann zylindrische, gekrümmte oder konische Flächen drehen. Er kann nicht nur Dreharbeiten, einschließlich zylindrischer Innen- und Außenflächen, ausführen, sondern auch Innen- und Außengewinde schneiden. Sie kann auch zum Bohren, Reiben, Gewindeschneiden und Walzen verwendet werden.

Diese Maschine eignet sich nicht nur für die Bearbeitung von Kleinserien, sondern auch für die Großserienfertigung. Die Maschine verfügt über eine leistungsstarke integrierte SPS-Steuerung und eine relativ vollständige RS232-Kommunikationsschnittstelle. Mit diesen Geräten kann sie mit Industrierobotern und übergeordneten Computern betrieben werden, um flexible Bearbeitungslinien für den unbemannten Betrieb zu realisieren. Diese Maschine ist auch für automatische Bearbeitungslinien geeignet.

2.2 Die wichtigsten Merkmale

1. Integrierte elektrohydraulische Mechanik, kompakte Bauweise
2. Vollständige Abdeckung, schöne Form, einfache Bedienung und Wartung
3. Geerdeter Tank und Förderer, einfache Reinigung und Wartung, guter Schutz gegen Leckagen
4. Integriertes Bett 45°, schräge Führungsbahn, hohe Steifigkeit und einfache Späneabfuhr
5. Rückführung des Schmieröls, geringere Verschmutzung des Kühlmittels aufgrund der Öl-Kühlmittel-getrennten Struktur
6. Präzisionskugelschiene für X-, Z-Achse, spielfrei fahrend, mit hoher Steifigkeit und Präzision
7. SCHOTT VDI30 Elektrowerkzeughalter, hohe Stabilität und Produktivität, einfache Bedienung und Wartung
8. Sehr steife Spindel mit stufenloser Geschwindigkeitsregelung und der Möglichkeit, mit konstanter linearer Geschwindigkeit zu schneiden
9. Der Reitstock hat einen rotierenden Dorn für zuverlässigen Betrieb und gute Steifigkeit
10. Die Bewegung des Reitstocks wird durch den Schlitten angetrieben, und der Reitstock wird durch das Programm angezogen und gelöst
11. Rückmeldeeinrichtung für X-, Z-Achsen und Spindel Mit verschiedenen Arten von Verriegelungen und Schutzmaßnahmen für einen sicheren Betrieb
12. Annahme des FANUC-Systems mit vollen Funktionen und hoher Zuverlässigkeit
13. Es kann synchrones Abgreifen erreichen. Es ermöglicht die Eingabe von Programmen und die Entwicklung von Kontaktplänen auf anderen Computern ohne spezielle Entwicklungswerkzeuge
14. ZentralisierteSchmierung, bequem und zuverlässig Vorgestreckte Längsgewindespindel zur Kompensation der Wärmeausdehnung

Abb. 1 - Aussehen der Maschine

3 TECHNISCHE DATEN

Die wichtigsten Spezifikationen der Maschine

Drehdurchmesser über Bett	Ø 360 mm
Drehdurchmesser über Schlitten	Ø 150 mm
Verfahrweg X-Achse	300 mm
Verfahrweg Y-Achse	150 mm
Spindelbohrung	Ø 360 mm
Spindelaufnahme	A2 - 5
Drehzahlbereich, stufenlos	4500 UpM
Längsvorschübe	12 m/min
Quervorschübe	20 m/min
Pinolenaufnahme	12
Drehmeißelquerschnitt, max.	20x20 mm
Pinolendurchmesser	Ø 32 mm
Motorleistung	7,5 kW
Positioniergenauigkeiten	0,001 mm
Abmessungen	2700x1460x1680 mm
Gewicht	3.960 kg

4 TRANSPORT UND INSTALLATION

4.1 Transport und Auspacken

Wenn Sie die gesamte Maschine mit einer Holzkiste anheben, müssen Sie an beiden Enden der Kiste ein Stahlseil verwenden. Um Schäden an der Verpackung zu vermeiden, verwenden Sie Verstrebungen zusammen mit dem Stahlseil. Die Tragfähigkeit des Krans muss über 5 Tonnen liegen. Halten Sie die Kiste während des Kranens im Gleichgewicht und stabil. Wenn die Maschine mit einer Holzkiste zum Bestimmungsort transportiert wird, entfernen Sie zuerst die Kiste wie folgt und notieren Sie sich dann die Prüfdaten.

1. Entfernen Sie die obere Abdeckung des Gehäuses, dann in der Reihenfolge vorne und hinten sowie links und rechts. Achten Sie darauf, dass Sie keine Kratzer auf dem Gerät hinterlassen.
2. Überprüfen Sie das Aussehen der Maschine auf eventuelle Schäden.
3. Entfernen Sie den Späneförderer.
4. Überprüfen Sie das Zubehör anhand der Packliste.
5. Entfernen Sie die Bodenschraube, mit der die Maschine befestigt ist.

4.2 Installation

4.2.1 Standort der Maschine

Das Gerät darf hier NICHT stehen:

- Orte mit direkter Sonneneinstrahlung.
- In einer Umgebung in der mit Abfälle hantiert, Wasser und Öl verspritzt wird
- Einer Stelle an der das Gerät Vibration ausgesetzt ist
- Wenn eine Umgebungstemperatur über 40°C besteht
- In der Nähe von Lichtbogenschweißen oder anderen elektrischen Funken

Um die Maschine herum sollte ausreichend Platz für eine einfache Bedienung und Wartung vorhanden sein. Die Maschine muss auf einem soliden und flachen Fundament montiert werden, das keine Vibrationen während des Betriebs verursacht (siehe Abbildung 2.1).

4.2.2 Stromzufuhr

a) Eine Spannung von 220/3 V sind erforderlich und sie sollte stabil sein.
Schwankungen innerhalb von +10% und -10%

b) Die maximale Maschinenleistung beträgt etwa 20 kW
und die maximale Stromstärke 45 A

c) Das Stromnetz muss gut geerdet sein, ohne große Störungen. Das Gerät kann sich nicht dieselbe Stromversorgung wie mit Schweißgeräten teilen

d) Die Stromleitungen werden wie in Abb 2.1 dargestellt verlegt

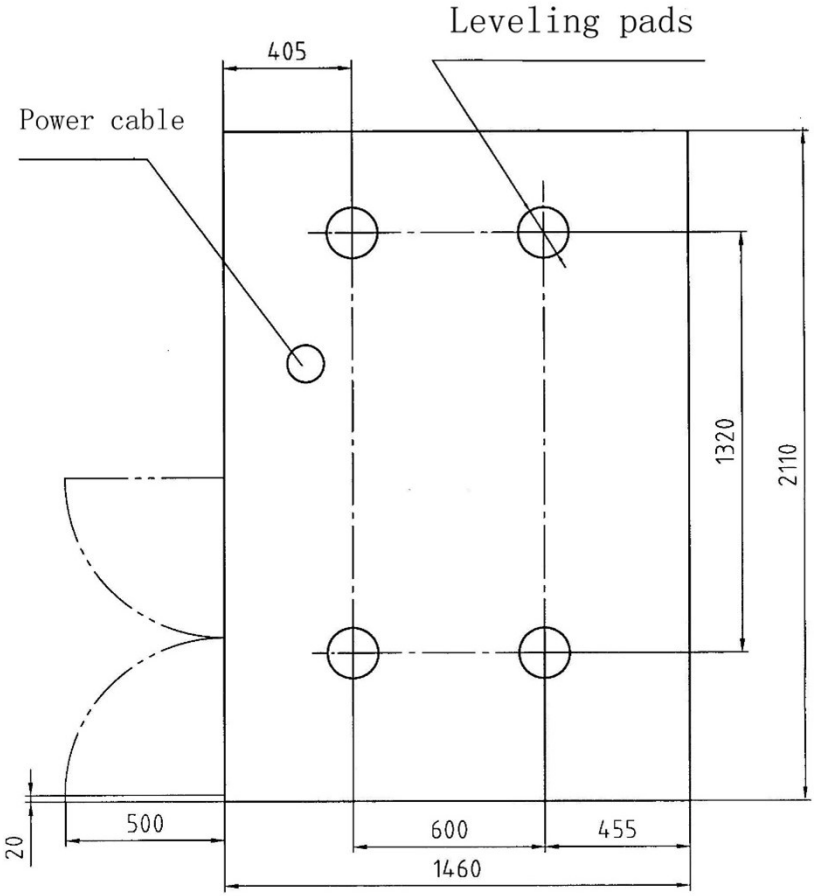


Abb. 2.1

4.2.3 Aufstellung und Installation

1. Anheben der Maschine

Legen Sie nach dem Öffnen der Verpackung zunächst den Kühlmitteltank, den Werkzeugkasten und den Späneförderer beiseite und verwenden Sie dann zwei zylindrische Stahlstangen zum Kurbeln. Vor dem Kurbeln sollte das Stahlseil mit Streben versehen werden, die stark und starr sind und an den richtigen Stellen mit dem Seil verbunden sind, damit das Seil nicht mit Blechen in Berührung kommt. Die Tragfähigkeit der Kranmaschine sollte nicht weniger als 5 Tonnen betragen. (Siehe Abbildung 2.2)

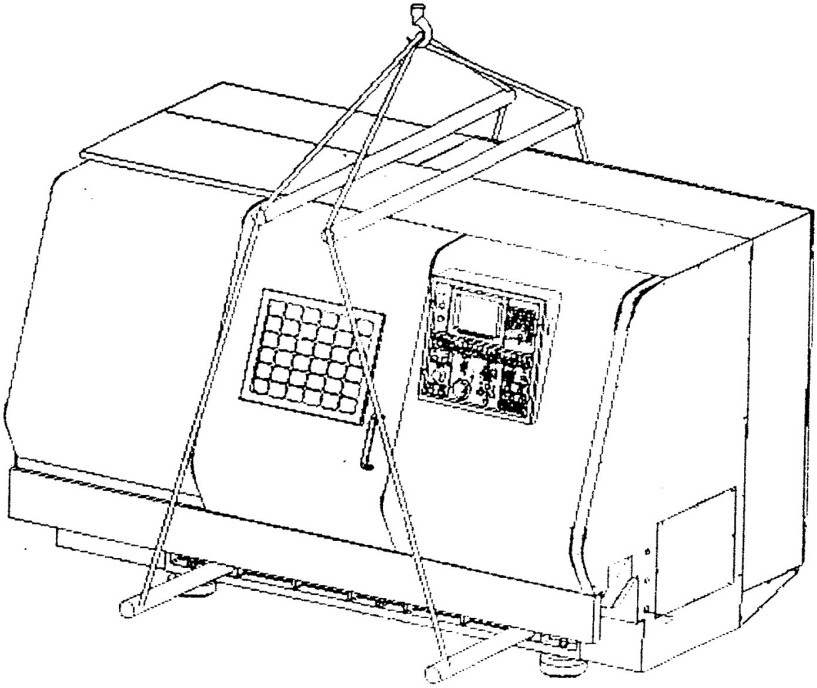


Abb. 2.2

Beim Heben und Senken der Maschine ohne sichtbare Stöße das Gleichgewicht halten. Bevor die Maschine auf dem Boden abgesetzt wird, müssen 4 Nivellierschuhe an 4 Bohrungen befestigt werden. Vor dem Absetzen der Maschine die Nivellierschuhe einstellen, um sicherzustellen, dass alle Nivellierschuhe fest auf dem Boden aufliegen.

2. Installation

a) Vorbereitungen zum Anschließen der Stromversorgung

- Entfernen Sie die Befestigungsplatte und öffnen Sie die Tür.
- Entfernen Sie die Halterung der Befestigungsplatte und der Werkzeugsäule zwischen dem Reitstock und dem Bett. Befestigungsschraube und Druckplatte am Kraftstofftank am linken Ende der Maschine.
- Reinigen Sie jedes Teil mit Rostschutzöl.
- N32-Hydrauliköl wird in den Hydrauliköltank und das Führungsöl Nr. 20 in den Schmieröltank gefüllt.
- Schließen Sie die Stromversorgung gemäß den Anforderungen an und führen Sie die entsprechenden Prüfungen durch.

b) Erstes Einschalten

- Starten Sie die Maschine (siehe den entsprechenden Abschnitt im Abschnitt über die Elektrik), starten Sie die Hydraulikölpumpe und beobachten Sie, ob der Druck im normalen Bereich liegt.
- Wenn der Druck im Hydrauliksystem 1,4-2 MPa erreicht und stabilisiert ist, kann der Sattel bei guter Schmierung mit geringer Geschwindigkeit vertikal und horizontal bewegt werden.
- Testen Sie, ob die Vorgänge von der Maschine korrekt ausgeführt werden.

3. Nivellierung

Bevor die Maschine benutzt wird, sollte sie nivelliert werden.

Bereiten Sie einen Satz Brücken und zwei quadratische Nivelliere mit einem Indexierungswert von 0,02 mm/1000 mm vor.

Bringen Sie zuerst die Brücke auf der Scheibe an und vergewissern Sie sich, dass die Oberseite waagerecht ist, dann befestigen Sie zwei Ebenen.

Nach den Werten der Wasserwaage werden 6 Polster wiederholt eingestellt. Der Sattel muss sich beim Nivellieren jeweils ganz links und ganz rechts befinden. So lange arbeiten, bis die Maschine nivelliert ist.

Nach dem Nivellieren 4 Unterlegkeile fest anziehen. Danach die Wasserwaage erneut ablesen und prüfen, ob eine Veränderung eingetreten ist. Wenn nicht, Wasserwaage und Brücke entfernen.

4. Trockenlauf

Füllen Sie nach der Installation der Maschine den Tank mit Kühlmittel bis zum oberen Ende der Anzeige, starten Sie dann die Pumpe und prüfen Sie, ob das Kühlsystem normal funktioniert.
Der Trockenlauf der Maschine kann durchgeführt werden, wenn das Programm bearbeitet wurde und die Positionen der Endschalter der X- und Z-Achse sowie die „HOME"-Stoppvorrichtung eingestellt sind.

Fahren Sie die Maschine von einer niedrigeren zu einer höheren Geschwindigkeit, mit Vorschub und Eilgang für jede Achse, aber die max. Geschwindigkeit der Spindel und der X- und Z-Achse darf 10 % nicht überschreiten.
Im Allgemeinen dauert der Trockenlauf etwa 4 Stunden. Alle Teile der Maschine während des Trockenlaufs beobachten. Bei Unregelmäßigkeiten Maschine anhalten und überprüfen.

5. Erneute Überprüfung der Genauigkeit

Nach dem Einbau des Gerätes ist die Genauigkeit anhand der in der Bedienungsanleitung aufgeführten Punkte zu überprüfen.

LAGERUNG

Warnung! Bewahren Sie das Gerät in einem Bereich auf, der für Kinder nicht zugänglich ist.

- Reinigen Sie das Gerät. Siehe „7 Wartung"
- Bewahren Sie das Gerät an einem trockenen, frostfreien Ort bei einer Umgebungstemperatur von 5 bis 30 °C auf

5 KONSTRUKTION, MERKMALE UND BETRIEBSANLEITUNG DER MASCHINE

5.1 Konstruktion

Bei dieser Maschine handelt es sich um eine elektrohydraulisch-mechanisch integrierte Konstruktion mit einem zentralen Vollbett. Sie weist eine ausreichende Festigkeit und Steifigkeit auf. Im hinteren Teil der Maschine befinden sich der Schaltschrank, der Transformator, die Hydraulikstation und die Schmiereinrichtung, davor der Kühlmittelbehälter, der Späneförderer und das Bedienpult; auf dem Bett befinden sich der Spindelstock, der Sattel und der Reitstock; der Hauptmotor und die Pumpe sind links bzw. rechts angeordnet. Auf dem Sattel ist ein Revolver mit 8 Stationen montiert.

5.2 Maschinenschutz

Alle Teile der Maschine sind verkleidet und geschützt. An der Vorderseite befinden sich die linke Tür und die Steuerung, an der Rückseite eine weitere Tür, die für Wartungsarbeiten genutzt wird, sowie links und rechts Fenster für Reparaturen. Die untere Verkleidung dient hauptsächlich als Schutz gegen Kühlmittel, Späne usw. Sie besteht aus rechteckigen, ausziehbaren Schiebeabdeckungen sowie aus festen Abdeckungen rechts und links, die vom Spindelstock auf der linken Seite ausgehen und am Bett auf der rechten Seite enden. Die unteren Schutzeinrichtungen, die vordere Tür und der Kühlmittelbehälter bilden einen vollständig geschlossenen Schneidraum, in dem Kühlmittel und Späne eingeschlossen sind.

5.3 Hauptantriebs- und Fördersystem

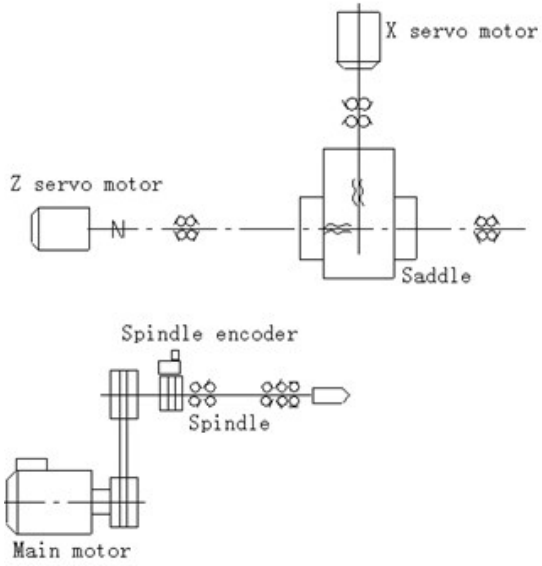


Abb. 3.1

Im Antriebssystem wird die Leistung des Hauptmotors über vier Keilriemen mit einem Übersetzungsverhältnis von 1:1,25 auf die Spindel übertragen. Abbildung 3.2 zeigt die Leistungskurve des Hauptmotors. 0-1875 U/min ist ein Bereich konstanten Drehmoments. 1875-5625 U/min ist ein Bereich mit konstanter Leistung und 1875 U/min ist ein Drehmomentpunkt.

Versuchen Sie, die Spindel beim Einrichten des Bearbeitungs- oder Drehprozesses im Bereich der konstanten Leistung laufen zu lassen. Da die Spindel eine bestimmte Leistung für den Trockenlauf benötigt, wäre bei einer Drehzahl von Null die abgegebene Leistung gleich Null. Aus diesem Grund ist es nicht möglich, dass bei minimaler Spindeldrehzahl die abgegebene Leistung gleich Null ist. Außerdem ist die Leerlaufleistung unterschiedlich, da die Vorspannung der Spindel von Maschine zu Maschine verschieden ist.

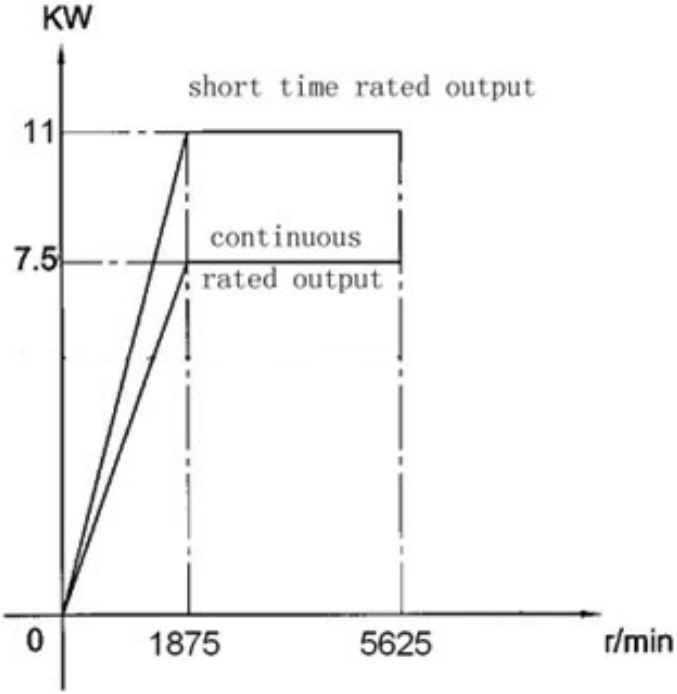


Abb. 3.2 Leistungskurve des Hauptmotors

Die Maschine kann bei Kurzzeit-Nennleistung nicht länger als 30 Minuten ohne Unterbrechung arbeiten. Eine hohe Drehzahl wird immer dann verwendet, wenn Werkstücke mit kleinem Durchmesser und konstanter Oberflächengeschwindigkeit bearbeitet werden, jedoch nicht über einen längeren Zeitraum.

Abhängig von den tatsächlichen Bedingungen kann die höchste Drehzahl innerhalb des Spindeldrehzahlbereichs eingestellt werden.

Der Spindeldrehgeber dreht sich mit der Spindel (1:1 Synchronriemenverbindung). Er dient zur Messung der aktuellen Spindeldrehzahl, der Spindelausrichtung, des Spindelstopps, des Gewindedrehens und des Gewindebohrens.

Der Vorschub in der Z-Achse erfolgt über eine elastische Kupplung, über die sich die Leitspindel zusammen mit dem Sattel in Längsrichtung bewegt.

Die max. Drehzahl des Z-Achsen-Servomotors beträgt 2000 U/min und die Nennleistung 2,2 KW. Die Steigung der Gewindespindel beträgt 10 mm, so dass die Eilganggeschwindigkeit 20 m/min beträgt.

Der Servomotor ist mit einem Drehzahl- und Positionsgeber ausgestattet. Der Vorschub des Querschlittens erfolgt über eine Kugelumlaufspindel, die über eine elastische Kupplung vom Servomotor angetrieben wird.

Die max. Drehzahl des Servomotors der X-Achse beträgt 2000 U/min und die Nennleistung 2,2 kW. Die Steigung der Gewindespindel beträgt 6 mm, so dass die Eilganggeschwindigkeit 12 m/min beträgt. Der Servomotor ist mit einem Drehzahl- und Positionsgeber ausgestattet. Der Servomotor ist außerdem mit einer Bremseinrichtung ausgestattet, um ein Durchrutschen nach Abschalten der Stromversorgung zu verhindern.

Da die Lager der Spindel, der Quergewindespindel und der Längsgewindespindel vorgespannt sind, gibt es während des Antriebs kein Spiel. Da die Längsgewindespindel lang ist, wurde eine Vorspannung hinzugefügt, um die Steifigkeit zu erhöhen und die Wärmeausdehnung auszugleichen.

Der Quer- und Längsvorschub kann mit einem Drehschalter auf 100%, 50%, 25%, 1% eingestellt werden, d.h. die Längsgeschwindigkeit beträgt 20, 10, 5 und 0,2 m/min, die Quergeschwindigkeit 12, 6, 3 und 0,12 m/min, insgesamt 4 Stufen für jede Achse. Schnelle Verzögerung und Beschleunigung können ebenfalls programmiert werden, die Standardzeit beträgt 100 ms.

Die Beschleunigungs- und Verzögerungsmodi sind wählbar (linear und exponentiell). Die Quer- und Längsführungen bestehen aus importierten Präzisionskugelschienen. Diese Führungen haben eine gute Steifigkeit, eine hohe Präzision und eine hohe Verschleißfestigkeit.

5.4 Aufbau und Funktionsweise des hydraulischen Spannfutters

Auf der Spindelnase ist ein hydraulisches Dreibackenfutter montiert, auf der Stirnseite der Riemenscheibe ein Hydraulikzylinder, zwischen denen sich eine Zugstange befindet. Die Zugstange wird gezogen, wenn die Außenseite des Werkstücks gespannt wird, und gedrückt, wenn die Innenseite gespannt wird.

Diese Maschine ist mit einem hydraulischen 6"-Futter ausgestattet, das bei einer Drehzahl von 5000 U/min eine Fliehkraft von 26 KN verliert. Die Spannkraft des Futters hängt nicht nur von der Zugkraft des Stößels ab, sondern auch vom Abstand zwischen dem Kraftangriffspunkt des Futters und der Futteroberfläche (siehe Abbildungen 3.3 und 3.4).

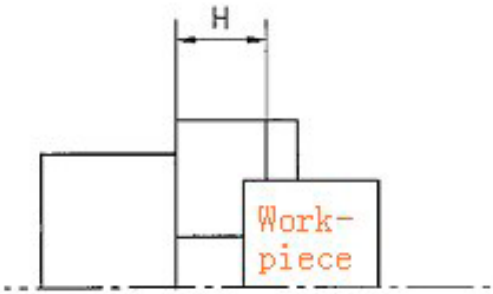


Abb. 3.3

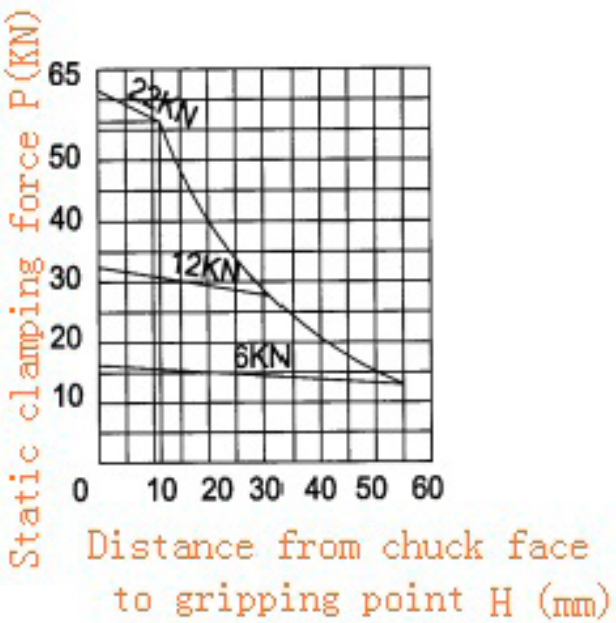


Abb. 3.4

Abbildung 3.4 zeigt die statische Klemmkraft (bei Geschwindigkeit 0), der Fliehkraftverlust muss bei der Berechnung der tatsächlichen Klemmkraft abgezogen werden.

Aufgrund der unterschiedlichen Kolbenbereiche beim Ziehen und Schieben ist die auf die Stange wirkende Kraft bei gleichem Öldruck unterschiedlich (siehe Abbildung 3.5).

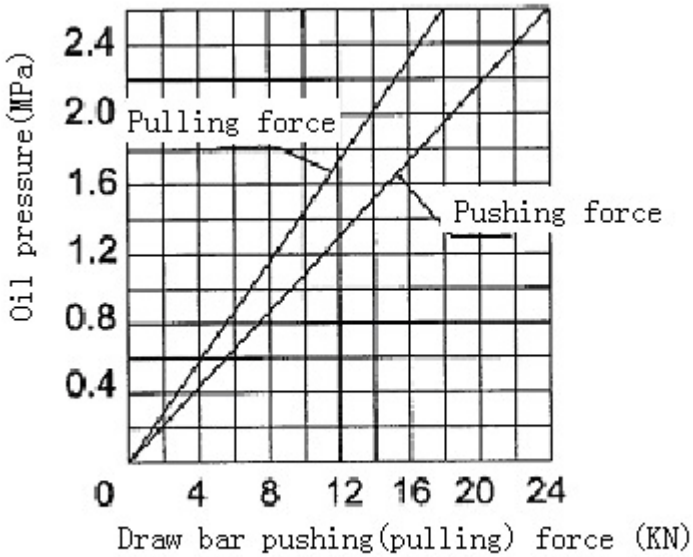


Abb. 3.5

5.5 Wasserdichte Struktur der Spindel

Spindellager und Reitstockdornlager werden mit Fett geschmiert, damit kein Kühlmittel eindringen kann. Um die Spindel und den Dorn vor dem Kühlmittel zu schützen, werden labyrinthartige Kühlmittelrücklaufnuten verwendet. Eine bessere Abdichtung wird erreicht, wenn sich die Kühlmittelrücklaufnut dreht. In der Regel sollte das Kühlmittel abgesperrt werden, wenn die Spindel stillsteht. Deshalb wird das Ein- und Ausschalten des Kühlmittels für die Spindel durch eine elektrisch gesteuerte Pumpe geregelt.

5.6 Schmierung

Für die Maschine sind eine automatische Zentralschmierung und eine manuelle Schmierung verfügbar.

1. **Die Gewindespindel und die Linearkugellager** werden automatisch geschmiert (10 Schmierstellen) (siehe Abbildung 3.6). Es handelt sich dabei um ein Einzelpunkt-Dämpfungsschmiersystem, das aus einer Schmierpumpe, einem Filter, Messteilen, Leitungen und Drähten besteht. Die Schmierstellen werden mit einer definierten Menge geschmiert, die über die Messteile verteilt wird. Die Pumpe arbeitet periodisch und ist programmgesteuert. Das System verfügt über eine Alarmfunktion für Öldruck und Ölstand.

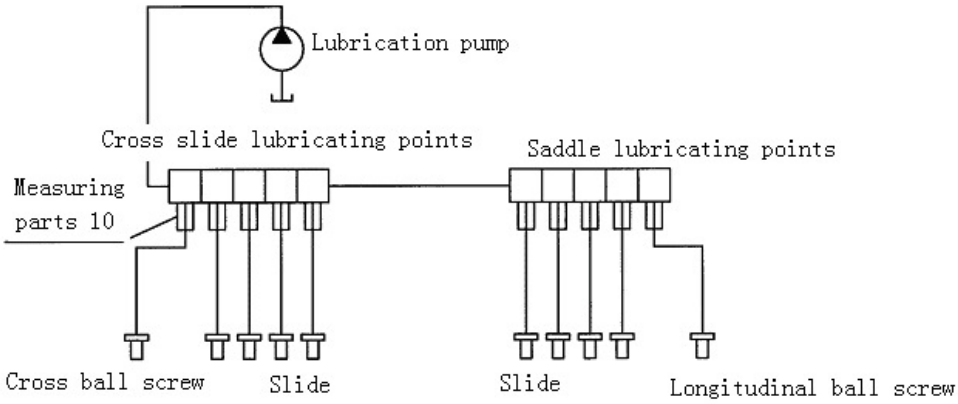


Abb. 3.6 Zentralschmieranlage

2. Schmierfett

Die Lager der Spindel, des Spindelgebers, des Dorns und der Leitspindel werden mit Hochleistungsfett geschmiert. Die übrigen Lager und die Spannzangen werden mit normalem Fett geschmiert.

3. Manuelle Schmierung

Die beiden Punkte des Reitstocks werden manuell geschmiert. Die inneren Nuten dienen der Schmierung. Sie müssen zu gegebener Zeit geölt werden. Die Bewegung des Reitstocks auf den gehärteten Stahlführungen muss ebenfalls geölt werden, jedoch nicht zu viel, um die Wirkung der Verriegelung nicht zu beeinträchtigen. Manchmal wirkt auslaufendes Hydrauliköl wie eine Schmierung, daher nur bei Bedarf Öl nachfüllen.

4. Auffangen von Schmieröl

Um eine Verunreinigung der Kühlflüssigkeit zu vermeiden, wurde für diese Maschine ein Auffangsystem entwickelt, das aus Auffangrinnen, einem Öltank und einem Auffangkreislauf besteht. Der Ölbehälter mit Ölstandsanzeige befindet sich auf der linken Seite der Maschine. Das Schmieröl muss rechtzeitig abgelassen werden, um ein Überlaufen zu vermeiden.

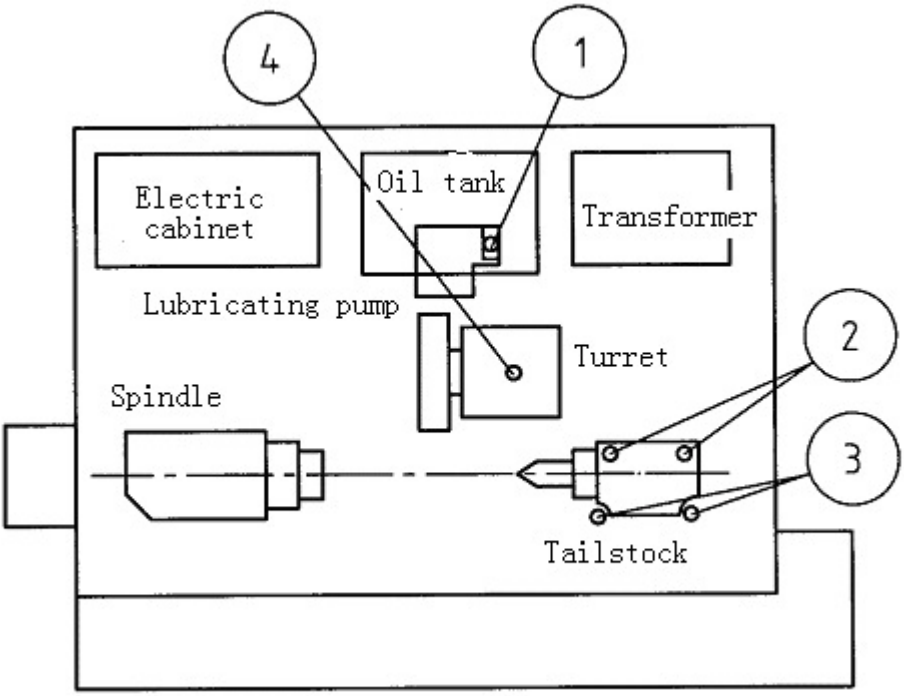


Abb 3.7 Schmierung der Maschine

Punkt	Öl-Variante	Nachfüllintervall	Wechselintervall
1	20# Führungsbahnöl	Benötigtes Öl-Level beibehalten	Jedes halbe Jahr
2	Maschinenöl	Nach 4 Stunden	
3	Maschinenöl	Nach 4 Stunden	
4	Maschinenöl	Nach Ölindikator	

5.7 Kühlsystem

Dieses System besteht aus einem Tank, einer Pumpe und Schläuchen. Im Tank befindet sich ein Filter, der regelmäßig gereinigt werden muss. Zum Reinigen muss das Förderband entfernt und der Tank mit neuem Kühlmittel gefüllt werden. Die Pumpe darf nicht ohne Kühlflüssigkeit betrieben werden, bei niedrigem Kühlflüssigkeitsstand ist sofort nachzufüllen.

Vor Beginn der Arbeiten sind die 4 Räder des Tanks so einzustellen, dass die Oberseite des Tanks an den Schutzeinrichtungen anliegt, damit kein Kühlmittel nach außen spritzt. Wenn der Tank entfernt werden soll, müssen die Räder so eingestellt werden, dass der Tank in eine niedrigere Position gebracht wird.

5.8 Werkzeugrevolver

Die Maschine verwendet den SCHOTT VDI30 Power-Revolver mit einem angetriebenen Werkzeugkopf. Das Werkzeug kann sich selbst drehen, wodurch die Bearbeitung komplexerer und präziserer Teile mit höherer Bearbeitungseffizienz ermöglicht wird.

5.9 Automatischer Späneförderer

Die Maschine ist mit einem Kettenplattenförderer ausgestattet, der ohne Bodenplatte in den Kühlmittelbehälter eingebaut ist, um den Abtransport der Späne zu erleichtern. Lange Späne müssen in kürzere Späne geschnitten werden, um ein Verklemmen zu vermeiden.

Wenn der Förderer blockiert ist, muss er zuerst ausgeschaltet, dann umgedreht und wieder eingeschaltet werden. Der Förderer ist mit einer Überlastsicherung ausgerüstet. Die Späne werden vom Förderer in einen Spänewagen befördert, der manuell bedient und entleert werden kann.

5.10 Funktionserweiterung

Die Hauptfunktion der Maschine ist das Drehen von Außen- und Innenflächen des Werkstücks. Je nach den Anforderungen des zu bearbeitenden Werkstücks kann die Maschine auch zum Walzen, Bohren, Reiben, Aufbohren und Gewindeschneiden eingesetzt werden.

Das Walzen kann im Innenkreis oder im Außenkreis erfolgen. Zum Walzen muss ein Walzwerkzeug verwendet werden. Beim Außenwalzen wird das Werkzeug an der äußeren zylindrischen Position montiert.

Beim Innenwalzen wird in der Regel der Innenlochfräser auf dem Bohrungshalter montiert. Zum Bohren und Reiben der Bohrung ist ein Bohrer erforderlich.

Der Bohrer wird zunächst am Bohrfutter (das mit einer speziellen Bohrklemme ausgestattet ist) und die Bohrklemme am Bohrhalter befestigt.

5.11 Hydrauliksystem

Das Hydrauliksystem dient der Energieversorgung der einzelnen Hydraulikteile und besteht aus Öltank, Pumpe, Ventilen, Rohrleitungen, Manometer usw. Abbildung 3.8 zeigt den prinzipiellen Aufbau des Hydrauliksystems.

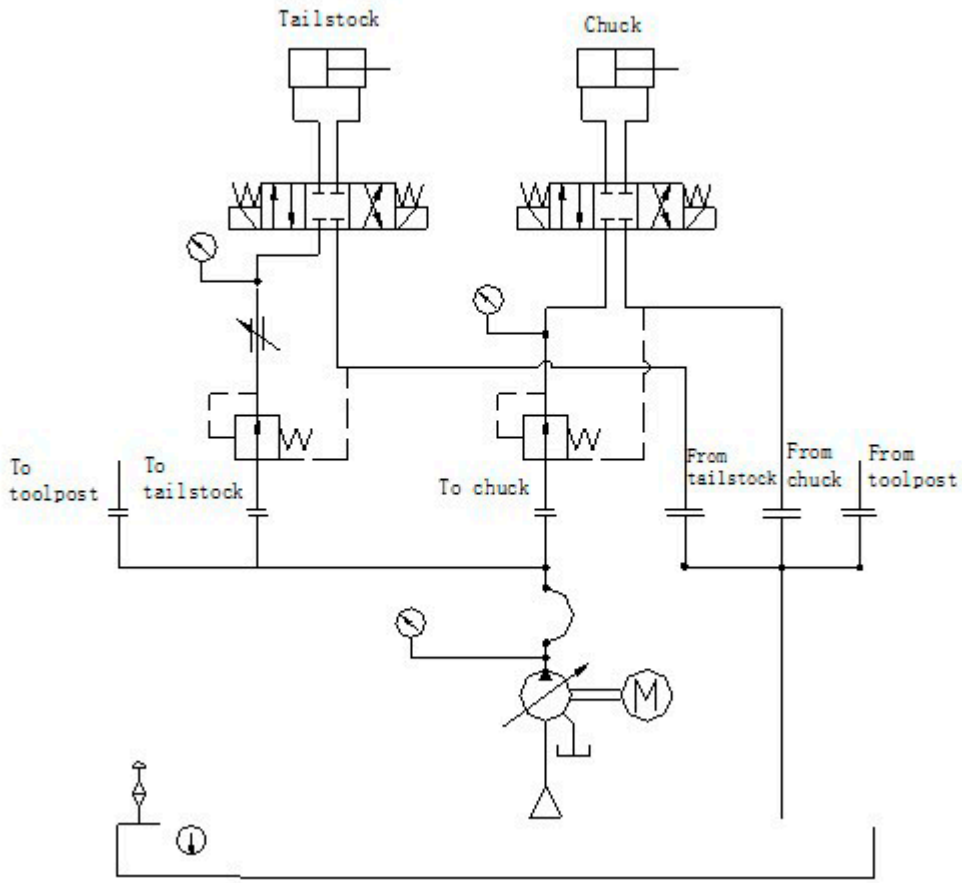


Abb. 3.8 Hydrauliksystem

Der Systemdruck ist vor Auslieferung der Maschine auf 2 MPa eingestellt. Der Bediener kann jedoch für spezielle Werkstücke entsprechende Einstellungen vornehmen. Die hydraulischen Spannkreise sind mit Druckreglern und Druckrelais ausgestattet.

Der einstellbare Druckbereich beträgt 0,5-2,5 MPa, wobei der niedrigste Wirkdruck des Druckrelais 1 MPa beträgt. Bei Arbeiten im Druckbereich von 0,5-1 Mpa muss der Druck daher elektrisch eingestellt werden, da sonst die Spindel nicht gestartet werden kann.

Systemkomponenten

Artikel	Arbeitsdruck	Anmerkung
Spannwerkzeuge	0,5-2,5 (ziehen) 0,5-1,8 (drücken)	Einstellbar

Das Hydrauliksystem verwendet 32# Hydrauliköl. Das Fassungsvermögen des Öltanks beträgt 60 l. Beim Einfüllen des Öls muss der Ölstand zwischen 1/2 und 2/3 der Ölmessstabposition liegen.

Der Öltank ist vollständig abgedeckt, die Oberseite ist häufig zu reinigen und sauber zu halten. Undichtigkeiten sind sofort zu beseitigen.

Die erste Ölfüllung ist nach einem Monat zu wechseln, danach alle 12 Monate. Bei kontinuierlichem Betrieb der Maschine sollte der Wechsel alle 6 Monate erfolgen. Der Nutzer sollte immer den Ölstand und die Öltemperatur kontrollieren. Wenn der Ölstand niedriger als normal ist, muss sofort Öl nachgefüllt und die Leckstelle gesucht werden.

15°C bis 60°C sind normal, nie über 80°C arbeiten.

Das eingefüllte Öl muss gefiltert werden. Um einen störungsfreien Betrieb der Pumpe zu gewährleisten, sollte der Filter regelmäßig gereinigt werden. Beim Ölwechsel ist die Innenfläche des Ölbehälters zu reinigen.

6 Elektrisches System der Maschine (siehe Elektrohandbuch)

6.1 Einstellen und Justieren der Werkzeuge (Montage und Justierung des Revolvers, siehe Revolverhandbuch)

6.1.1 Einstellen des zylindrischen Fräsers

Für diese Maschine werden Standardwerkzeuge mit einem Schaftquerschnitt von 20x20 mm benötigt. Vor dem Anziehen der Schrauben muss der Schaft des Werkzeugs die Oberfläche der Scheibennut berühren und der Spannblock muss das Werkzeug fest einspannen (siehe Abbildung 5-1a).

Wird anstelle des Zylinderschneiders ein Ausdrehwerkzeug verwendet, ist zuerst der Bohrerhalter zu entfernen und dann die Düsen mit den zugehörigen Schrauben zu montieren.

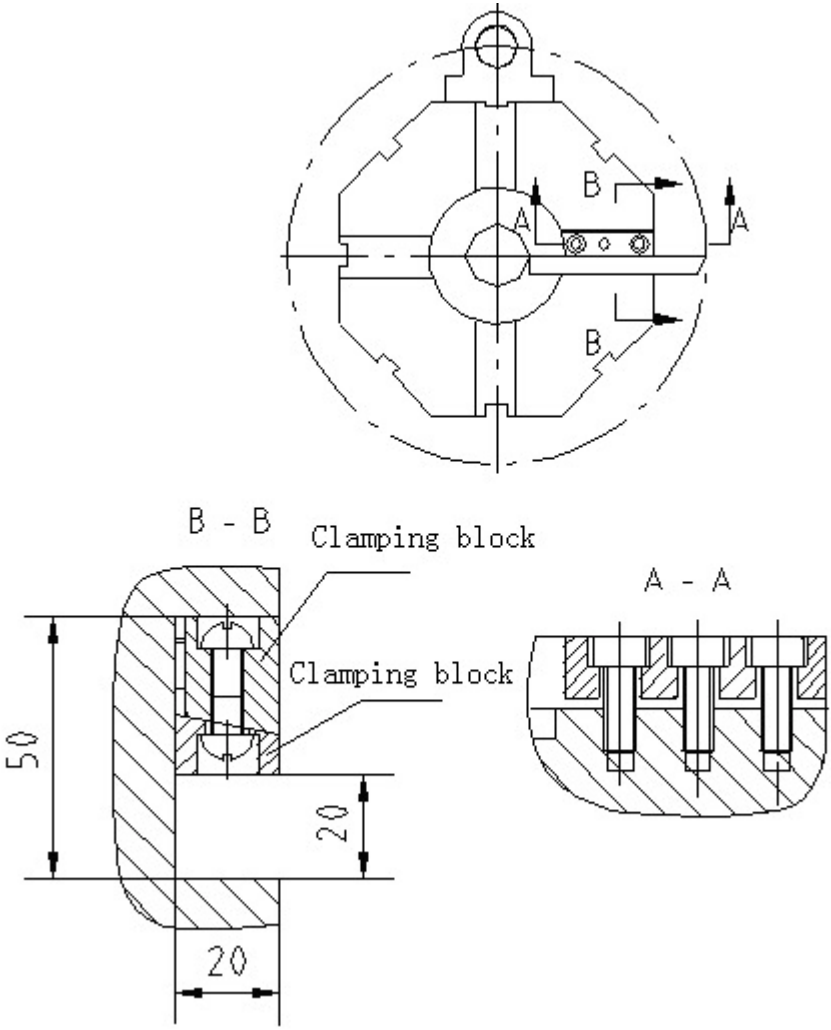


Abb. 5.1a

Wenn das Zylinderschneidewerkzeug in der entgegengesetzten Richtung eingebaut werden soll, können Sie den Klemmblock entfernen und ihn auf der anderen Seite der Nut anbringen (siehe Abbildung 5.1b).

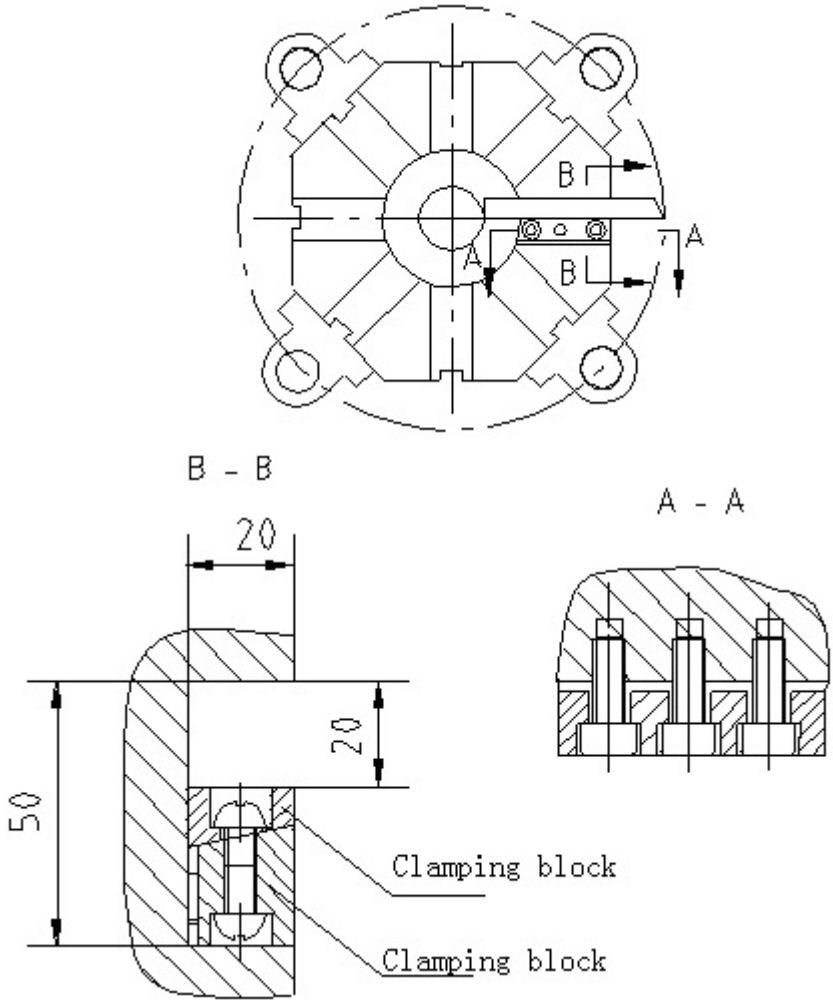


Abb. 5.1b

6.1.2 Einstellen des Bohrfräsers

Der Bohrer muss in den Bohrerhalter eingesetzt werden, der mit einer Nut und vier Schrauben an der Scheibe befestigt ist. Der Bohrer Ø 25 mm kann direkt in den Bohrerhalter eingesetzt werden.

Nachdem der Schaft in die Bohrung eingeführt wurde, müssen die beiden Schrauben angezogen werden. Für Ø20, Ø16,... Bohrer müssen mit Hilfe eines Adapters befestigt werden. Die Methode ist fast die gleiche wie für Ø25mm.

Bei anderen Schaftdurchmessern muss ein anderer Adapter verwendet werden. Um die Steifigkeit des Werkzeugschaftes zu erhalten, muss seine Auskraglänge entsprechend den zu bearbeitenden Werkstücken festgelegt werden.

Sie sollte so kurz wie möglich sein, aber das Schaftende darf nicht über die Rückseite des Revolvers hinausragen, um Unfälle bei der Bearbeitung zu vermeiden.

6.1.3 Allgemine Hinweise zur Werkzeugeinstellung

Für allgemeine und spezielle Bearbeitungen stehen sowohl linke als auch rechte Fräser zum Drehen von Innen- und Außenzylindern zur Verfügung. Wenn die Scheibe nur mit einem zylindrischen Außenfräser bestückt ist, ist ein Unfall durch Interferenz unwahrscheinlich.

Wenn jedoch ein Innenfräser installiert ist, muss die Interferenz in Betracht gezogen werden. Abbildung 5-2 zeigt die Interferenz zwischen dem stillstehenden Innenfräser und den bearbeiteten Teilen. Daher muss vor dem Einsetzen des Innenfräsers sichergestellt werden, dass dieser nicht mit den Spannbacken, dem Spannfutter und der Oberfläche des nicht zu bearbeitenden Teils in Berührung kommt.

Unabhängig davon, welcher Fräser verwendet wird, muss jede Kühlmitteldüse so eingestellt werden, dass sie auf die Spitze des Fräsers sprüht.

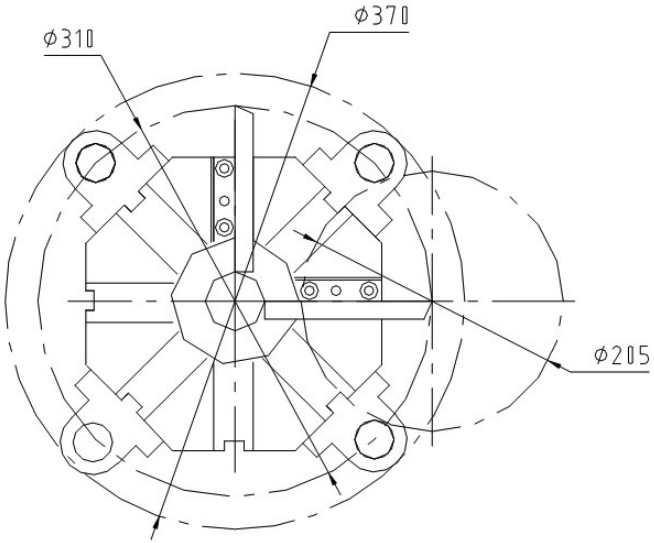


Abb. 5.1 Werkzeug-Interferenz

6.1.4 Einstellung und Justierung der Spannbacken

Die Backen des hydraulischen Spannfutters sind auf dem Läufer montiert. Wenn sich die Stange axial bewegt, wird der Läufer von der schrägen Fläche angetrieben, um eine radiale Bewegung auszuführen. Im Läufer ist eine trapezförmige Nut eingearbeitet, in der der trapezförmige Block radial gleiten kann. In der Mitte der Unterseite der Klaue befindet sich eine Führungsnut, die in Umfangsrichtung durch einen trapezförmigen Block positioniert wird, und auf beiden Seiten der Unterseite sind Positionierzähne ausgebildet, und die Positionierzähne auf dem Schieber sind so angepasst, dass sie radial positioniert werden können (siehe Abb. 5-3). Die Klauen greifen durch die Schrauben. Der trapezförmige Block und die umlaufende radiale Positionierung zwischen den Backen und dem Läufer sorgen für eine starre Verbindung.

Ein hydraulisches Dreibackenfutter gehört zur Standardausrüstung dieser Maschine. Es sollte nach ausreichendem Festziehen eingesetzt werden. Die drei Backen müssen in der gleichen radialen Position befestigt werden, um sicherzustellen, dass der Drehpunkt des Werkstücks in der Mitte der Spindelachse liegt. Die Standardmaschine wird nur mit einem Satz weicher Backen geliefert. Bei Bedarf kann der Benutzer harte Backen kaufen oder selbst herstellen. Wenn die Spannmittelachse nach dem Einstellen der 3 Backen nicht auf der Drehachse der Spindel liegt, sollte die Spannfläche selbst bearbeitet werden. Beim Drehen der Innenseite der Spannbacken sollte vorher ein Verankerungsring angefertigt werden, der die Spannbacken aufnimmt. Dann wird der Stößel betätigt und die Zugstange nach vorne geschoben, um die Spannbacken zu positionieren (siehe Abbildung 5.2a).

Ein Bohrer kann verwendet werden, um die Innenfläche, die von den 3 Backen gebildet wird, zu drehen. Der Innendurchmesser sollte dem Durchmesser des eingespannten Werkstücks entsprechen. Wenn der Spanndurchmesser zu groß ist, kann er gemäß Abbildung 5-2b bearbeitet werden.

Wenn die Stirnflächen der Spannbacken als axialer Bezugspunkt verwendet werden, müssen sie gedreht werden. Wenn die Spannfläche innen liegt, sollte die Außenseite der 3 Backen gedreht werden. Vor dem Drehen ein zylindrisches Teil an der Innenfläche festhalten. Danach kann die Außenfläche mit einem geeigneten Werkzeug gedreht werden (siehe Abbildung 5.2).

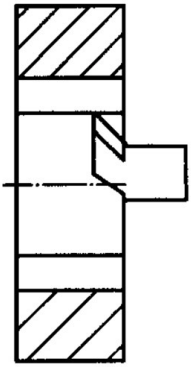


Abb. 5.2a

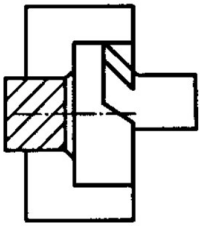


Abb. 5.2b

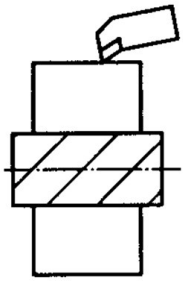


Abb. 5.2c

Die Schnitttiefe ist so gering wie möglich zu halten. Das bedeutet, dass die Position der 3 Backen vor der Bearbeitung genau eingestellt wird und dann der Durchmesser des Hilfsringes oder der Stange bestimmt wird. Um die Genauigkeit zu erhalten, dürfen die Backen nicht vertauscht werden.

Andernfalls müssen sie erneut gedreht werden. Beim Einstellen der Backen darf sich der Trapezblock nicht ausdehnen.

6.1.5 Einstellung des Reitstocks

1. Einstellung der Reitstockspindel-Drehmitte

Der Drehpunkt der Reitstockspindel muss konzentrisch zum Drehpunkt der Hauptspindel liegen. Die Einstellung sollte in zwei Ebenen erfolgen. In der ersten Ebene (parallel zur X-Achse) steht ein Einstellmechanismus zur Verfügung, der mit geeigneten Messinstrumenten eingestellt werden kann. Die Einstellschritte sind wie folgt

a) Lösen Sie die vier Verriegelungsschrauben, die den Reitstockkörper und den Verriegelungsblock festhalten. Drehen Sie zwei Innensechskantschrauben und der Reitstockkörper bewegt sich vorwärts oder rückwärts relativ zur Bodenplatte, um die gewünschte Position zu erreichen.

b) Ziehen Sie die Sicherungsschraube an (siehe Abbildung 5.5).

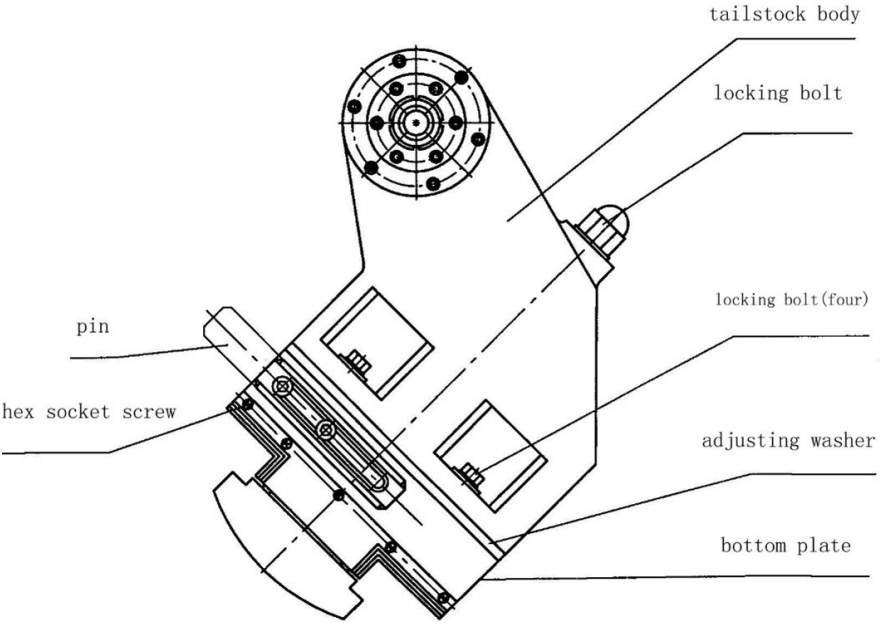


Abb. 5.5

In der Sekundärebene (rechtwinklig zur X-Achse) wurde die Einstellung vor der Auslieferung der Maschine auf einmal vorgenommen.

2. Einstellen des Bewegungsspiels der Reitstockspindel

Das Spiel zwischen der Reitstockspindel und dem Reitstockkörper hat einen großen Einfluss auf die Arbeitsgenauigkeit der Maschine, insbesondere des vorderen Teils. Der vordere Teil des Reitstockkörpers ist mit einer Spieleinstelleinrichtung versehen (siehe Abbildung 5.6). Der Flansch und das Ende des Reitstockgehäuses berühren sich nicht. Durch Anziehen der Flanschbefestigungsschrauben wird der Flansch axial verschoben (sehr gering). Die axiale Verschiebung des Flansches wirkt auf zwei Sätze von Kegelhülsen, wodurch sich der Innen durchmesser der Bohrung ändert und somit das Spiel eingestellt wird. Hinweis: Das Spiel darf nicht zu klein sein. Sonst wird die Reitstockspindel blockiert.

3. Einstellen der Reitstockbewegung

Die Bewegung des Reitstocks auf den Führungsbahnen erfolgt durch die Wirkung des Sattels. Wenn der Reitstock verschoben werden soll, zuerst den Sattel in die Nähe des Reitstocks bringen, zwei Inbusschrauben am Einführstift an der Unterseite des Reitstocks lösen, den Stift in die Bohrung des Sattels einführen und die beiden Schrauben anziehen. Dann die beiden Kontermuttern auf der Oberseite des Reitstockkörpers lösen. Den Sattel verschieben und den Reitstock in die gewünschte Position bringen. Die beiden Reitstock-Sicherungsmuttern anziehen. Die beiden Zylinderschrauben mit Innensechskant wieder lösen und den Stift zurückziehen. Den Stift wieder am Reitstockboden befestigen. (s. Abb. 5.6)

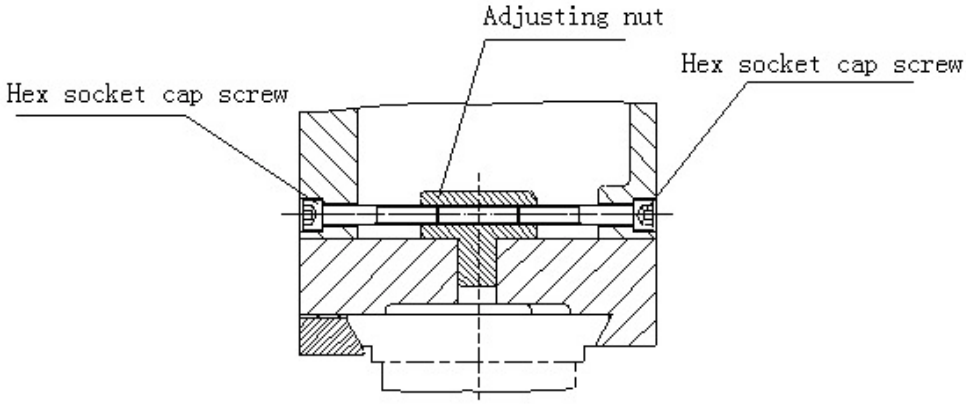


Abb. 5.6

4. Einstellung der Presskraft des Reitstocks

Die Presskraft des Reitstocks sollte entsprechend der Steifigkeit und Festigkeit des Werkstücks gewählt werden. Dies kann durch Änderung des Drucks des Hydrauliköls erreicht werden.

5. Justierung der Leiste

Das Spiel zwischen der Grundplatte des Reitstocks und den Führungsschienen aus gehärtetem Stahl kann mit einer Leiste mit einem Kegel von 1:100 eingestellt werden. Durch Einstellen von zwei Schrauben an beiden Enden des Kegels kann ein Spiel von weniger als 0,02 mm bei gleichmäßigem Lauf erreicht werden.

6.1.6 Hauptantriebsriemen

Ein Breitkeilriemen verbindet den Hauptmotor mit der Spindel. Seine Spannung wird durch Auf- und Abwärtsbewegen des Motors eingestellt. Die Anforderungen an die Riemenspannung sind in Abb. 5.3 dargestellt

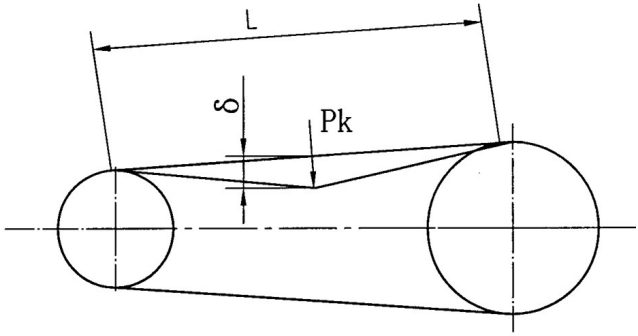


Abb. 5.3

Durch Aufbringen einer Kraft auf den Keilriemen prüfen, ob die Riemenspannung in Ordnung ist. Wenn Pk = 12,5Kg, δ = 3,7mm (Anmerkung: Die auf Pk ausgeübte Kraft muss in der Mitte von L liegen).

6.1.7 Zahnriemen des Spindelgebers

Die Antriebsrate beträgt 1:1 für den Zahnriemen des Spindelgebers. Der Abstand zwischen den Spitzen sollte wie folgt eingestellt werden:

1. Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben
2. Lösen Sie die Kontermunter der Spindelstock-Einstellschraube
3. Ändern Sie den Achsabstand durch Drehen der Stellschraube
4. Wenn Sie die richtige Position erreicht haben, ziehen Sie die Mutter und die vier Befestigungsschrauben fest

Da sich der Drehgeber zusammen mit der Spindel mit hoher Geschwindigkeit dreht, muss der Zahnriemen, obwohl er keine Leistung überträgt, ausreichend gespannt sein, um ein Zittern zu vermeiden.

6.1.8 Kühlmittelflüssigkeit

Ein Kühlmittelbehälter, eine Pumpe, Sprühdüsen und Schläuche bilden das Kühlmittelsystem. Die Düsen bestimmen die Sprührichtung. An der 8-Stationen-Scheibe sind zwei Kühlmittelschläuche angebracht. Stellen Sie die Sprühdüse so ein, dass das Kühlmittel direkt auf die Werkzeugspitze gesprüht wird.

Der Durchfluss der Kühlmittelpumpe und der Ausgangsdruck werden normalerweise nicht verändert.

6.1.9 Einstellung des Schmiersystems

Eine intermittierende Zentralschmieranlage schmiert die Leitspindel und die Linearkugellager. Die durch elektrische Parameter gesteuerten Schmier- und Intervallzeiten bestimmen die Schmierölmenge, d.h. bei Änderung der Ölmenge müssen zuerst beide Zeiten geändert werden.

6.1.10 Hydraulischer Stationsabgleich

Die Einstellung bezieht sich auf den Systemdruck, der den Öldruck für das hydraulische Spannfutter und die Reitstockpinole sowie das Druckrelais liefert. Zur Einstellung des Drucks zuerst den Wert auf dem Multimeter ablesen und dann einstellen, nachdem das Ventil in die entsprechende Position gebracht wurde. Nach diesem Schritt ist der Wert erneut zu überprüfen. Der Systemdruck sollte auf 3,5 MPa mit einer Abweichung von weniger als ± 5 % eingestellt werden. Der maximale Druck beträgt 4 MPa, wenn der Systemdruck erhöht werden muss.

Im Allgemeinen wird der Druck von einem niedrigen zu einem höheren Punkt durch die Einstellung der variablen Flügelzellenpumpe eingestellt. Der Öldruck des Hydraulikfutters liegt zwischen 0,5 und 2,5 Pa, wenn die Deichsel gedrückt wird, und zwischen 0,5 und 1,8 MPa, wenn die Deichsel gezogen wird. Das Schieben oder Ziehen der Deichsel wird durch den gleichen Entlastungswert gesteuert. Wenn der Wert zwischen 0,5 und 1 MPa liegt, funktioniert das Druckrelais nicht.

Wenn der Druck auf 1-2,5 MPa eingestellt ist, muss der Wert des Druckrelais eingestellt und etwas niedriger als der eingestellte Wert gehalten werden. Der Öldruck für das hydraulische Spannfutter hängt von der Steifigkeit des Materials, der Drehzahl und den Schnittparametern ab. Kurz gesagt, die Spannkraft muss stark genug sein. Beim Spannen einer zylindrischen Innenfläche würde sie um 12 verringert.

6.1.11 Wartung der Maschine

Die richtige Wartung ist für den normalen Betrieb der Maschine unerlässlich.

a) Wartung vor jeder Schicht

Die Reitstockpinole muss bei jedem Start der Maschine geschmiert werden. Nach dem Start der Hydraulikpumpe sind die Füllstände von Kühlmittel, Hydrauliköl und Schmieröl sowie der Öldruck zu kontrollieren. Wenn die Maschine stillsteht, die Tür öffnen, alle Späne aus allen Ecken des Förderers entfernen und alle Spannvorrichtungen reinigen. Wenn die Maschine mehrere Stunden stillsteht, Spindel und Sattel 2 bis 3 Minuten trockenlaufen lassen.

b) Wöchtentliche Wartung

Prüfen Sie das Kühlmittel und das Hydrauliköl einmal pro Woche. Wenn es viele Verunreinigungen gibt oder sie beschädigt sind, ersetzen Sie sie bitte. Und das Hydrauliköl sollte gewechselt werden, wenn eine Emulsion mit Wasser darin auftritt.

c) Halbjährliche Wartung

- Überprüfen Sie die gesamte Maschine vollständig, auf z.B. lockere Teile, Verschleiß des Riemens, Dichtheit, usw. Reinigen Sie den Schmierstofftank und den Filter.
- Reinigen Sie den Schmierstoffbehälter und den Filter.

7 Teileliste

Table of Contents

Table Of Contents 1

Bed Assembly..... 2-3

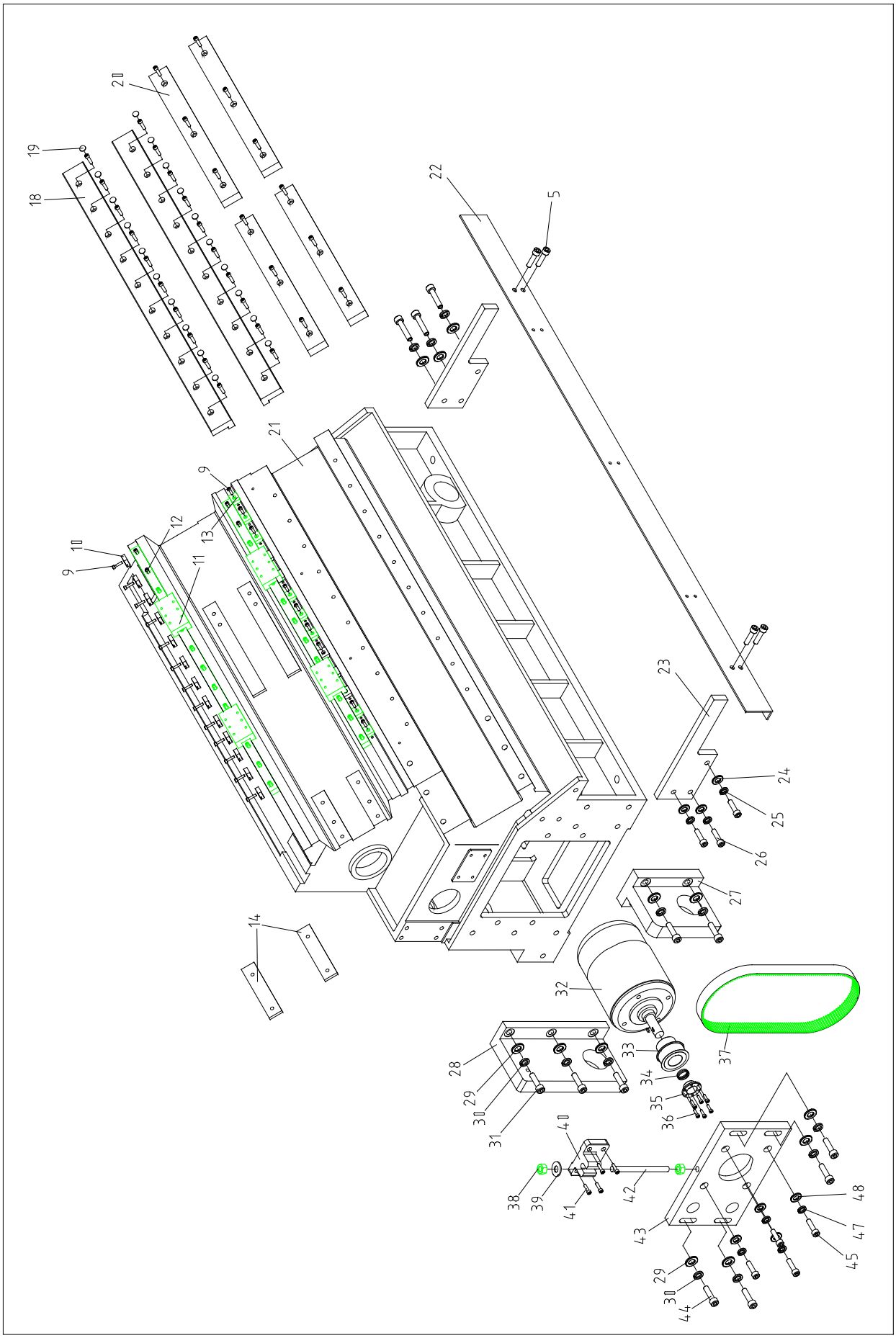
Headstock Assembly..... 4-5

X Axis Feed Assembly I 6-8

Z Axis Feed Assembly..... 9-10

Protecting Housing Assembly 11-14

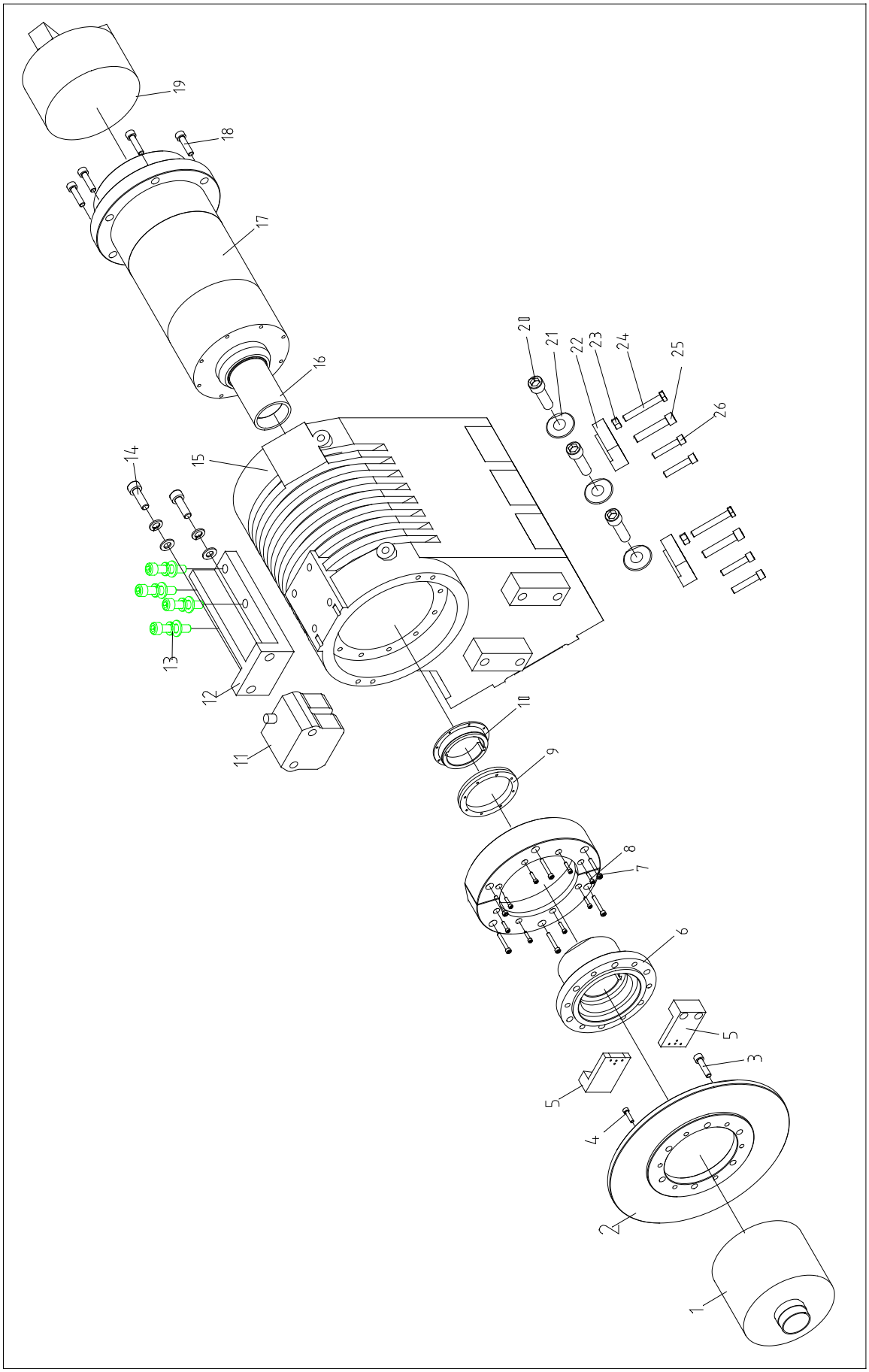
Bed Assembly



Bed Assembly

Index No	Part No	Description	Size	Qty.
9	GB70	Hex Socket Cap Screw	M6×25	26
10	KDCL-15 01715	Press Block		13
11	HGW30HA2R1000Z	Linear Guide Rail		2
12	GB70	Hex Socket Cap Screw	M8×28	26
13	KDCL-15 01704	Slant Iron		13
14	KDCL-15 01724	Bracket		2
18	KDCL-15 01702	Steel Guide Rail	With Tailstock	2
	GB70	Hex Socket Cap Screw	M10×35	20
19	KDCL-15 01301Y	Stopper	With Tailstock	20
20	KDCL-15 01109	Guide Rail Pad	Without Tailstock	4
	GB70	Hex Socket Cap Screw	M10×35	12
21	KDCL-15F01101B	Bed		1
22	KDCL-15 01707	Cross Bracket		1
23	KDCL-15 01701	Right & Left Supporting Plate		2
24	GB95	Washer	14	6
25	GB93	Spring Washer	14	6
26	GB70	Hex Socket Cap Screw	M14×35	6
28	KDCL-15 01724	Left Eyebolt		1
29	GB95	Washer	16	12
30	GB93	Spring Washer	16	12
31	GB70	Hex Socket Cap Screw	M16×35	8
32	1PH3107-1DG02	Motor	7.5/11KW	1
33	KDCL-15H01701H	Pulley		1
34	GB5867	Expansion Sleeve	Z1/48×55（For βMotor）	1
35	KDCL-2501702	Press Ring		1
36	GB70	Hex Socket Cap Screw	M6×20（For Sleeve Spindle）	6
37	8YU	Synchronous Belt	1696-8YU-35	1
38	GB52	Nut	M16	2
39	KDCL15-01706	Washer		1
40	KDCL15-01104	Adjusting Base		1
41	GB70	Hex Socket Cap Screw	M8×40	4
42	KDCL15-01705	Adjusting Bolt		1
43	KDCL15-01105	Main Motor Fixing Plate		1
44	GB70	Hex Socket Cap Screw	M16×55	5
45	GB70	Hex Socket Cap Screw	M14×60	4
46	GB95	Washer	14	4
47	GB93	Spring Washer	14	8

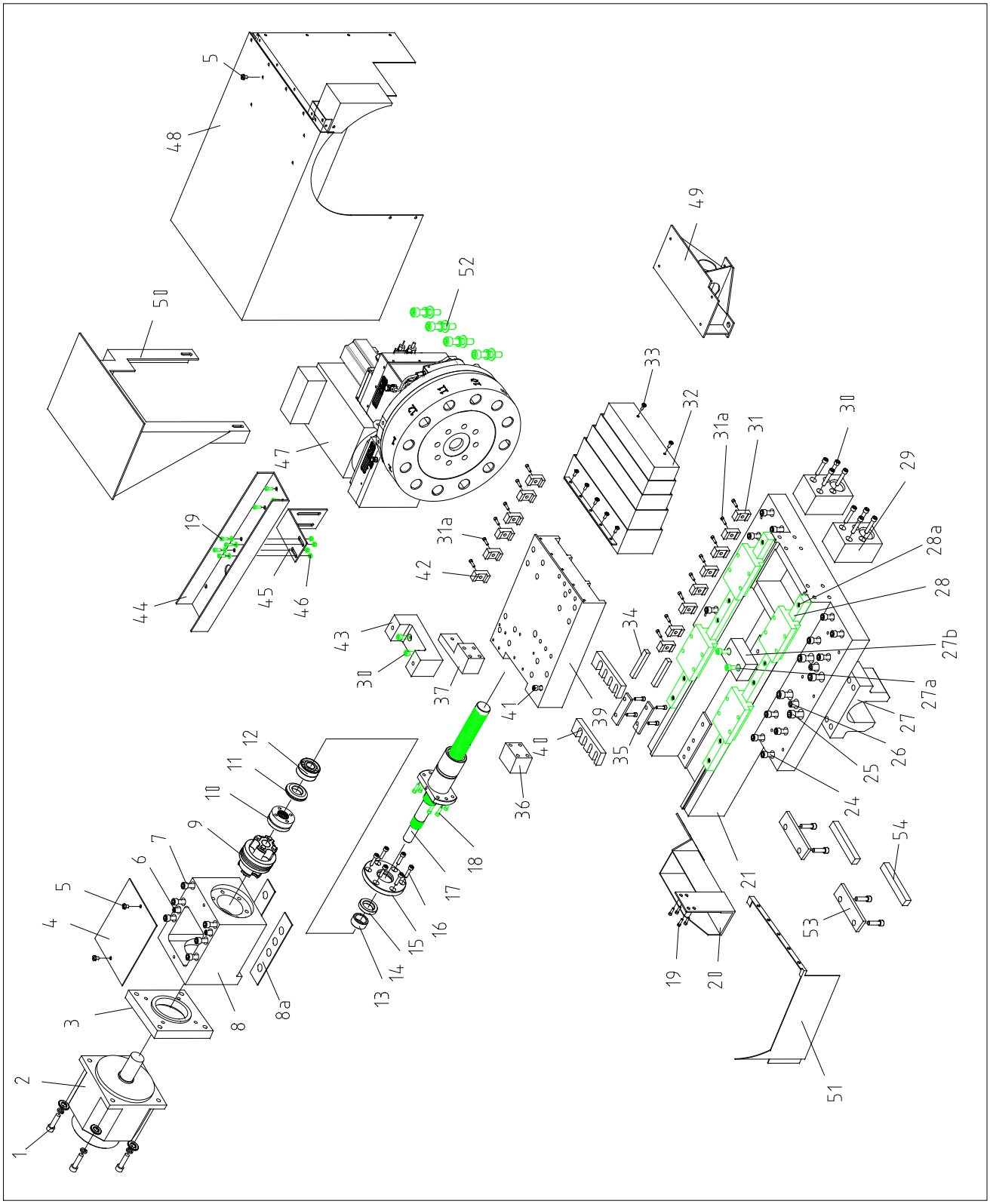
Headstock Assembly



Headstock Assembly

Index No	Part No	Description	Size	Qty.
1	RK-100N	Hollow Swing Cylinder		1
2	KDCL-15H 02701A	Retarding Disk		1
	GB118	Pin	6×26	3
3	GB70	Hex Socket Cap Screw	M10×50	6
4	GB70	Hex Socket Cap Screw	M8×30	6
5	2024-159-02704A	Head Seat		2
6	KDCL-15H 02702A	Pulley		1
7	GB70	Hex Socket Cap Screw	M8×55	6
8	GB70	Hex Socket Cap Screw	M6×16	6
9	αiCZ	Sensor	512IS	1
10	2024-159- 02703A	Magnetic Ring Seat		1
	GB5782	Hex Bolt	M3×16	8
11	PC-450Y-01	Arrester		1
	ZG1/8	Flare Straight Connector	M16×1.5	1
12	KDCL-15H 02102A	Brake Disc Support		1
13	GB70	Hex Socket Cap Screw	M12×50	4
	GB93	Spring Washer	12	4
	GB97.2	Washer	12	4
14	GB70	Hex Socket Cap Screw	M14×45	2
	GB93	Spring Washer	14	2
	GB97.2	Washer	14	2
15	KDCL-15H 02A101A	Headstock Casting		1
16	KDCL-15H 02705B	Bar		1
17	KDCL-15 02A002	Spindle		1
18	GB70	Hex Socket Cap Screw	M12×35	6
19	3P-06A5	Hollow Three-jaw Chuck		1
20	GB70	Hex Socket Cap Screw	M16×60	6
21	GB97.2	Washer	16	6
22	KDCL-15 02720	Adjusting Base		2
23	GB6172	Hex Round Nut	10	2
24	GB5781	Flat Nut	M10×55	2
25	GB70	Hex Socket Cap Screw	M12×40	2
26	GB70	Hex Socket Cap Screw	M12×25	4

X Axis Feeding Assembly



X Axis Feeding Assembly

Index No	Part No	Description	Size	Qty.
1	GB70	Hex Socket Cap Screw	M8×25	4
	GB93	Spring Washer	8	4
	GB97.2	Washer	8	4
2	1FK2306-4AC01	Motor		1
3	KDCL-2805101	Flange		1
4	KDCL-15F04708	Case Cover		1
5	GB818	Cross Recessed Pan Head Screw	M6×12	6
6	GB118	Inner Thread Taper Pin	10×60	2
7	GB70	Hex Socket Cap Screw	M10×65	6
8	KDCL-15F04103A	Case Casting		1
8a	KDCL-15F04704	Adjusting Liner		2
9	ML-02	Coupling	24T/20T	1
10	SWT/K	Locking Nut	M24×1.5	1
11	KDCL-15 04719	Seal Ring		1
12	NSK7305ADB	Double Angular Contact Ball Bearing	25×62×15	1Set
13	KDCL-15 04717	Sleeve		1
14	G51-4	Rotary Seal Ring	35×50×8	1
15	KDCL-15F04703	Bearing End Cover		1
16	GB70	Hex Socket Cap Screw	M8×20	6
17	R32×6T4-FDI-280-410-0.012		Ball Screw	1
18	GB70	Hex Socket Cap Screw	M6×20	6
19	GB70	Hex Socket Cap Screw	M6×12	8
20	KDCL-15 04705	Bracket		1
21	KDCL-15F04101B	Carriage		1
24	GB70	Hex Socket Cap Screw	M10×50	16
25	GB70	Hex Socket Cap Screw	M12×50	4
26	GB118	Inner Thread Taper Pin	10×75	2
27	KDCL-15F04105B	Lead Screw Nut Base		1
28	HGW25HA2R520ZAII	Linear guide Rail		1
28a	GB70	Hex Socket Cap Screw	M6×20	18
29	KDCL-15F04707B	Pad	Without Tailstock	2
30	GB70	Hex Socket Cap Screw	M8×35	10
31	KDCL-15 04708	Press Block		8
31a	GB70	Hex Socket Cap Screw	M6×16	24
32	KDCL-15H04707H	Guide Rail Protection Housing		1
33	GB2672	Cross Recessed Pan Head Screw	M6×14	7
34	KDCL-15F04752B	Plate		2
35	KDCL-15F04751B	Plate		2
	GB70	Hex Socket Cap Screw	M5×20	4
36	KDCL-15H04702H	Plate		1
	GB70	Hex Socket Cap Screw	M8×35	4
37	KDCL-15H04703H	Plate		1
	GB70	Hex Socket Cap Screw	M8×35	4

39	KDCL-15H04102H	Slide		1
40	KDCL-15H04701H	Adjusting Pad		2
41	GB70	Hex Socket Cap Screw	M8×45	16
42	KDCL-15 04707	Press Block		8
43	KDCL-15F04750B	Bracket		1
44	KDCL-15 04702	Bracket		1
45	KDCL-15 04701	Stroke Switch Bracket		1
46	GB6170	Hex Nut	M6	4
47	0.5.436.216(VDI30)	Turret		1
48	2024-159-04704H	Turret Protection Housing		1
	GB2672	Cross Recessed Pan Head Screw	M6×10	4
49	KDCL-15H04705H	Tool Carrier Cover Front Support		1
50	KDCL-15H04706H	Tool Carrier Cover Rear Support		1
	GB70	Hex Socket Cap Screw	M8×16	2
51	KDCL-15H04708H	Tool Holder Lower Cover		1
52	GB70	Hex Socket Cap Screw	M10×55	8
	GB93	Spring Washer	10	8
53	KDCK2504714	Plate		2
	GB70	Hex Socket Cap Screw	M5×10	4
34	KDCK2504713	Plate		2

Z Axis Feeding Assembly

Z Axis Feeding Assembly

Index No	Part No	Description	Size	Qty.
1	GB70	Hex Socket Cap Screw	M8×25	4
	GB93	Spring Washer	8	4
	GB97	Washer	8	4
2	1FK2306-4AC11	Motor		1
3	KDCL-15 05703	Case Cover		1
4	GB818	Cross Recessed Pan Head Screw	M5×10	4
5	GB118	Inner Thread Taper Pin	8×40	4
6	GB70	Hex Socket Cap Screw	M12×70	6
7	KDCL-15F05101	Case Casting		1
8	KDCL-15 05701	Liner		2
9	ML-02	Coupling	24T/25T	1
10	SWT/K	Locking Nut	M30×1.5	1
11	KDCL-15F05701	Spacer		1
12	GB13871	Seal Ring	40×52×10	2
13	30TAC62BDFDC10PN7A	Angular Contact Ball Bearing	30×62×15	1Set
14	KDCL-15 05709	Spacer		1
15	KDCL-15F05702	Front Flange		1
16	GB70	Hex Socket Cap Screw	M8×20	4
17	R40-10T3-FDIC-670-940-0.012		Ball Screw	1
18	GB70	Hex Socket Cap Screw	M10×25	6
18a	KDCL15F05501	Bead Flange		1
	GB70	Hex Socket Cap Screw	M5×12	4
19	GB13871	Seal Ring	30×50×11	1
20	GB70	Hex Socket Cap Screw	M12×40	4
21	KDCL-15F05102	Back Bearing Support		1
22	KDCL-15 05704	Liner		1
23	25TAC62BDTC10PN7A	Angular Contact Ball Bearing	25×62×15	1Set
24	KDCL-15F04703	Liner		1
25	SWT/K	Locking Nut	M24×1.5	1
26	KDCL-15 05105	Back Flange		1
27	GB70	Hex Socket Cap Screw	M5×12	4

Protection System Assembly

Protection System Assembly

Index No	Part No	Description	Size	Qty.
1	KDCL1812713	Chip Conveyor		1
2	20190306-716	Cover		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×12	6
	GB97.2	Washer	6	6
3	20190306-705	Support		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×12	12
	GB93	Spring Washer	6	12
	GB97.2	Washer	6	12
4	20190306-725	Right Protection		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×12	13
	GB93	Spring Washer	6	13
	GB97.2	Washer	6	13
5	20190306-707	Operation box		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×12	4
	GB93	Spring Washer	6	4
	GB97.2	Washer	6	4
5a	20190306-708	Lnstalled On The System Board		1
6	20190306-711	Support		1
	GB819	Cross Recessed Countersunk Screw	M5×6	14
6a	20190306-718	Upper cover		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×10	5
	GB93	Spring Washer	6	5
	GB97.2	Washer	6	5
7	20190306-715	sliding door		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×10	4
	GB97.2	Washer	6	4
7a	20180505-702	Front Door Window		1
	CK613612B709	Clamping Plate		8
	KDVM65012A722	Small Axle		2
	KDVM65012A723	Spacer		2
	GB97.2	Washer	6	6
	GB6172	Hex Flat Nut	M6	6
	GB97.2	Washer	8	2
	GB6172	Hex Flat Nut	M8	2
9	20190306-727	Left Protection		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×10	6
	GB6172	Hex Flat Nut	M6	6
	GB97.2	Washer	6	6
10	KDCL1812706	Cover of Spindle		1
	GB6172	Hex Flat Nut	M6	2

	GB97.2	Washer	6	2
10a	20190306-719	Cover of Spindle		1
11	S20240611-705	Holder Cover Left Scraper		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×12	4
	GB97.2	Washer	6	4
12	S20240611-704	Holder Cover Up Scraper		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×12	4
	GB97.2	Washer	6	4
14	20190306-717	Inner sliding door		1
	GB70	Hex Socket Cap Screw	M6×16	5
	GB97.2	Washer	6	5
17	20190306-706	lower guideway		1
	GB70	Hex Socket Cap Screw	M5×20	4
18	20190306-714	Guideway Cover		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×12	4
21	20190306-726	Cover		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×12	4
22	20190306-713	Telescopic Cover		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×12	6
	GB97.2	Washer	6	6
23	20190306-737	Chip Truck		1
24	20190306-703	Upper Support		1
	GB70	Hex Socket Cap Screw	M6×12	6
	GB93	Spring Washer	6	6
	GB97.2	Washer	6	6
24a	20190306-712	Lron Rest		1
25	20190306-736	Cover		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×12	4
26	S20240611-701	Left Telescopic Cover		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×10	8
	GB97.2	Washer	6	8
27	S20240611-702	Right Telescopic Cover		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×10	8
	GB97.2	Washer	6	8
28	KDCL1512723	Cover		4
29	KDCL1812705	Front end cover		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×12	7
	GB97.2	Washer	6	7
	GB93	Spring Washer	6	7
33	20190306-734	Telescopic Cover Holder		1
34	20190306-701	Left Column		1
	GB70	Hex Socket Cap Screw	M8×22	2
	GB97.2	Washer	8	2
	GB93	Spring Washer	8	2
35	20190306-702	Right Column		1

	GB70	Hex Socket Cap Screw	M8×22	2
	GB97.2	Washer	8	2
	GB93	Spring Washer	8	2
36	S20240611-705	Holder Cover Right Scraper		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×12	4
	GB97.2	Washer	6	4
37	20190306-724	Side Cover		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×12	4
	GB97.2	Washer	6	4
38	20190306-735	Right Telescopic Bracket		2
	GB70	Hex Socket Cap Screw	M6×22	4
	GB97.2	Washer	6	1
43	20180917-701	Electrical Cabinet		2
	KDCL-1518A702	Door of Electrical Cabinet		2
	GB70	Hex Socket Cap Screw	M8×16	4
	GB97.2	Washer	8	4
44	20190306-732	Back Upper Cover		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×12	8
	GB97.2	Washer	6	8
46	20190306-733	Back Down Cover		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×10	6
46a	20180505-703	Back Down Cover Door		2
48	20190306-723	Material Rebound		1
49	KDCL1512A739	Rear upper cover		1
50	20190306-728	Cylinder Cover		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×10	4
51	20190306-731	Back Cover		1
	GB2672	Hex Socket Flower Type Pan Head Screw	M6×10	4

Contents

1. BRIEF INTRODUCTION OF SIEMENS 828D CONTROL SYSTEM 3

1.1 CONTROL SYSTEM AND KEYBOARD 4

1.1.1 Instructions about keyboard： *4*

1.2 MACHINE CONTROL PANEL LAYOUT 5

1.3 MACHINE ON/OFF 7

1.4 EMERGENCY STOP AND EMERGENCY RELEASE 7

1.5 MODE SELECTION 8

1.6 RETURN TO MACHINE REFERENCE POINT 8

1.7 POSITION LIMIT 10

1.8 FEED OVERRIDE 10

1.9 MANUAL OPERATION 10

1.9.1 Continuous jogging 10

1.9.2 Incremental jogging 11

1.9.3 Handy wheel operation 11

1.10 SPINDLE OPERATION 11

1.10.1 Spindle manual operation 11

1.10.2 Spindle program control 12

1.11 COOLANT CONTROL 13

1.12 AUXILIARY FUNCTION CONTROL 13

1.12.1 Parts cooling control 13

1.12.2 M directions to eliminate alarm in turning the spindle when chuck is released 13

1.12.3 Parts collect pan Control (OPTION) 13

1.12.4 Spindle locked (OPTION) 13

1.13 Safety relays 13

2.DIRECTIONS ABOUT MAGAZINE 14

3.INPUT/REVISION OF ZERO OFFSET 14

3.1PROGRAMMING DATA SETTING 15

3.2 R PARAMETER SETTING 15

4. ALARM EXPLANATION 16

5. M CODE 17

6. SPINDLE AND Y AXIS CLAMP AND UNCLAMP 19

7. DEVICE LIST 20

8. ELECTRIC SCHEMATIC DIAGRAM 22

1. **Brief Introduction of Siemens 828D Control System**

Sufficient communication ports:

Front-mounted ports (Protection grade IP65): RJ45 Ethernet ports; USB2.0; CF card

Rear ports: USB2.0; RJ45 Ethernet ports; DRIVE-CLiQ; PLC I/O Ports; RS232C; NC Input/Output

Delicate and durable:

The front panel is made of die-casting magnesium alloy.

Optimal effect of display:

8.4” or 10.4” TFT color displayer

Maintenance free:

No battery (Permanent data storage based on NV-RAM technology); No hard disc; No fan; these wearing parts are canceled so that maintenance is much easier. In addition, based on NV-RAM technology battery is not required.

Pleasant operation:

Standard computer keyboard; Protection film on mechanical keys; Protection grade IP65; Rich and convenient connection

Communication functions:

SINUMERIK 828D is equipped with all up-to-date communication ports. CF card, USB ports and service ports are designed for panel front setting for easy operation. In addition, when CF card is inserted, the protection cover can be closed.

Summit of precision:

SINUMERIK and SINAMICS are on the basis of 80 bit float Nano calculation precision (NANO“). Its precision is much higher than Nanometers. Furthermore, this calculation precision is not only used in closed-loop control, but also in current loop and speed loop control as well as internal driving signal transmission.

Optimal contour precision:

Based on pre-moving feedback function, the system can calculate the following error before issue of instruction and offset in advance so as to ensure optimal precision.

Error compensation:

By means of over quadrant error compensation function, the system can eliminate the contour error caused by commutation of axes. This can ensure best surface quality of workpiece when machining arc path of frequent over quadrant. Of course, SINUMERIK 828D can also compensate the mechanical error caused by ball screws.

Integrated temperature compensation:

Integrated temperature compensation function can offset all possible temperature changes in the machine so as to ensure the conformity of workpiece precision.

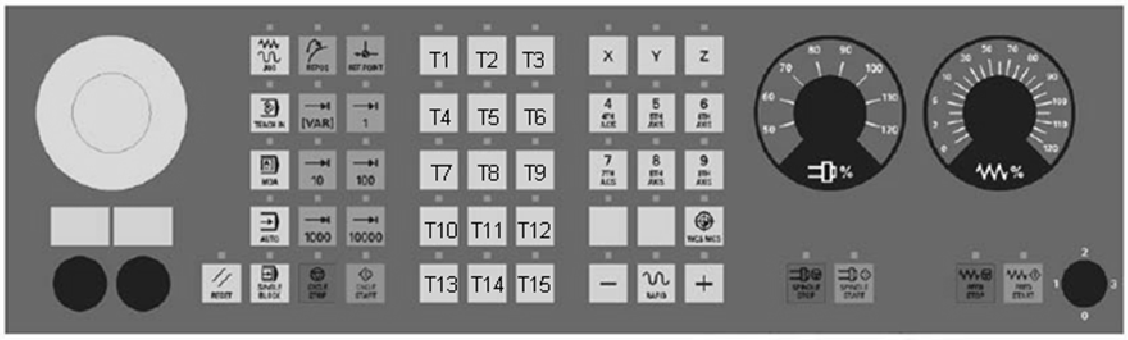
As for explanation of powerful functions of 828D, please refer to instruction manual of 828D control system.

1.1 Control System and keyboard

1.1.1 Instructions about keyboard：

PROGRAM MANAGER	Program Manager（Program set-up, unfold, rename, delete, carry out, etc）
PROGRAM	Parts program edit
M POSITION	Coordinate position
SYSTEM ALARM	System alarm（System alarm or user alarm display）
CUSTOM	System setting（for commission）
OFFSET PARAM	Parameter offset（R panam、0 offset、tool offset etc.）
INPUT	Data input
SHIFT	Shift

1.2 Machine Control Panel Layout



Panel explanation：

Manual mode　　Return to reference point

Automatic mode　MDA　mode

1	Coolant	**2**	Turret forward	**3**	Turret reverse
4	Chuck direction change	**5**	Hydraulic chuck	**6**	Hydraulic tailstock
7		**8**		**9**	
10	Chip conveyor forward	**11**	Chip conveyor reverse	**12**	

13		**14**		**15**	

Key explanation:

Key 1 Coolant: Press this key coolant flows. Press it again coolant stops.

Key 2 Turret forward: Manually press it the turret moves forward 1 station. Press it and hold on, the turret keeps moving forward. Release it, the turret stops turning.

Key 3 Turret reverse: Manually press it the turret moves reverse 1 station. Press it and hold on, the turret keeps moving reverse. Release it, the turret stops turning.

Key 4 Chuck direction change: This key is for outer or inner chucking of the hydraulic chuck. When the spindle is stopped and the program is not under carrying on state, press this key to realize change of outer or inner chucking of the hydraulic chuck.

Key 5 Hydraulic chuck: This key is used to control hydraulic chuck under manual mode for clamping or releasing chuck. When the spindle is running or the program is carrying out, this key can not be operated.

Key 6 Hydraulic tailstock: This key is used to control hydraulic tailstock under manual mode for extending or contracting tailstock. When the spindle is running or the program is carrying out, this key can not be operated.

Key 10: Chip conveyor forward: Press it, chip conveyor runs forward and chips are removed out.

Key 11: Chip conveyor reverse: Press it, chip conveyor runs reverse and chips are reversed out.

Key 12.: LUB: Press this key, system lubrication 1 time, the lubrication time setting under 14510[3], the unit is 10ms.

1.3 Machine ON/OFF

Before turning on or off the master switch of the machine, the emergency button must be pressed down.

(1) Machine ON

Make sure that the emergency button is pressed down, than turn on the master switch of the machine. At this moment the CNC system and drive system are electrified and enter system boot. When the indicator on “FEED STOP” button on the machine panel in on, the system boot is finished and operation can be carried out. Please refer to Emergency release;

(2) Machine OFF

Make sure that the emergency button is pressed down, than turn off the master switch of the machine.

1.4 Emergency stop and emergency release

In case of an emergent situation, immediately press down the emergency button so that the machine is under an emergency stop. After the system entering the emergency stop condition, the spindle and each feed axis brake and stop. Position adjustment stops, X axis braking is effective.

The system can enter emergency stop state when the machine master switch is turned on, or the emergency stop button is pressed down under an emergent condition, or there is a trouble with driving unit or the hard stroke limit effects. How to release emergency stop should be according to the cause of emergency stop.

(1) When the machine master switch is turned on (or the emergency stop button is pressed down under an emergent condition and the emergent condition is removed), turn the emergency button in the direction marked on it, then press “Reset” button to release emergency.

(2) For the emergency stop because of driving unit trouble, the above method can not release emergency. You should contact the manufacturer.

1.5 Mode Selection

Manual mode

Return to reference point

1 Increment 1 （0.001mm）

10 Increment 10 （0.010mm）

100 Increment 100 （0.100mm）

Automatic mode

MDA mode

A CNC machine has three basic operation modes:

□ Manual (Including continuous jogging, incremental jogging and returning to coordinate reference point)

□ Automatic (Carrying out parts machining program)

□ MDA (Carrying out manually input program block)

Note: This machine is equipped with a handy wheel unit. When the selection switch on the unit is not in the position of “OFF”, the panel displays handy wheel mode and can not change to other operation mode. Only when the handy wheel is OFF, can the machine be changed to other operation mode.

1.6 Return to Machine Reference Point

This system adopts absolute position encoder, therefore, there is no need for returning to zero when the machine is started. However, Download of PLC application program will result in reference point loss. In this case, the reference point must be readjusted as follows:

A Select Manual mode. Move the machine to the needed position of

reference point.

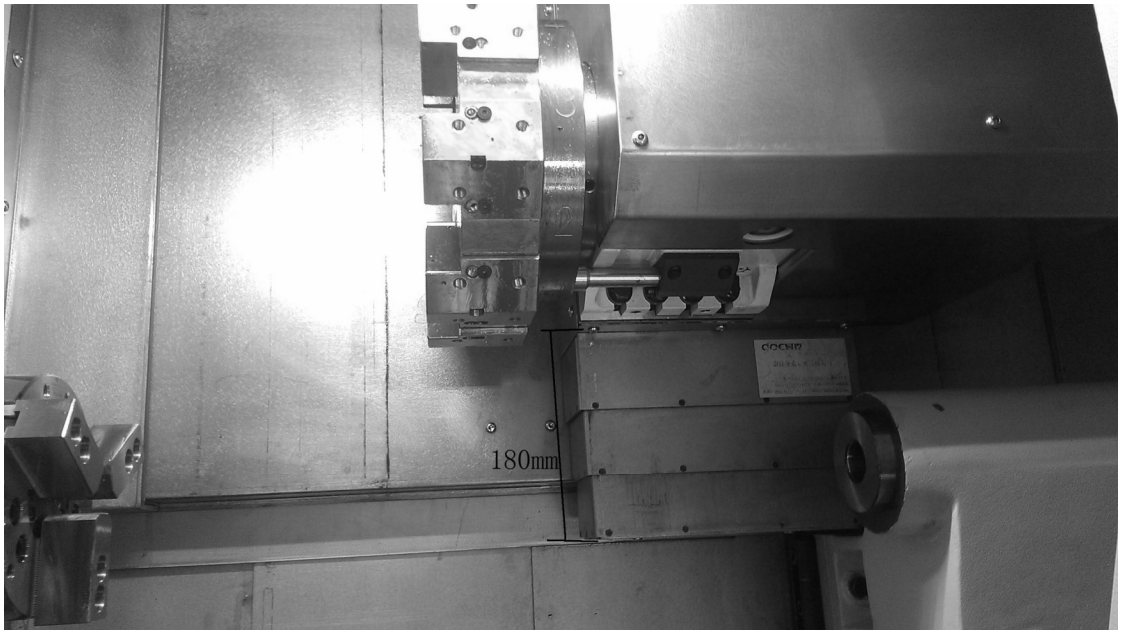
B Set the parameter 34210 of relative axis to 1, press data effective, press reset to make the parameter effective.

C Through machine panel enter the reference point return mode.

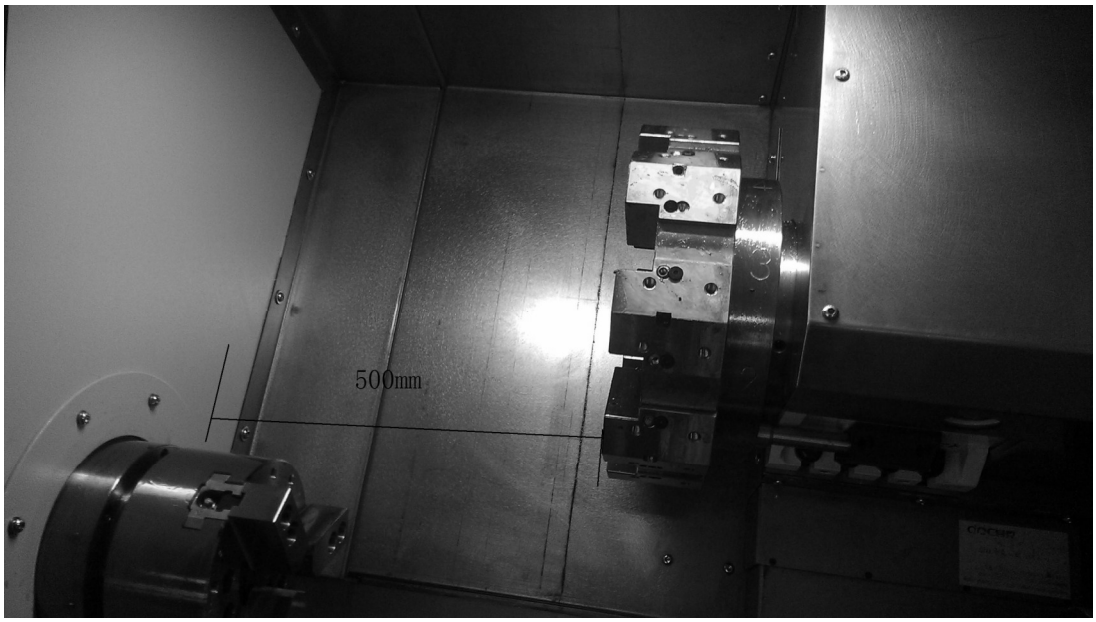
D Press direction key for reference point return, there is no coordinate movement. But the system has automatically set 34210=2, the present position is the reference point.

The actual reference point of the machine can be set to the following positions as for your reference:

X axis:



Z axis:



1.7 Position limit

The machine has the function of soft position limit. 36100 Minus direction

36110 Plus direction

1.8 Feed override

Feed rate can be adjusted from 0% to 120% by means of override switch;

When jogging, the actual coordinate speed is the set jogging speed multiplied by the selected override percentage;

Under Automatic and MDA modes, the actual feed rate is the feed rate F given by the parts program block multiplied by the selected override percentage;

1.9 Manual operation

Manual operation includes continuous jogging, incremental jogging and handy wheel operation.

1.9.1 Continuous jogging

Feed axis control

Under JOG mode, press [-X] [+X] [-Z] [+Z] keys to realize X axis or Z axis' plus or minus direction movement. Release the

direction key the movement stops. If the direction key and RAPD key are pressed down at the same time, the selected axis will move continuously at the set rapid jogging speed until the direction key is released. Jogging speed can be limited by setting data in jogging speed.

1.9.2 Incremental jogging

Press jogging direction key once (jogging pulse), the selected axis will move a selected increment. Reset key can end the process of incremental jogging.

1.9.3 Handy wheel operation

Turn the handy wheel for one scale in certain direction, the selected axis will move one (or less) increment in that direction. When handy wheel operation is needed, turn the axis selection switch on the unit to the relative axis. Turn the switch to OFF will close the handy wheel mode.

* Note: When increment is 1 or 10 or 100, each handy wheel pulse has a corresponding incremental movement.

* Note: When large increment is selected and the handy wheel is rapidly turned, the selected axis will move at speed set by the system. In such time, a reverse handy wheel pulse will stop the axis movement.

	×1	×10	×100
Once feed	0.001mm	0.01mm	0.1mm
Handy wheel one turn feed	0.1mm	1mm	10mm

1.10 Spindle Operation

1.10.1 Spindle manual operation

Under manual mode, press “CW” (Spindle forward) or “CCW”(Spindle reverse) button on the operation panel, the spindle can be started for running forward or reverse. Reset button STOP button can stop the spindle.

Change between spindle forward and reverse can be carried out only after the

spindle is stopped.

1.10.2 Spindle program control

Under Automatic or MDA mode, spindle forward or reverse can be carried out by auxiliary program direction of M03 or M04. M05 or Reset key can stop the spindle.

Note: When Siemens servo spindle is equipped for the machine, for the convenience of parts chucking, when spindle is stopped by spindle stop button under Manual mode or by M05 under program control mode, the spindle motor is under locked state. To release the locked state, there are two methods available: ① Under Manual mode, just press the spindle stop button for a little longer time; ② Under Automatic mode, just press Reset button.

spindle M code is

SPINDLE	M $ S CODE			
	SPINDLE CW	SPINDLE CCW	SPINDLE STOP	SPINDLE SPEED
FIRST SPINDLE	M1=3	M1=4	M1=5	S1=SPEED
TOOL SPINDLE	M2=3	M2=4	M2=5	S2=SPEED

1.11 Coolant Control

Under Manual mode, the “Cool “ key on the operation panel can start or stop the coolant pump.

Under MDA mode, M08 auxiliary program direction can start the coolant pump and M09 stop the pump. In the situation of emergency stop, coolant pump motor overload or program parameter, there is no coolant flow.

1.12 Auxiliary Function Control

1.12.1 Parts cooling control

Under Auto mode or Manual mode (MDI) parts cooling pump can be started or stopped by the following M directions:

M08 Coolant pump ON

M09 Coolant pump OFF

There is a “Cool button” on the operation panel. Press once the pump in ON and the LED on the button lights. Press once more, the pump is OFF.

1.12.2 M directions to eliminate alarm in turning the spindle when chuck is released

When a bar feed is equipped with the machine, in order to be able to turn the spindle when the chuck is released, a group of M directions is added:

M20 Spindle can be turned when chuck is released

M21 Close the function of turning spindle when chuck is released

1.12.3 Parts collect pan Control (OPTION)

M38 Parts collect pan up

M39 Parts collect pan down

1.12.4 Spindle locked

M56 Spindle spindle locked Clamp

M57 Spindle spindle locked Unclamp

1.13 Safety Relays

The machine has two safety relays, one to control the protective door and the other to control the emergency stop switch.

SR1： When the protectivet door is closed, the safety relay output normally. When the guard door opens, the safety relay cut off the output, limiting the speed at which the feed shaft moves. The first spindle speed limit is 200 rpm, the second spindle (power head) limit is 100 rpm. When the first spindle stops, switch to JOG mode, the door can be unlocked to open the protective door.

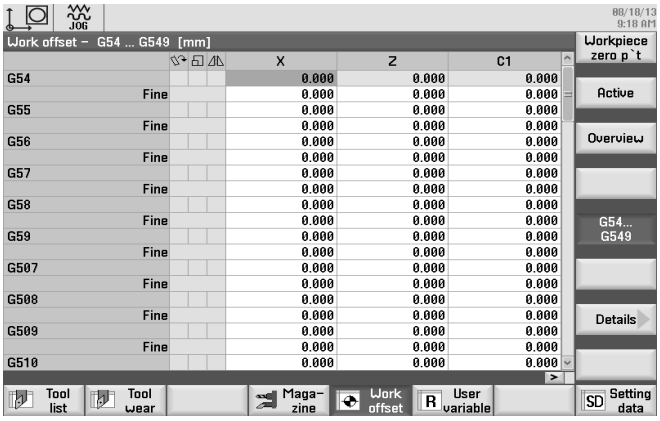
SR2： After pressing the emergency stop switch, after lifting the emergency stop switch, press the emergency stop Reset button on the side of the system, then press the Reset button on the system MCP to eliminate the emergency stop alarm.

2.Directions about Magazine

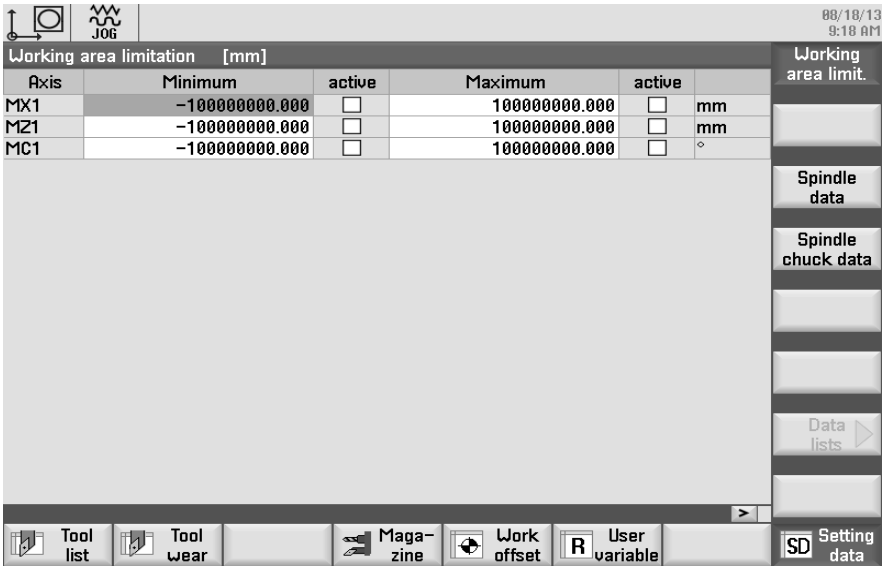
This machine is equipped with an 8 station hydraulic turret made in Taiwan. Under Manual mode, press ATCW to make the turret turn clockwise and ATCCW counterclockwise. As for details, please refer to paragraph 1.2: Under MDA or Auto mode tool change can be realized by means of T code directions.

3.Input/Revision of Zero Offset

As for how to offset parts zero point to machine zero point, please refer to paragraph 8 of chapter 1 of “SINUMERIK 828D Programming Manual” where calculation of offset amount and offsetting process are dealt with in details.

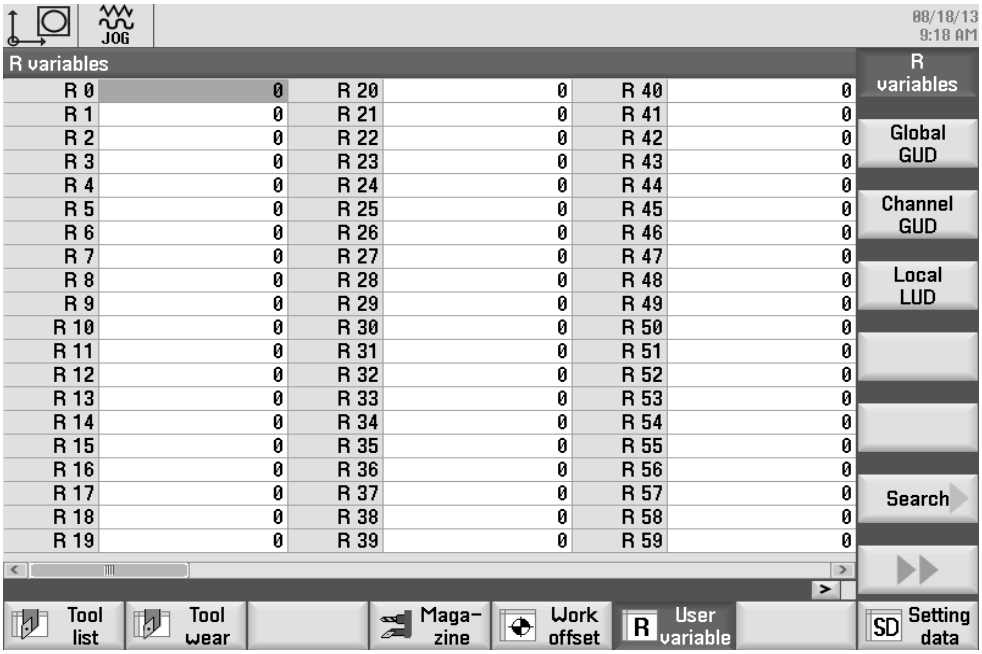


3.1Programming Data Setting



As for how to set necessary parameters for deferent running states, please refer to “SINUMERIK 828D Programming Manual” where setting of parameters are dealt with in details.

3.2 R Parameter Setting



As for how to set R parameters used in the system, please refer to “SINUMERIK 828D Programming Manual” where setting of R parameters are dealt with in details.

4. Alarm explanation

number	The content of the alarm
700000	Driver is not ready
700001	External motor overload
700002	The first spindle chuck is not clamped and cannot rotate. Press reset to cancel.
700003	Q0.1=1 I4.6=0 Cooling outlet is blocked
700004	Chip conveyor alarm
700005	The second spindle chuck is not clamped and cannot rotate. Press reset to cancel.
700006	I2.6=1 Lubrication pump oil level is low
700007	I2.6=1 Lubrication pump oil level is low
700009	The second spindle chuck is not clamped,and it cannot be rotated.
700010	The Shansen protective door is not closed, cannot cylce start.
700011	I3.2=0 main motor fan alarm
700012	The first spindle chuck is not clamped, cannot rotate.
700013	The first tailstock is not tightened,cannot rotate the spindle.
700014	The second tailstock is not tightened,cannot rotate the spindle.
700015	Hydraulic station pressure is low I5.4=0
700016	Tool change time out
700018	The toolhead isn't locked.
700020	No turret position detected The tool station tool position signal is wrong or there is no tool signal
700021	NC T No. not equal current turret position The system tool number is inconsistent with the current tool position, please adjust manually.
700022	Toolhead locking timeout, no locking signal
700023	spindle unit alarm ,I2.5=0
700024	I4.0=1 feeder alarm
700025	The first spindle chuck is not clamped in place
700026	The first spindle chuck loosening out of position
700027	The second spindle chuck is not clamped in place
700028	The second spindle chuck loosening out of position
700032	The enable is canceled during X-axis movement. Press the enable key and the alarm clear key to continue moving.
700033	The enable is canceled during Z-axis movement. Press the enable key and the alarm clear key to continue moving.
700034	The enable is canceled while the spindle is moving, and the axis will continue to move if you press the enable key and the alarm

	clear key.
700036	The tool turret loosening out of position
700037	The turret is not locked in place
700038	Turret drive alarm
700039	Turret home state execution in progress
700040	Turret home position is incorrect
700041	Turret tool change is not completed or tool position is not in place.
700057	The tool setting arm is not retracted to the position I3.7=0, and the spindle forward and reverse rotation cannot be executed.
700058	The spindle is not at a standstill, and M48 cannot be executed, please stop the spindle first.
700059	The X and Z axes are not at the zero position, and M48 and M49 cannot be executed to extend or retract the tool arm.
700064	Feed is not enabled, please press the green feed enable key on the panel
700065	The spindle is not enabled, please press the green spindle enable key on the panel
700066	Feed rate is 0%, X-axis and Z-axis cannot move.
700067	Please note that peripheral alarms are blocked
700068	Please note that the first spindle is locked
700069	Please note that the second spindle is locked
700070	Note that the Y axis is locked
700221	Filter bag clogged
700223	The material receiving device is not in place
700224	The pneumatic door is not opened in place
700225	The pneumatic door is not closed properly
700226	When the door is not closed and I1.1=0, the program cannot be started.
700240	Torque reading error

5. M code

M code	Function	Description
M00	Stop program	
M01	Stop selection	

M02	End of the program	
M03	Spindle forward	
M04	Spindle reversal	
M05	Spindle stop	
M08	Coolant pump On	
M09	Coolant pump Off	
M10	First Spindle Chuck Clamp	OPTION
M11	First Spindle Chuck Unclamp	
M12	First Spindle Tailstock Advance	
M13	First Spindle Tailstock Retract	
M14	Chip conveyou forward	
M15	Chip conveyou stop	
M24	Conveyou belt on	OPTION
M25	Conveyou belt off	OPTION
M28	Y- AXIS LOCK	OPTION
M29	Y -AXIS UNLOCK	OPTION
M30	program ends up and returns to the start point	
M38	Parts collect pan up	OPTION
M39	Parts collect pan down	OPTION
M48	HPMA TOOL ARM ARC	
M49	HPMA TOOL ARM MRC	
M50	Second Spindle Chuck Clamp	OPTION
M51	Second Spindle Chuck Unclamp	OPTION

M52	Frock clamp	OPTION
M53	Frock unclamp	OPTION
M56	First Spindle spindle locked Clamp	
M57	First Spindle spindle locked Unclamp	
M58	Second Spindle spindle locked Clamp	OPTION
M59	Second Spindle spindle locked Unclamp	OPTION
M74	Sevo turret lock	
M75	Sevo turretloosen	
M76	Pneumatic door open	OPTION
M77	Pneumatic door close	OPTION

6. SPINDLE AND Y AXIS CLAMP AND UNCLAMP

	M code	
	CLAMP	UNCLAMP
FIRST SPINDLE	M56	M57
SECOND SPINDLE	M58	M59
Y AXIS	M28	M29

7. Device list

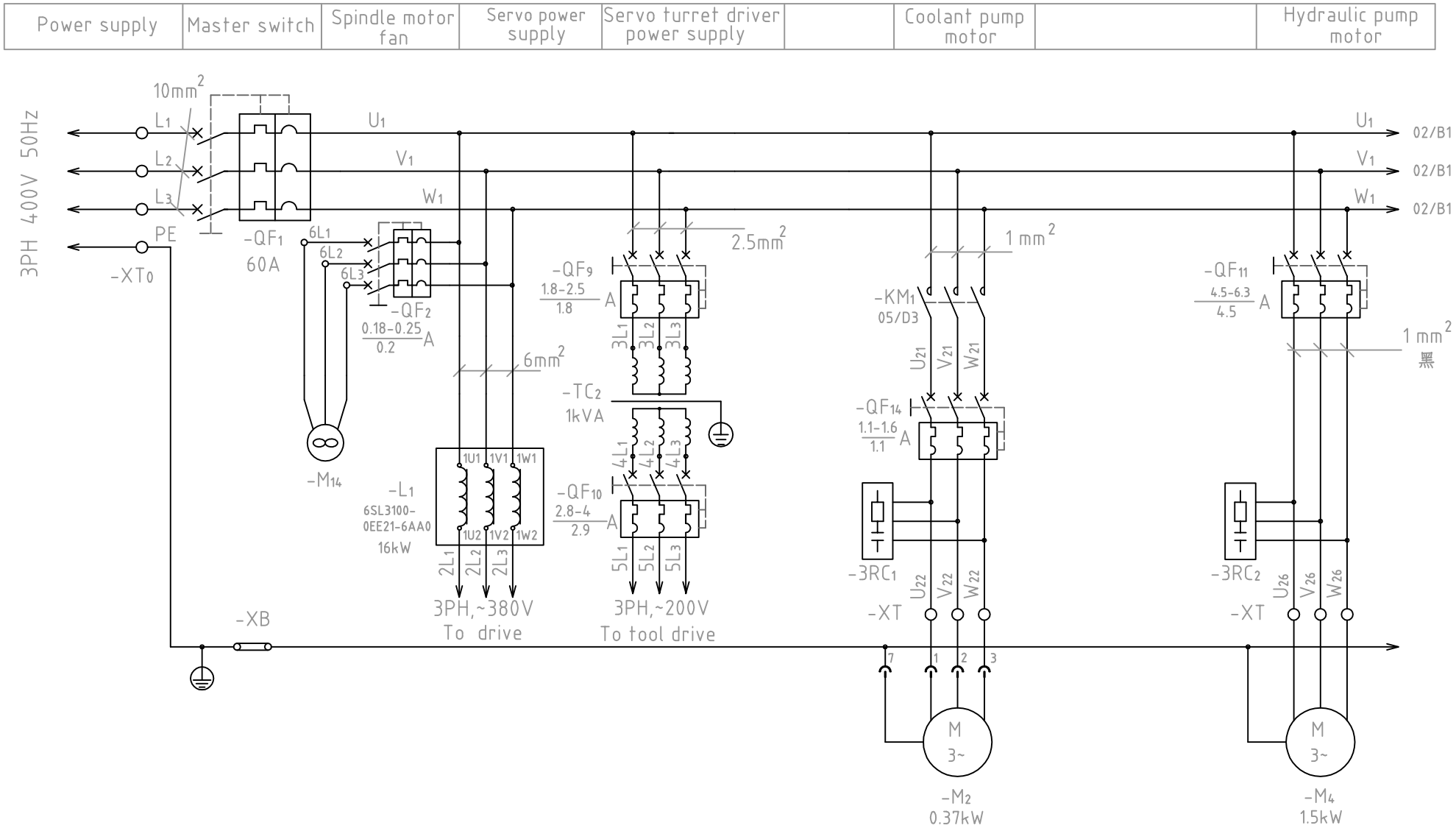
Code Name	Description	TYPE	Technical data	Qty.
			3Ø ~380V 50Hz	
A1-NC	SIEMENS-828D Basic	6FC5370-5AA40-0AA0	PPU 271.4	1
A2	REACTOR	6SL3111-4VE21-6EC1	16.00kW	1
A5	COMBI	6SL3111-4VE21-6EC1	16.00kW	1
A10	MCP483	6FC5303-0AF22-0AA1	MCP483	1
A11	PP72/48	6FC5311-0AA00-0AA0	I/O MODULE PP72/48 D PN	1
A12	SMC20	6SL3055-0AA00-5BA3		1
M1	Spindle motor	1PH3107-1DG02-0KA0	11.0kW	1
M10	X axis servo motor	1FK2306-4AC11-0MB0	3.55kW	1
M11	Z axis servo motor	1FK2308-4AC01-0MB0	2.90kW	1
SP2	TOOL SPINDLE servo motor	1FT7084-1AH71-1DG1	4.48kW，20Nm，	1
M2	Coolant pump motor		“Y”	1
M4	Hydraulic pump motor		“Y”,1.5kW,3.7A	1
M5	Chip conveyor motor		“Y”,0.2kW,0.67A	1
V1 V2	+24V Stabilized power supply	ABL2REM24065K	AC220V/DC24V, 6A	2
E2	air-conditioning	EA-300	AC220V,1.3A	1
EL	Machine light（LED）		24VAC/24VDC	1
QF1	Switch	NSC60E	3 Ø、60A	1
QF2	Switch	3RV6011-0CA15	3 Ø、0.18-0.25A	1
QF7	Switch	3RV6011-0JA15	3 Ø、0.7-1A	1
QF9	Switch	3RV6011-1CA15	3 Ø、1.8-2.5A	1
QF10	Switch	3RV6011-1EA15	3 Ø、2.8-4A	1

QF11	Switch	3RV6011-1GA15	3 Ø、4.5-6.3A	1
QF14	Switch	3RV6011-1AA15	3 Ø、1.1-1.6A	1
QF3-QF4，QF6，QF8 ，QF12-QF13	Switch	C32N1D3 3A/1P	1 Ø，3A	1
QF5	Switch	C32N1D1 1A/1P	1 Ø，1A	1
KA21.33-34	relay	HH52P-FL	DC24V	3
	Relay base	TP58X1		3
KA35-36	relay	HH54P DC24V	DC24V	2
	Relay base	NDPYF14A		2
KM1,4-7	A.C. Contactor	3TB40	AC24V、9A	7
1RC1,4-7		TM－3		5
3RC1-3		SM－1		3
SR1，SR2	Safety relays	MSI-SR4B	DC24V	2

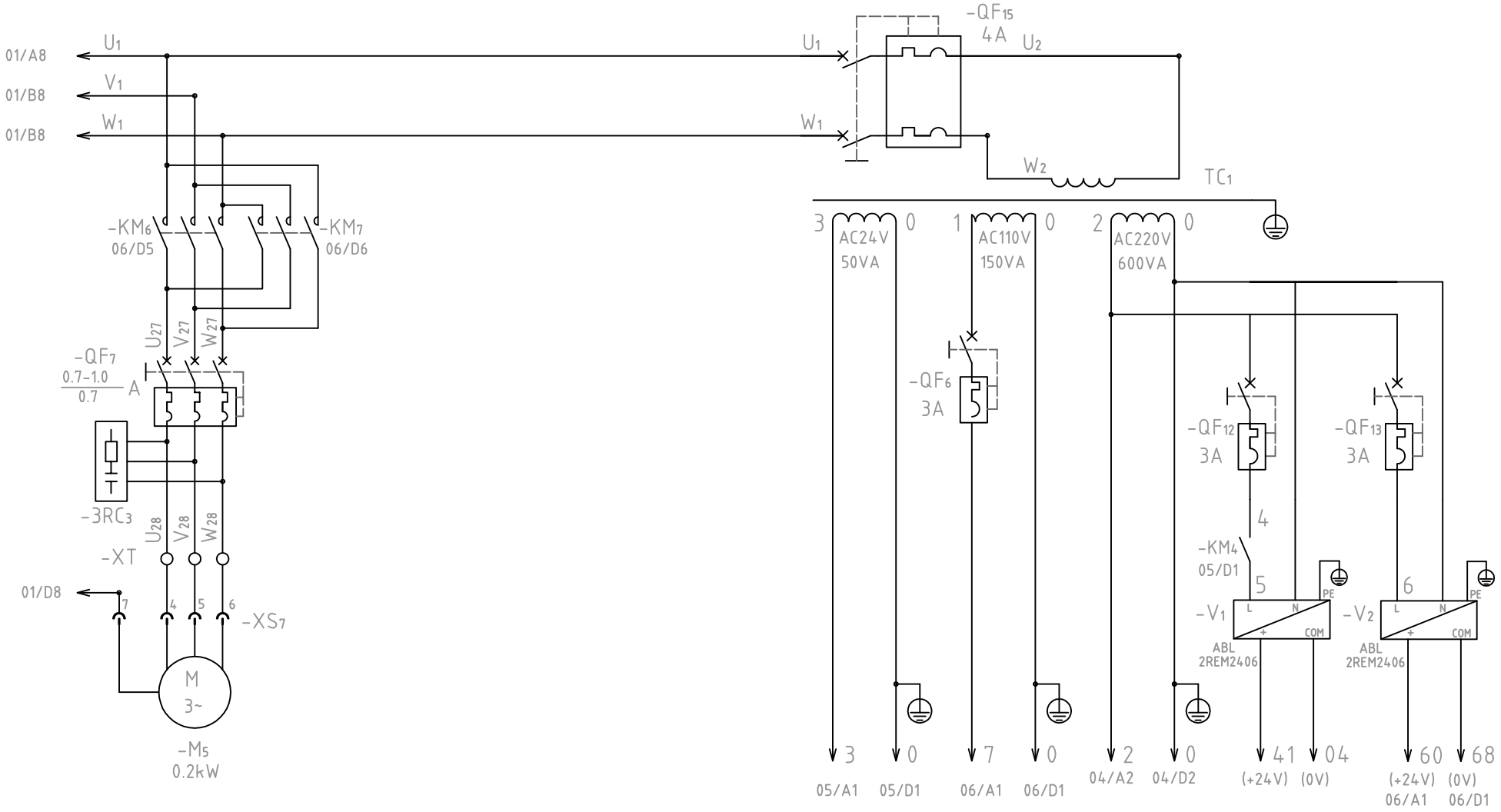
Code Name	Description	TYPE	Technical data 3Ø ~400V 50Hz	Qty.
XT0	Terminal	JWD1-10/7		1
XT	Terminal	JWD1-2.5/55		1
XT1	Terminal	JWD1-2.5/39		1
XT2		ZJB-50B/16F16		1
XT3		Fx-50B		1
SQ1	Guard door Switch	TP3-4121A024M		1
SA6 SA7	Pedal (chuck, tailstock)	MDLTH		2
	TOWER LIGHT	TPFQL7-L73ROG	DC24V/AC24V,	1
	hand wheel unit	SM-42-100-D-E2-LS		1
SB31	Button	LAY3-10	1NO，（Φ16）	1
SB32	Button	LAY3-01	1NC，（Φ16）	1
SB5	Button	GQ22-11E/G/AC24V/S	1NO，（Φ22）	1

TC1	Transformer	JBK5-800TH	Input：400V Output ： 220V(600VA) 110V(150VA) 24V(50VA)	1
TC2	Transformer		Input：400V Output ： 200V(1kVA)	1

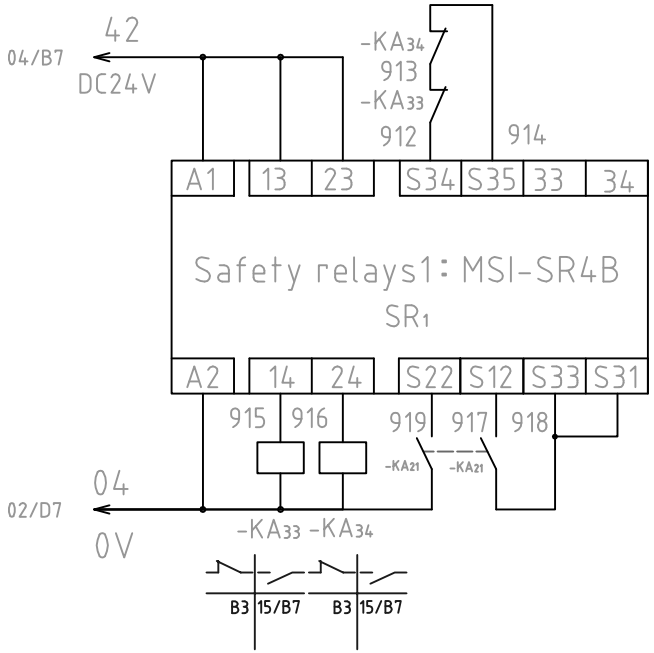
8. Electric schematic diagram

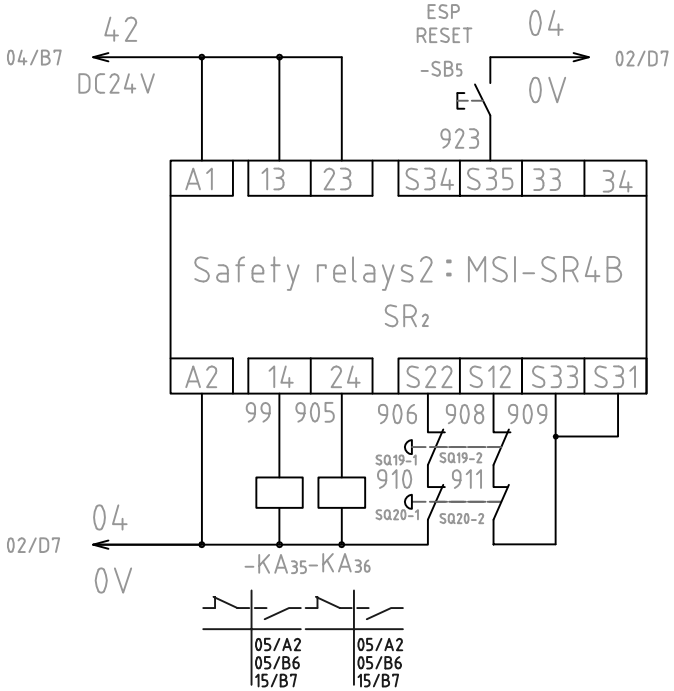

Power supply
Master switch
Spindle motor fan
Servo power supply
Servo turret driver power supply
Coolant pump motor
Hydraulic pump motor
3PH 400V 50Hz
10mm2
L1
L2
L3
PE
-XT0
-QF1
60A
U1
V1
W1
6L1
6L2
6L3
-QF2
0.18-0.25
0.2
A
-M14
6mm2
-L1
6SL3100-0EE21-6AA0
16kW
1U1 1V1 1W1
1U2 1V2 1W2
2L1 2L2 2L3
3PH,~380V
To drive
-XB
-QF9
1.8-2.5
1.8
A
2.5mm2
3L1 3L2 3L3
-TC2
1kVA
4L1 4L2 4L3
-QF10
2.8-4
2.9
A
5L1 5L2 5L3
3PH,~200V
To tool drive
-KM1
05/D3
1 mm2
U21 V21 W21
-QF14
1.1-1.6
1.1
A
-3RC1
U22 V22 W22
-XT
7 1 2 3
M
3~
-M2
0.37kW
-QF11
4.5-6.3
4.5
A
1 mm2
黑
-3RC2
U26 V26 W26
-XT
M
3~
-M4
1.5kW
02/B1
Machine:
Circuit Diagram
DRAWN
AUDIT
CHECK
DATE
MARK
S
SCALE
MASS
SIEMENS-828d-Basic-01

Chip conveyor motor			AC24V power	AC110V power	AC220V power	DC24V power for NC	+24V power for valves
FOR	REV						

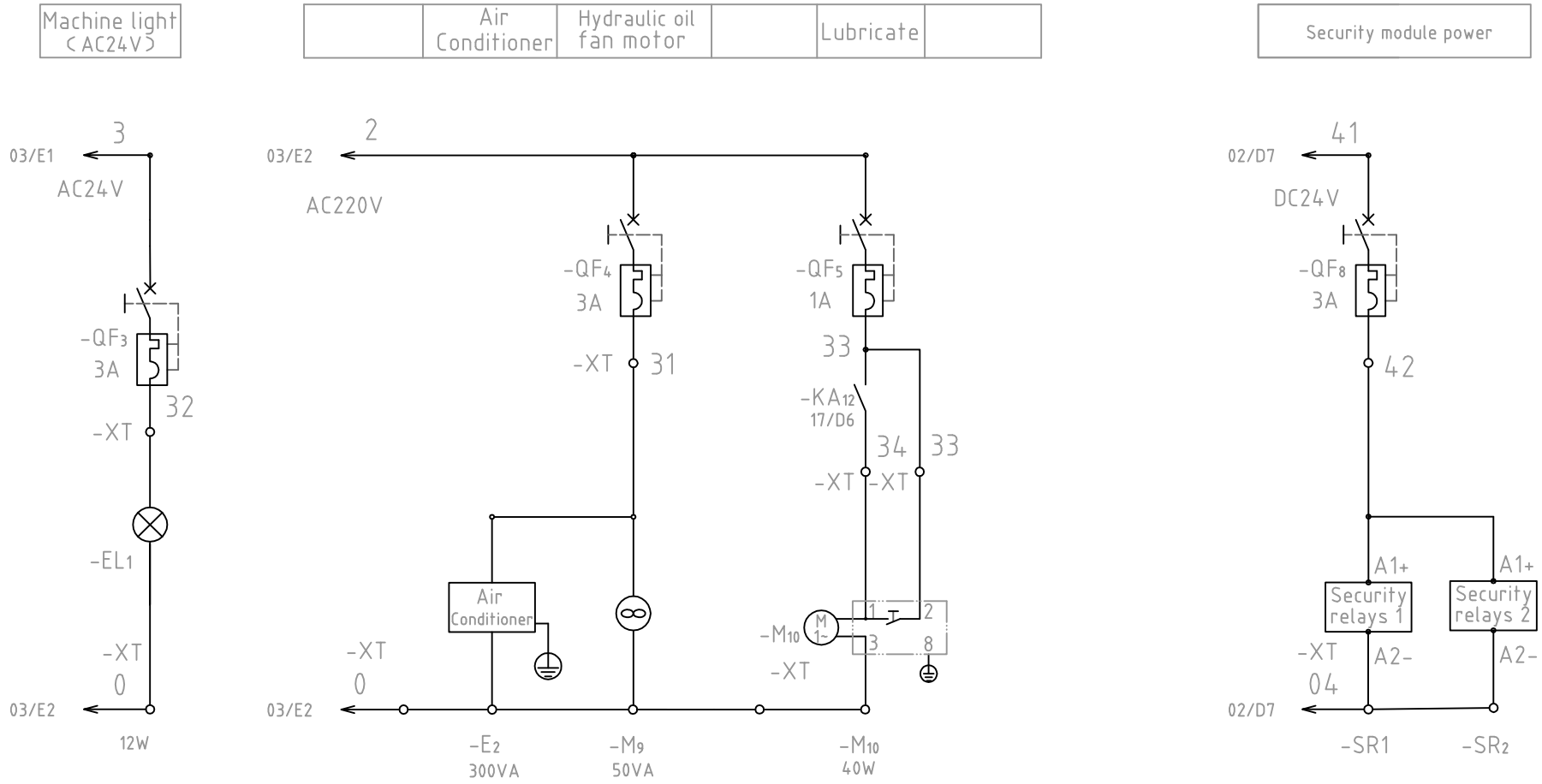


					Machine:		
							Circuit Diagram
DRAWN		CHECK		MARK		SCALE	MASS
AUDIT				S			SIEMENS-828d-Basic-02
		DATE					





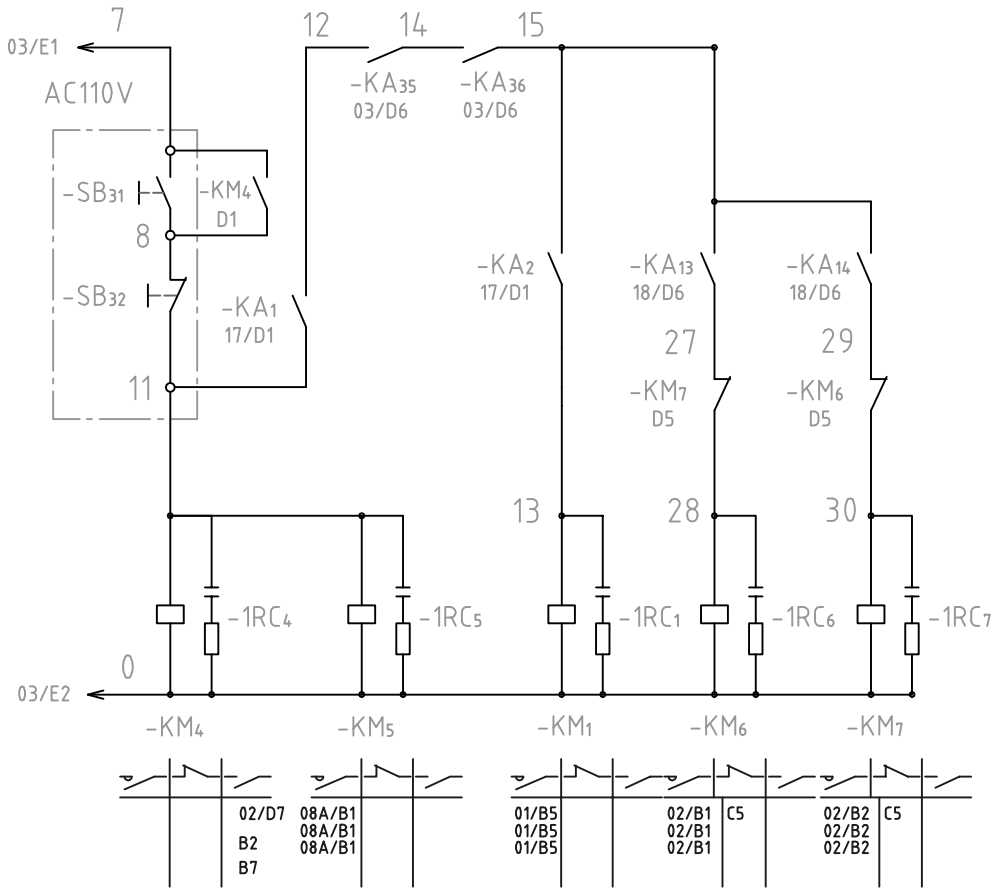
					Machine:			Circuit Diagram
DRAWN		CHECK			MARK		SCALE	MASS	SIEMENS-828d-Basic-03
AUDIT					S			
		DATE						

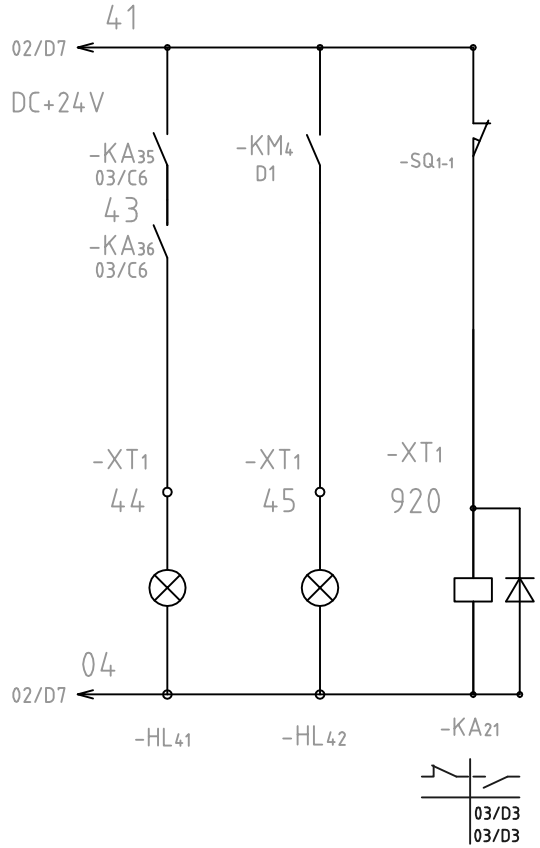


					Machine:		
							Circuit Diagram
DRAWN		CHECK			MARK	SCALE	MASS
AUDIT					S		SIEMENS-828d-Basic-04
		DATE					

NC unit turn-on	Tool Drive	Coolant pump motor control	Chip conveyor motor control	
			FOR	REV

	ESP Reset Lamp	NC Power on Lamp(Option)	Guard Switch	





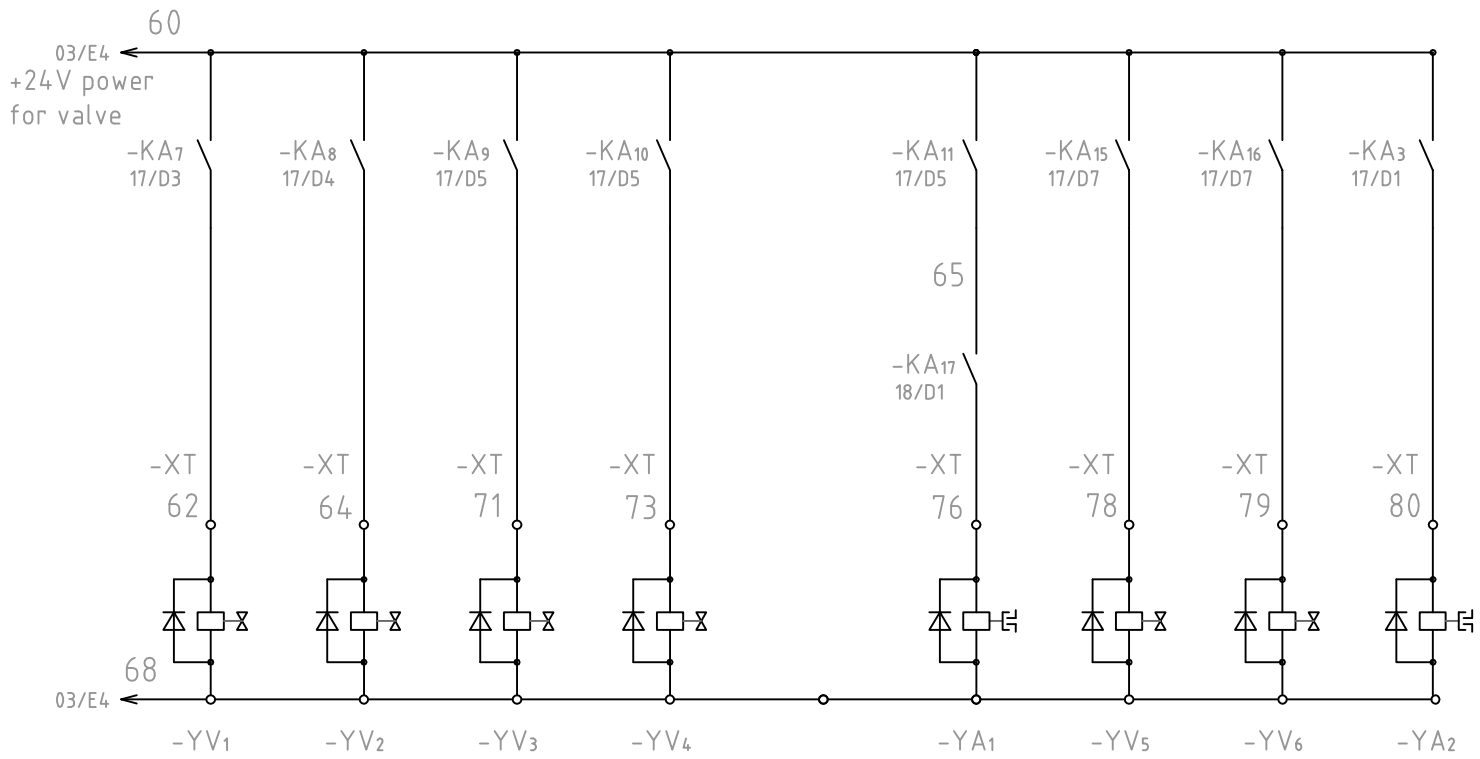
DRAWN		CHECK		MARK	SCALE MASS
AUDIT				S	
		DATE			

Machine:

Circuit Diagram

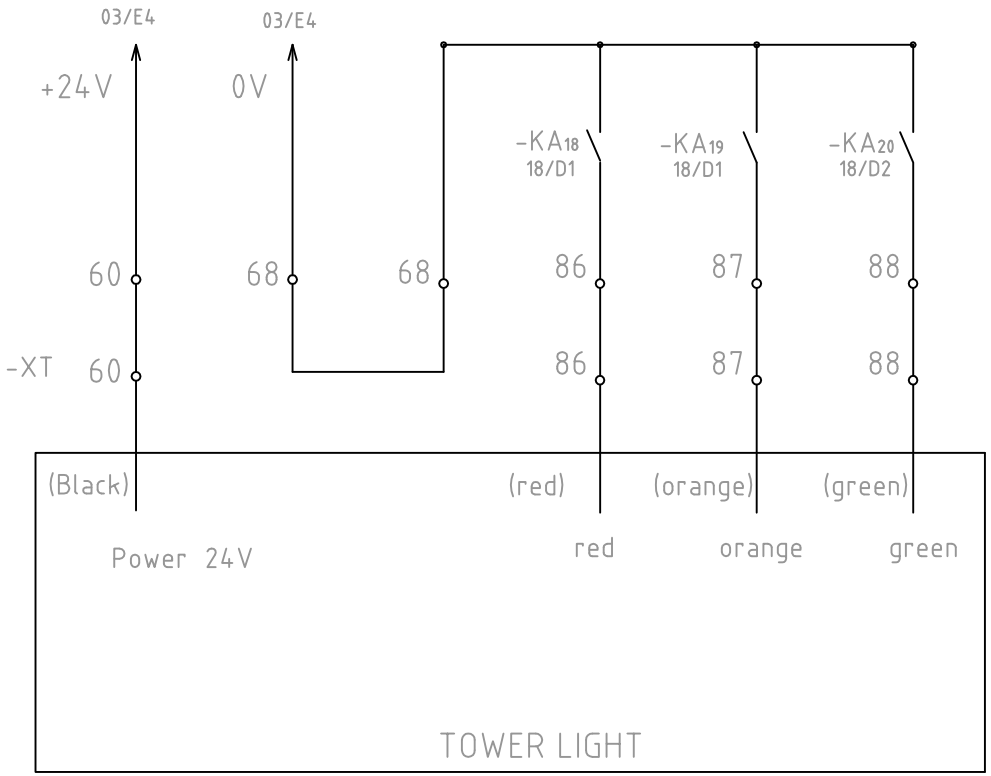
SIEMENS-828d-Basic-05

	Chuck valves conrtol		Tailstock valves conrtol			Guard door valves conrtol	SERVO turret valves		Spindle locked valves conrtol		
	Clamp	Unclamp	Advance	Retract			Loosen	Lock	Clamp	Unclamp	

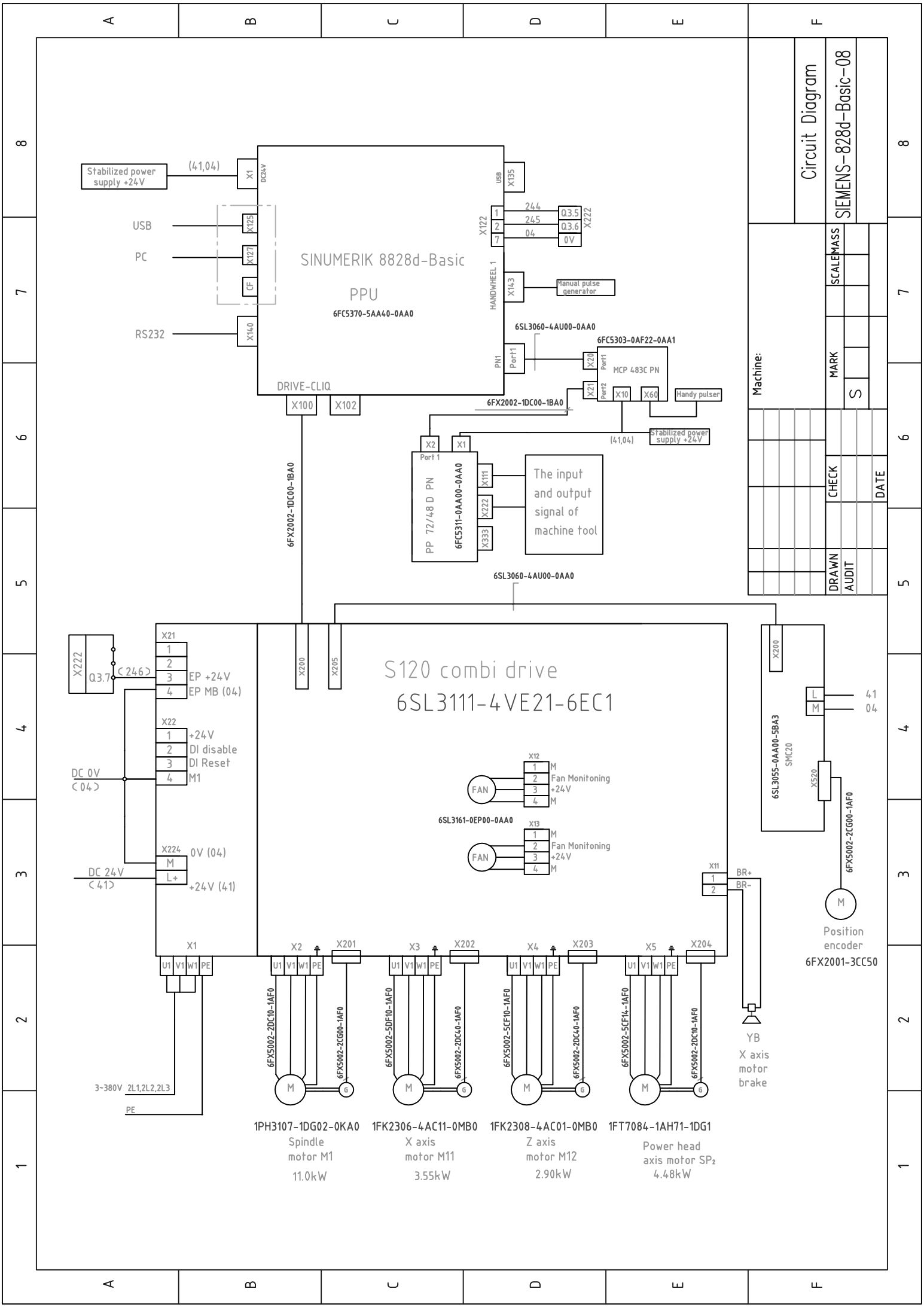


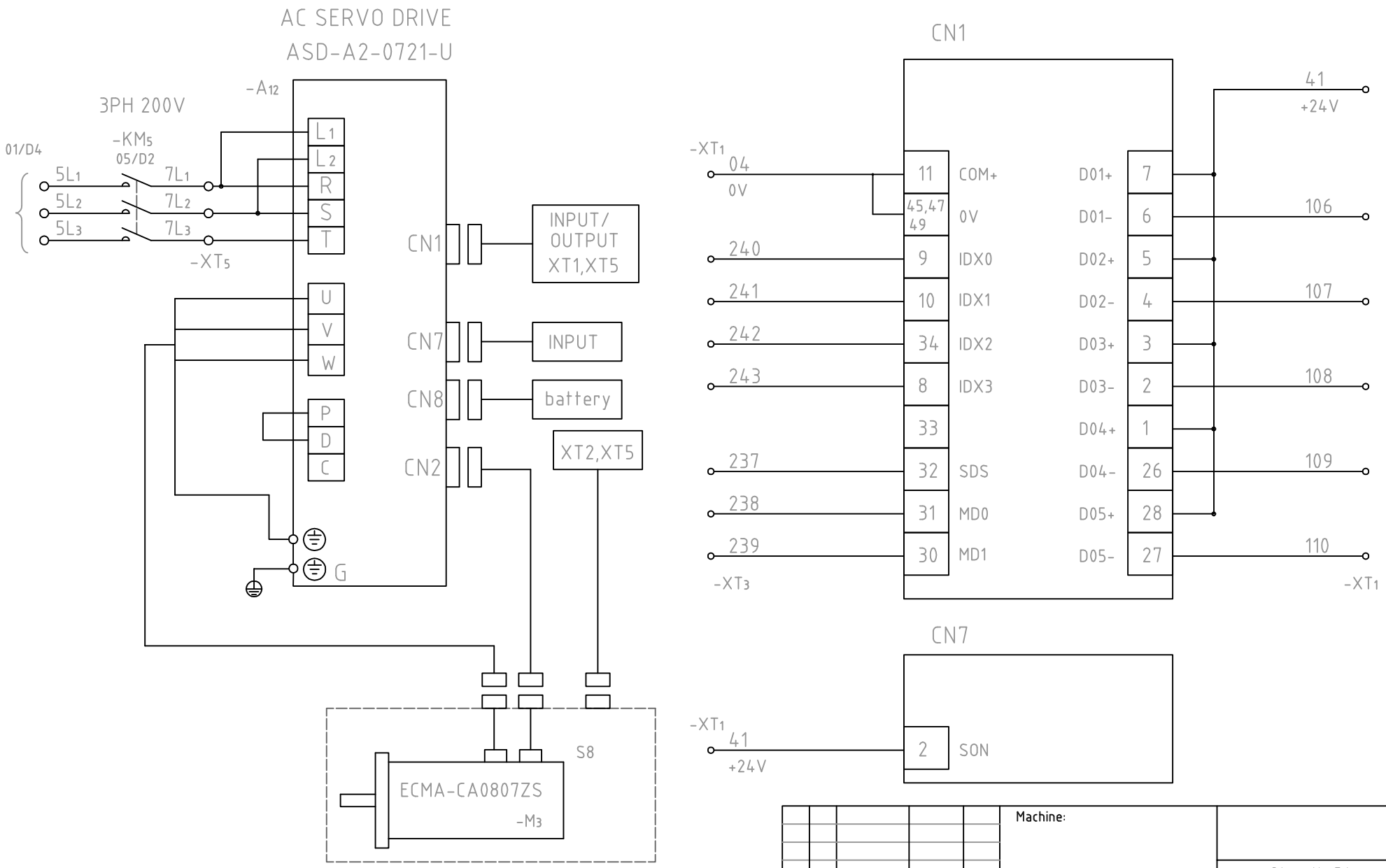
					Machine:			
								Circuit Diagram
DRAWN		CHECK			MARK		SCALE	MASS
AUDIT					S			SIEMENS-828d-Basic-06
		DATE						

	+24V Power			Red lamp	Orange lamp	Green lamp
	+24V	0V				



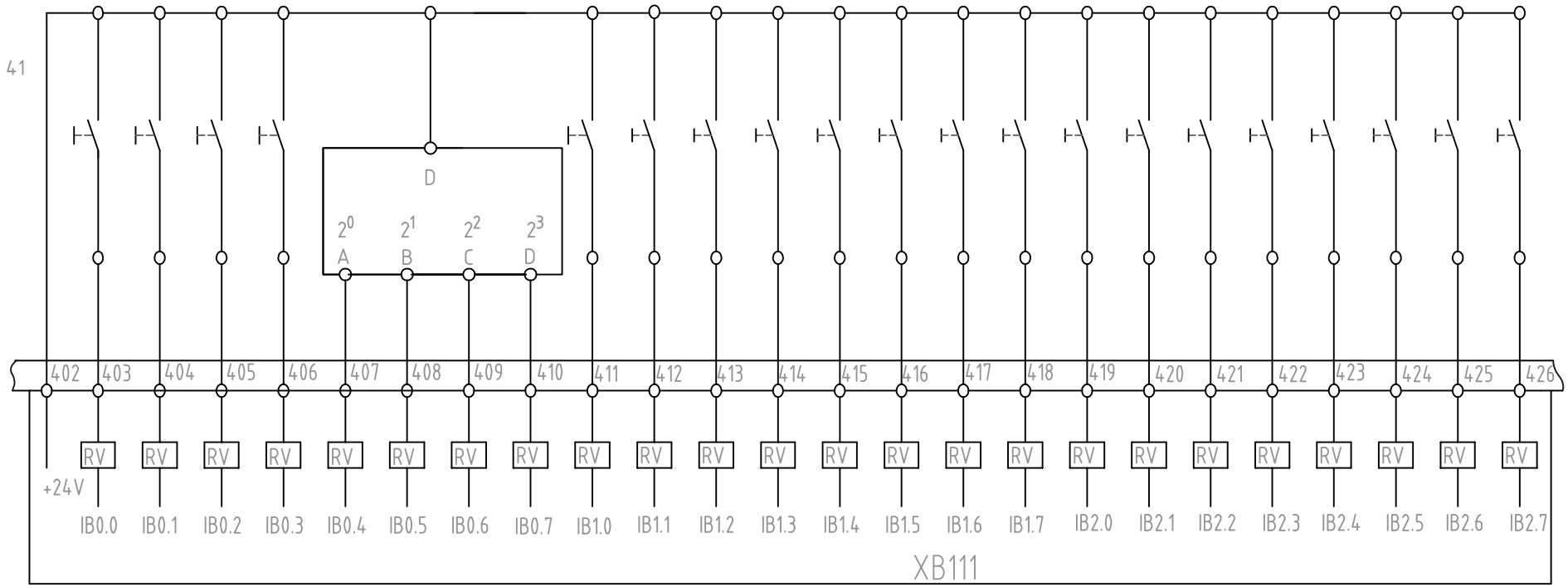
					Machine:			Circuit Diagram
DRAWN		CHECK		MARK		SCALE	MASS	SIEMENS-828d-Basic-07
AUDIT				S				
		DATE						


Circuit Diagram
SIEMENS-828d-Basic-08
Machine:
SCALEMASS
MARK
S
CHECK
DATE
DRAWN
AUDIT
Stabilized power supply +24V
(41,04)
X1
DC24V
USB
X125
PC
X127
CF
RS232
X140
SINUMERIK 828d-Basic
PPU
6FC5370-5AA40-0AA0
USB
X135
X122
244
245
04
Q3.5
Q3.6
0V
X222
HANDWHEEL 1
X143
Manual pulse generator
6SL3060-4AU00-0AA0
6FC5303-0AF22-0AA1
PN1
Port1
X20
Port1
MCP 483C PN
X21
Port2
X10
X60
Handy pulser
DRIVE-CLIQ
X100
X102
6FX2002-1DC00-1BA0
(41,04)
Stabilized power supply +24V
X2
X1
Port 1
PP 72/48 D PN
6FC5311-0AA00-0AA0
X111
X222
X333
The input and output signal of machine tool
6FX2002-1DC00-1BA0
6SL3060-4AU00-0AA0
X222
Q3.7
(246)
X21
1
2
3
4
EP +24V
EP MB (04)
X22
1
2
3
4
+24V
DI disable
DI Reset
M1
DC 0V
(04)
X224
M
L+
0V (04)
DC 24V
(41)
+24V (41)
X200
X205
S120 combi drive
6SL3111-4VE21-6EC1
X12
1
2
3
4
M
Fan Monitoning
+24V
M
FAN
6SL3161-0EP00-0AA0
X13
1
2
3
4
M
Fan Monitoning
+24V
M
FAN
X11
1
2
BR+
BR-
X200
6SL3055-0AA00-5BA3
SMC20
L
M
41
04
X520
6FX5002-2CG00-1AF0
M
Position encoder
6FX2001-3CC50
X1
U1 V1 W1 PE
X2
U1 V1 W1 PE
X201
X3
U1 V1 W1 PE
X202
X4
U1 V1 W1 PE
X203
X5
U1 V1 W1 PE
X204
6FX5002-2DC10-1AF0
6FX5002-2CG00-1AF0
6FX5002-5DF10-1AF0
6FX5002-2DC40-1AF0
6FX5002-5CF10-1AF0
6FX5002-2DC40-1AF0
6FX5002-5CF14-1AF0
6FX5002-2DC10-1AF0
M
G
YB
X axis motor brake
3~380V 2L1,2L2,2L3
PE
1PH3107-1DG02-0KA0
Spindle motor M1
11.0kW
1FK2306-4AC11-0MB0
X axis motor M11
3.55kW
1FK2308-4AC01-0MB0
Z axis motor M12
2.90kW
1FT7084-1AH71-1DG1
Power head axis motor SP2
4.48kW

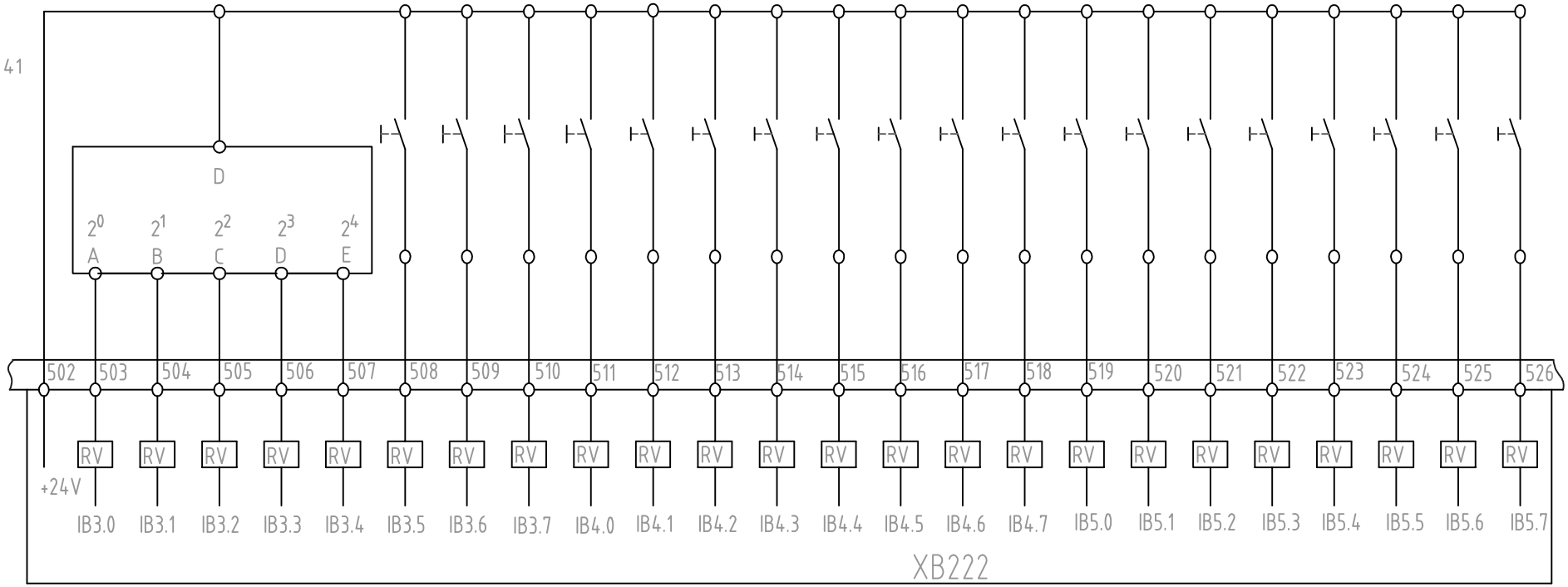


					Machine:		
							Circuit Diagram
DRAWN		CHECK			MARK	SCALE	MASS
AUDIT					S		SIEMENS-828d-Basic-08A
		DATE					

AUTO	MDA	TEACH IN	JOG	Spindle override				Handy unit						REF	REPOS	CYCLE STOP	CYCLE START	FEED STOP	FEED START	SPINDLE STOP	SPINDLE START	MEM KEY POS.2	MEM KEY POS.0
				A	B	C	D	1 INC	10 INC	100 INC	1000 INC	10000 INC	INC VAR										



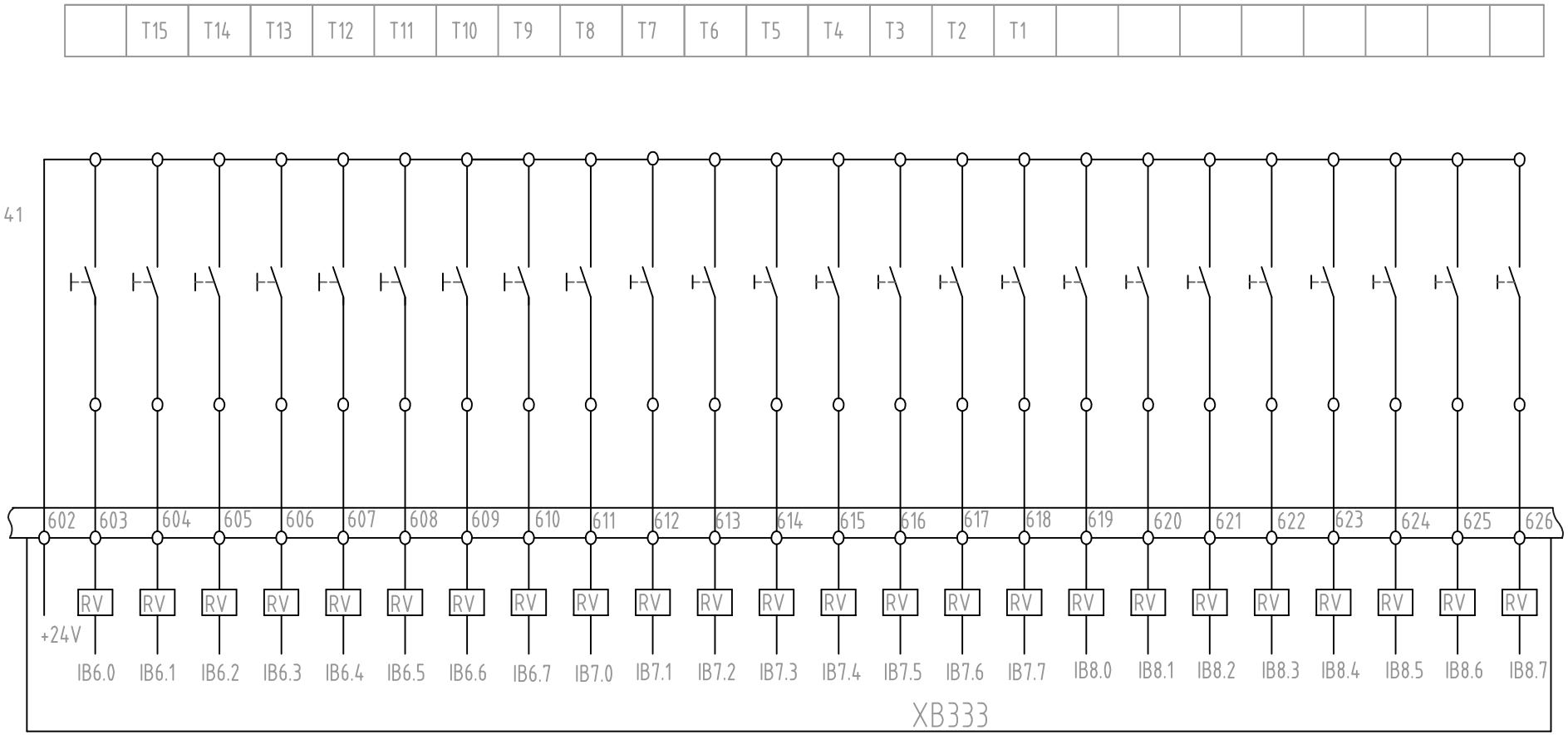
					Machine:			Circuit Diagram
DRAWN		CHECK			MARK		SCALE	MASS	SIEMENS-828d-Basic-09
AUDIT					S			
		DATE						



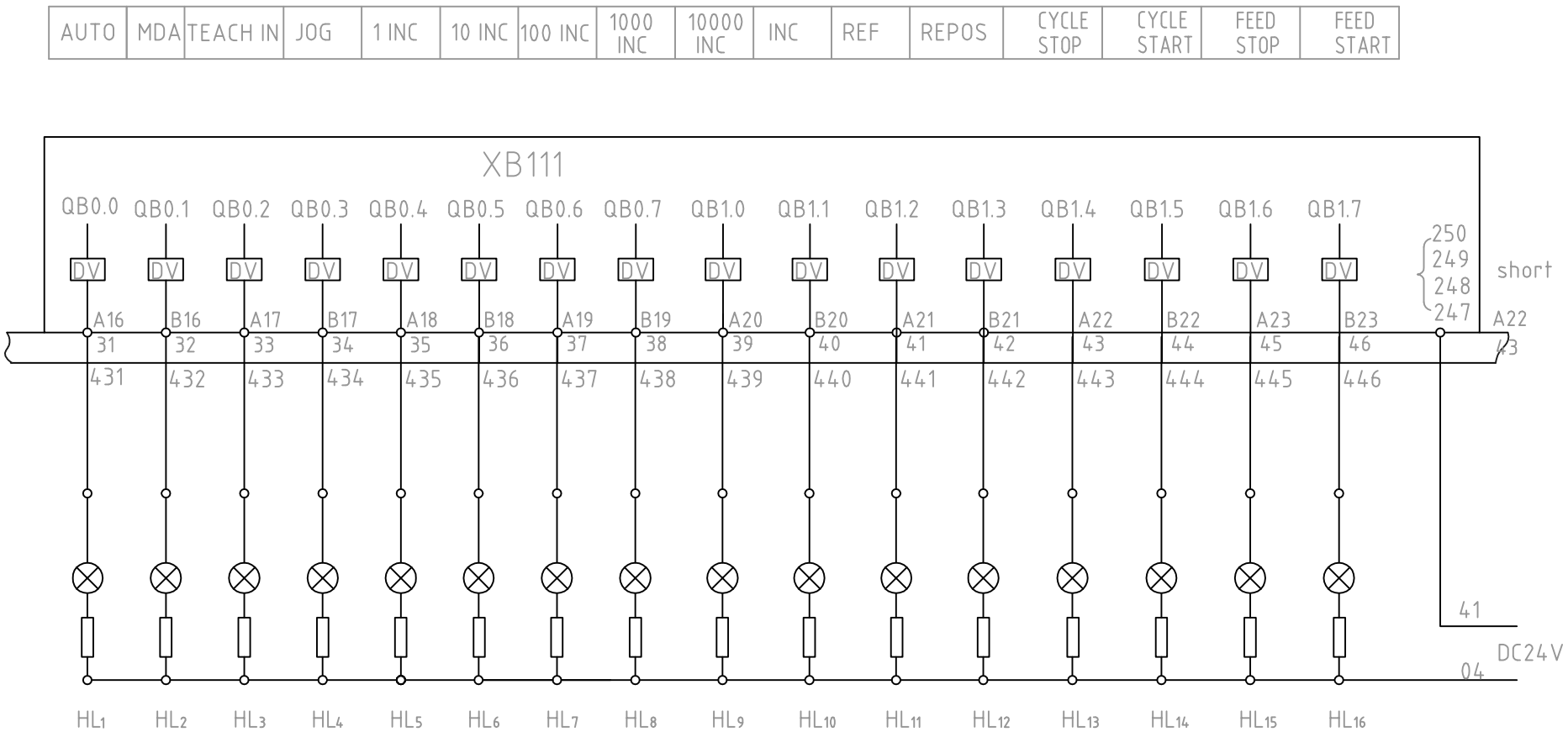
				Machine:	
DRAWN		CHECK		MARK	SCALE MASS
AUDIT				S	
		DATE			

Circuit Diagram

SIEMENS-828d-Basic-10



					Machine:		
							Circuit Diagram
DRAWN		CHECK		MARK		SCALE	MASS
AUDIT				S			SIEMENS-828d-Basic-11
		DATE					

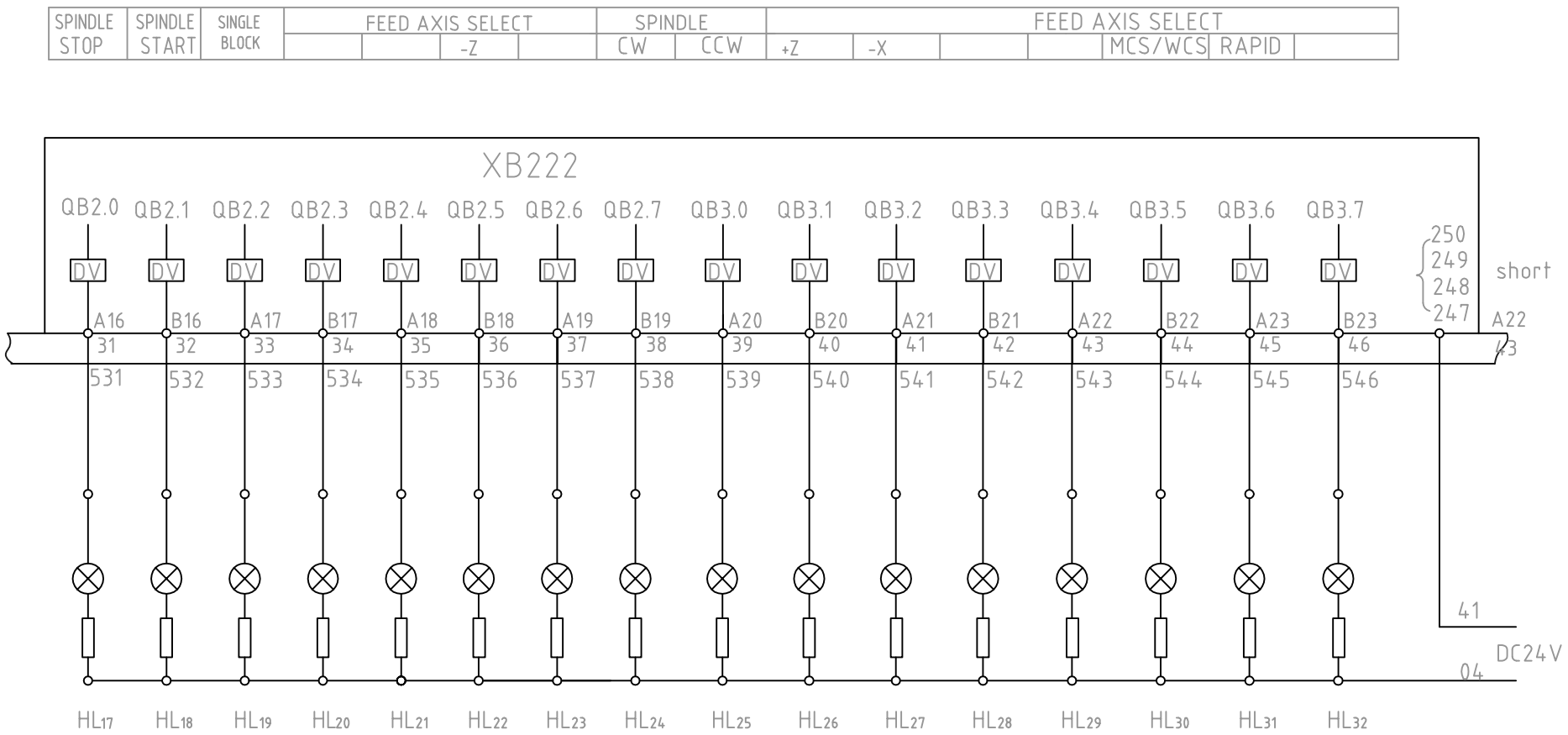


DRAWN		CHECK		MARK	SCALE MASS
AUDIT				S	
		DATE			

Machine:

Circuit Diagram

SIEMENS-828d-Basic-12



DRAWN			CHECK														
AUDIT																	
			DATE														

Machine:

MARK

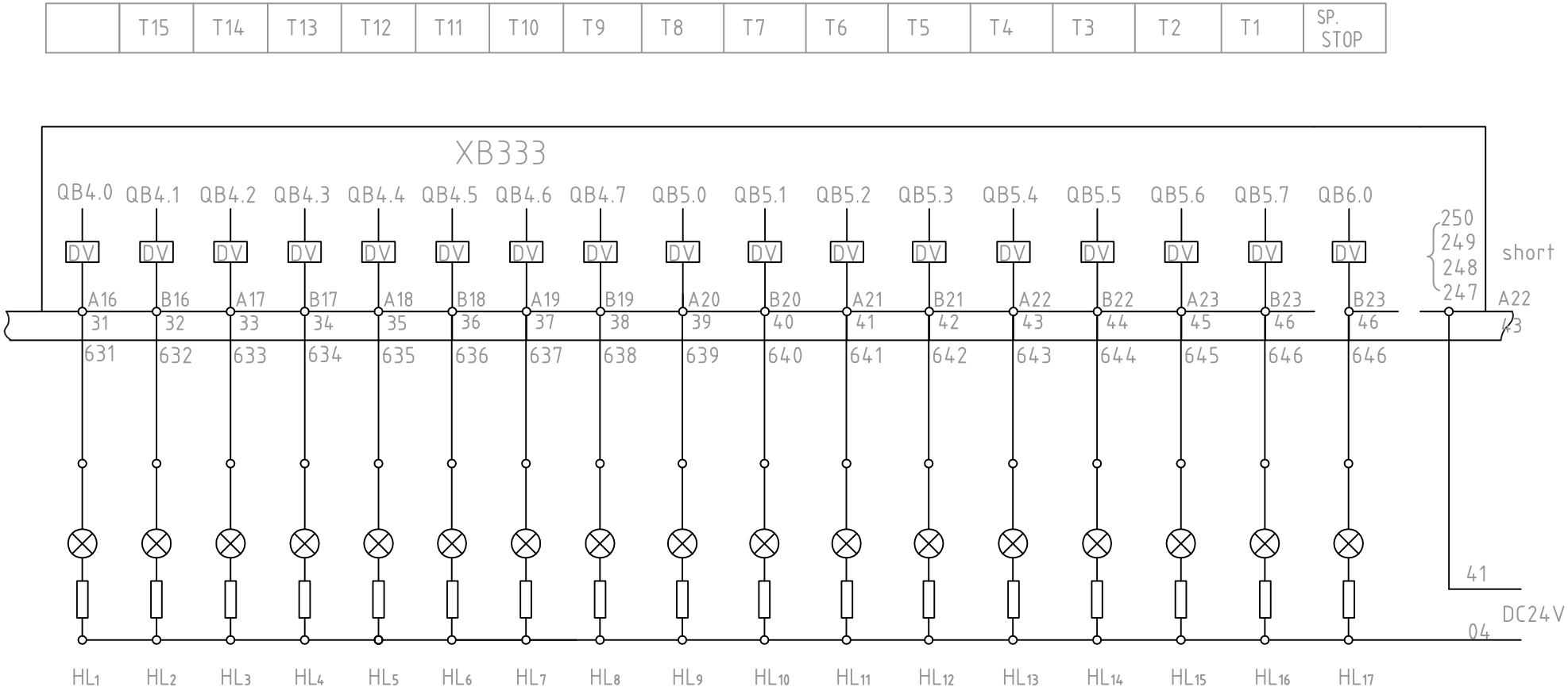
S

SCALE

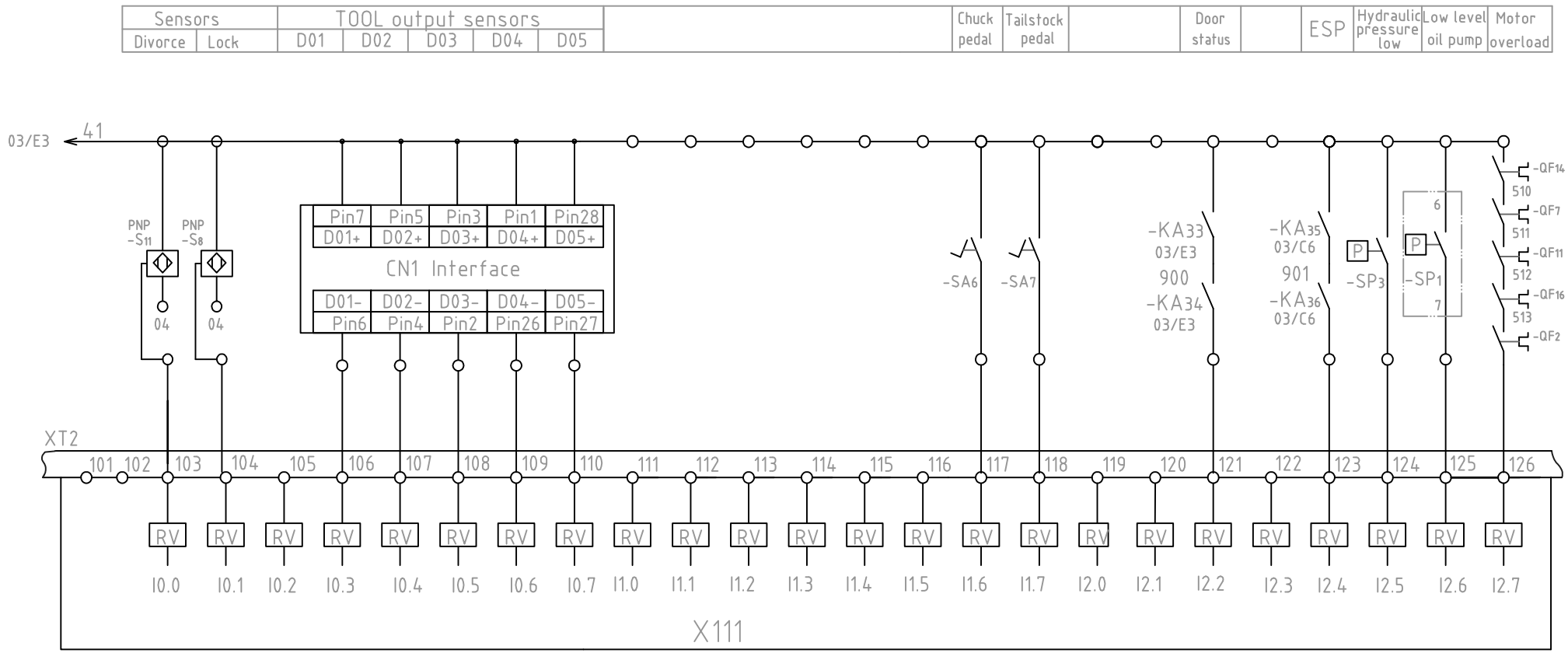
MASS

Circuit Diagram

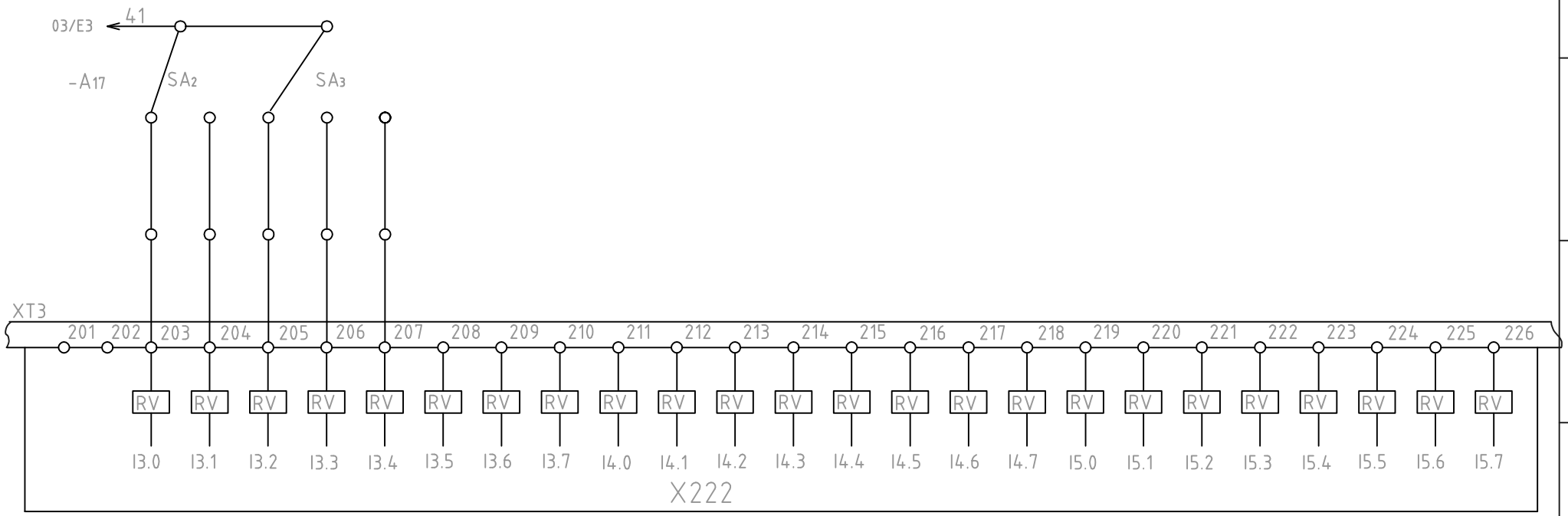
SIEMENS-828d-Basic-13



				Machine:	Circuit Diagram
DRAWN		CHECK		MARK	SCALE / MASS
AUDIT				S	SIEMENS-828d-Basic-14
		DATE			

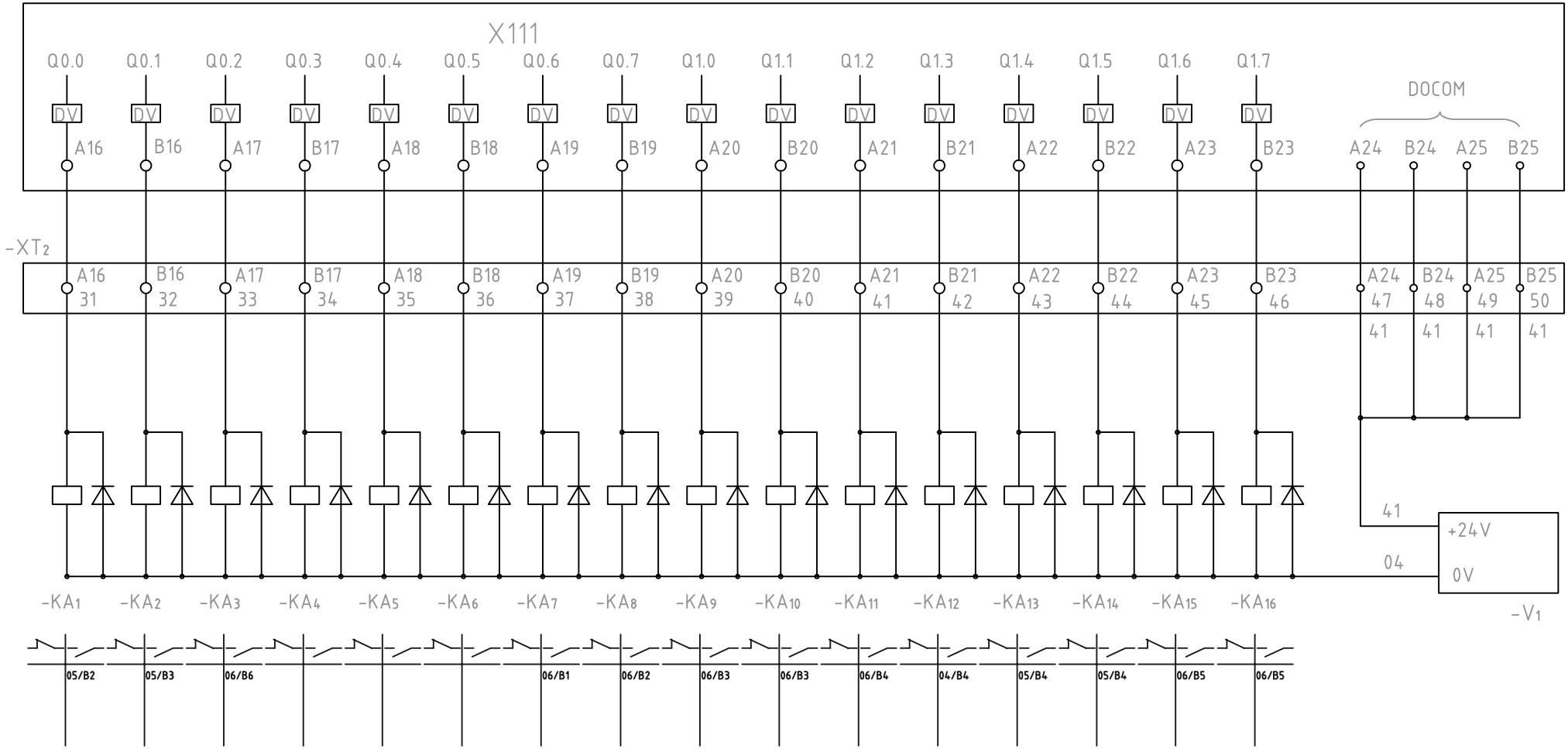

Sensors
Divorce
Lock
TOOL output sensors
D01
D02
D03
D04
D05
Chuck pedal
Tailstock pedal
Door status
ESP
Hydraulic pressure low
Low level oil pump
Motor overload
03/E3
41
PNP -S11
PNP -S8
04
04
Pin7 Pin5 Pin3 Pin1 Pin28
D01+ D02+ D03+ D04+ D05+
CN1 Interface
D01- D02- D03- D04- D05-
Pin6 Pin4 Pin2 Pin26 Pin27
-SA6
-SA7
-KA33
03/E3
900
-KA34
03/E3
-KA35
03/C6
901
-KA36
03/C6
-SP3
-SP1
-QF14
510
-QF7
511
-QF11
512
-QF16
513
-QF2
XT2
101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126
RV
I0.0 I0.1 I0.2 I0.3 I0.4 I0.5 I0.6 I0.7 I1.0 I1.1 I1.2 I1.3 I1.4 I1.5 I1.6 I1.7 I2.0 I2.1 I2.2 I2.3 I2.4 I2.5 I2.6 I2.7
X111

MPG selection		Rate selection		
X axis	Z axis	X1	X10	X100



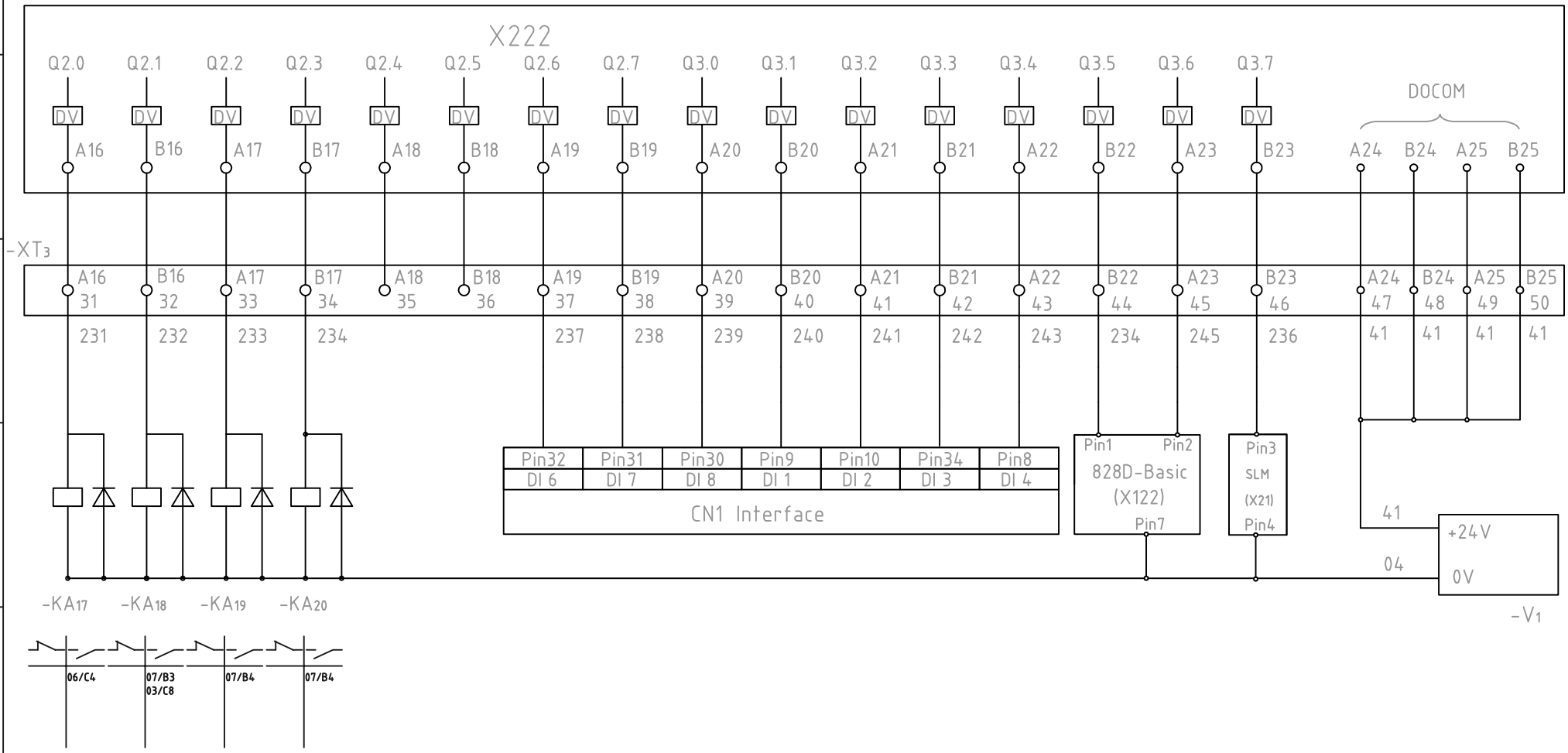
					Machine:			Circuit Diagram
DRAWN		CHECK			MARK		SCALE	MASS	SIEMENS-828d-Basic-16
AUDIT					S			
		DATE						

Motor without overload	Coolant pump motor control	Spindle locked			Chuck control		Tailstock control		Guard door conrtol	Lubricate control	Chip conveyor motor contorl		Servo turret control	
		Clamp			Clamp	Unclamp	Advance	Retract			FOR	REV	Loosen	Lock

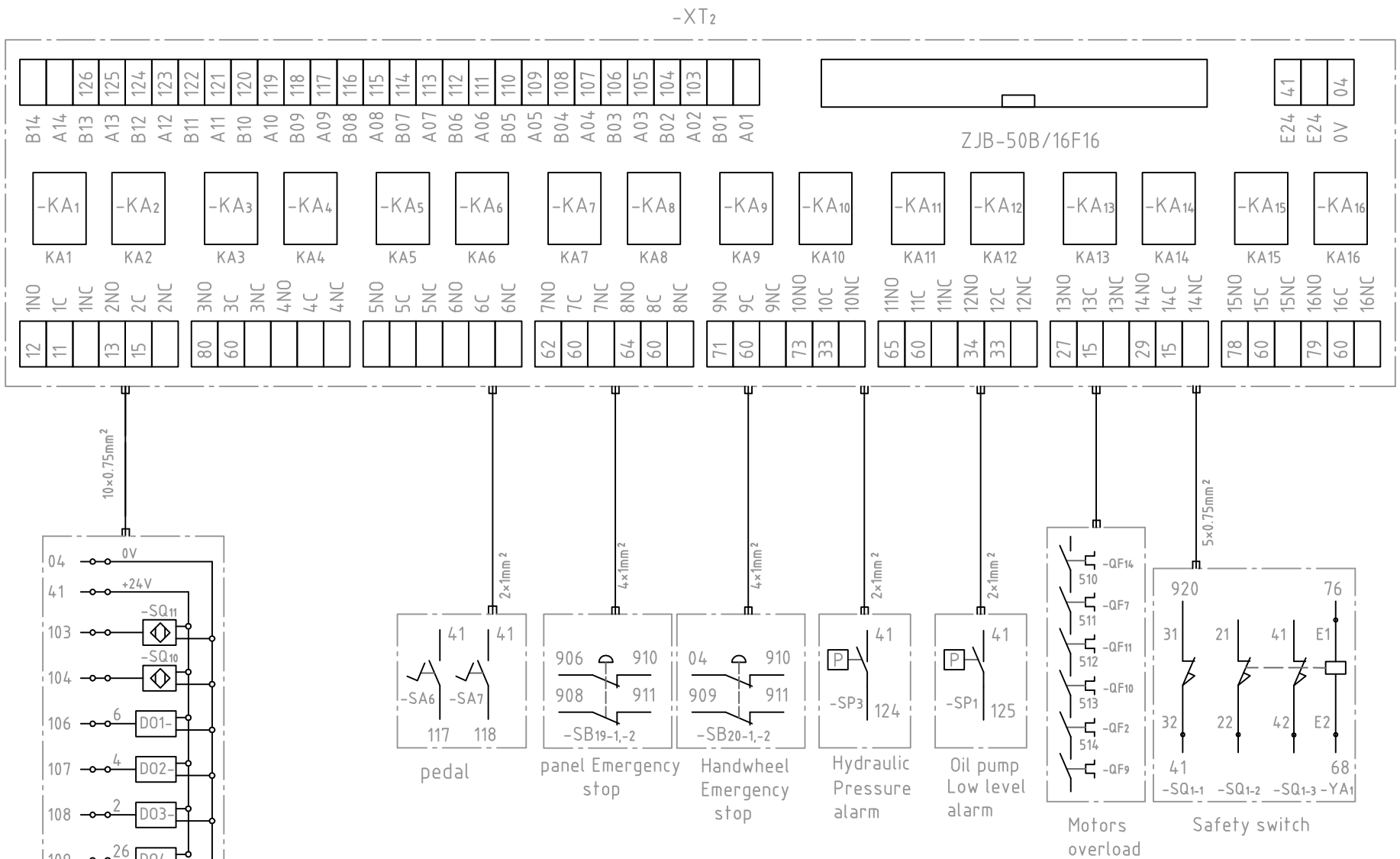


					Machine:			
DRAWN		CHECK		MARK		SCALE	MASS	Circuit Diagram
AUDIT				S				SIEMENS-828d-Basic-17
		DATE						

Axis static	TOWER LIGHT					SPS	MODE		Target tool number				ON/OFF1	ON/OFF3	Internal
	Red	Orange	Green				MOD0	MOD1	IDX0	IDX1	IDX2	IDX3	Drive enable	Pulse enable	contactor control



					Machine:			Circuit Diagram
DRAWN		CHECK			MARK		SCALE	MASS	SIEMENS-828d-Basic-18
AUDIT					S			
		DATE						

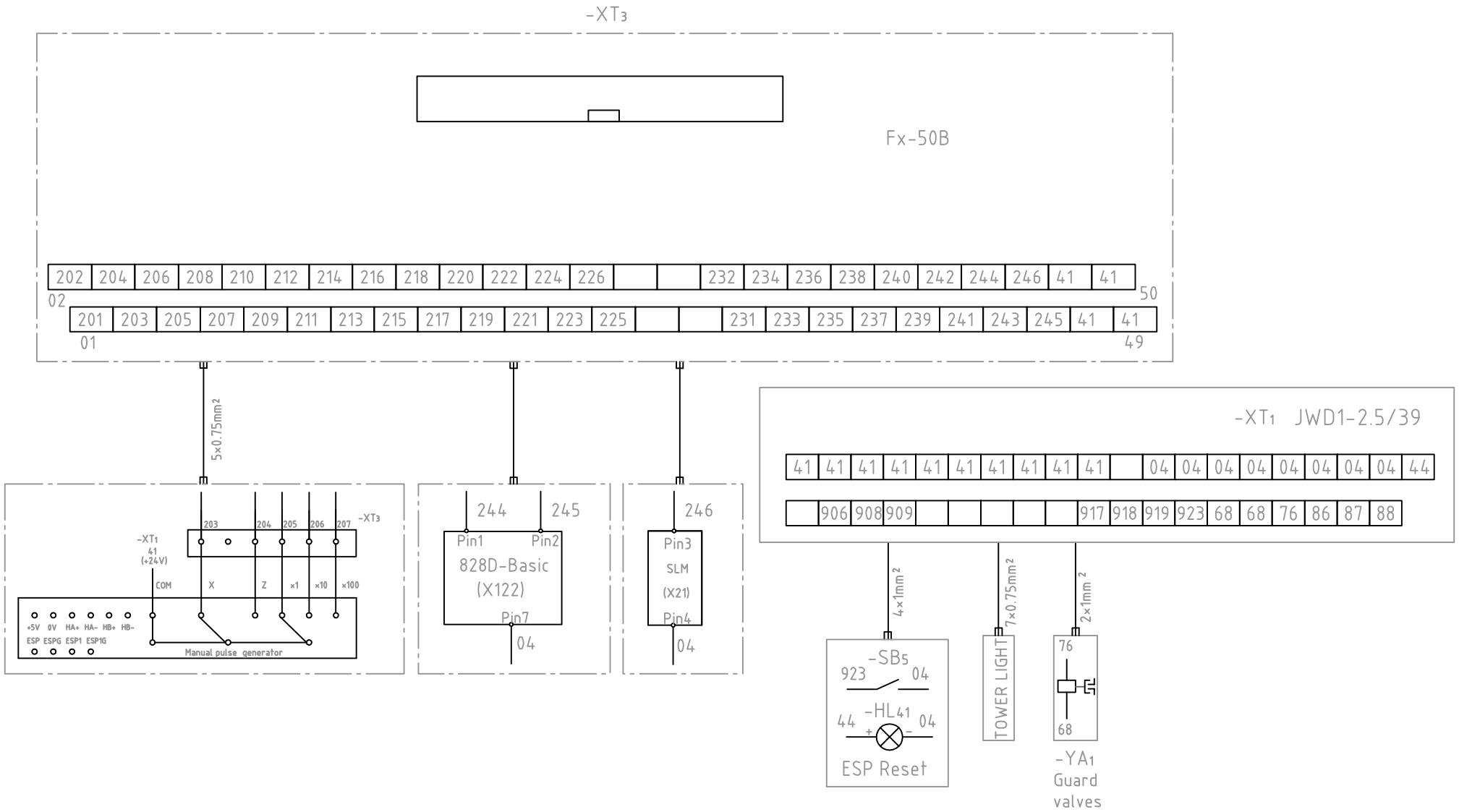


DRAWN		CHECK		MARK	SCALE MASS
AUDIT				S	
		DATE			

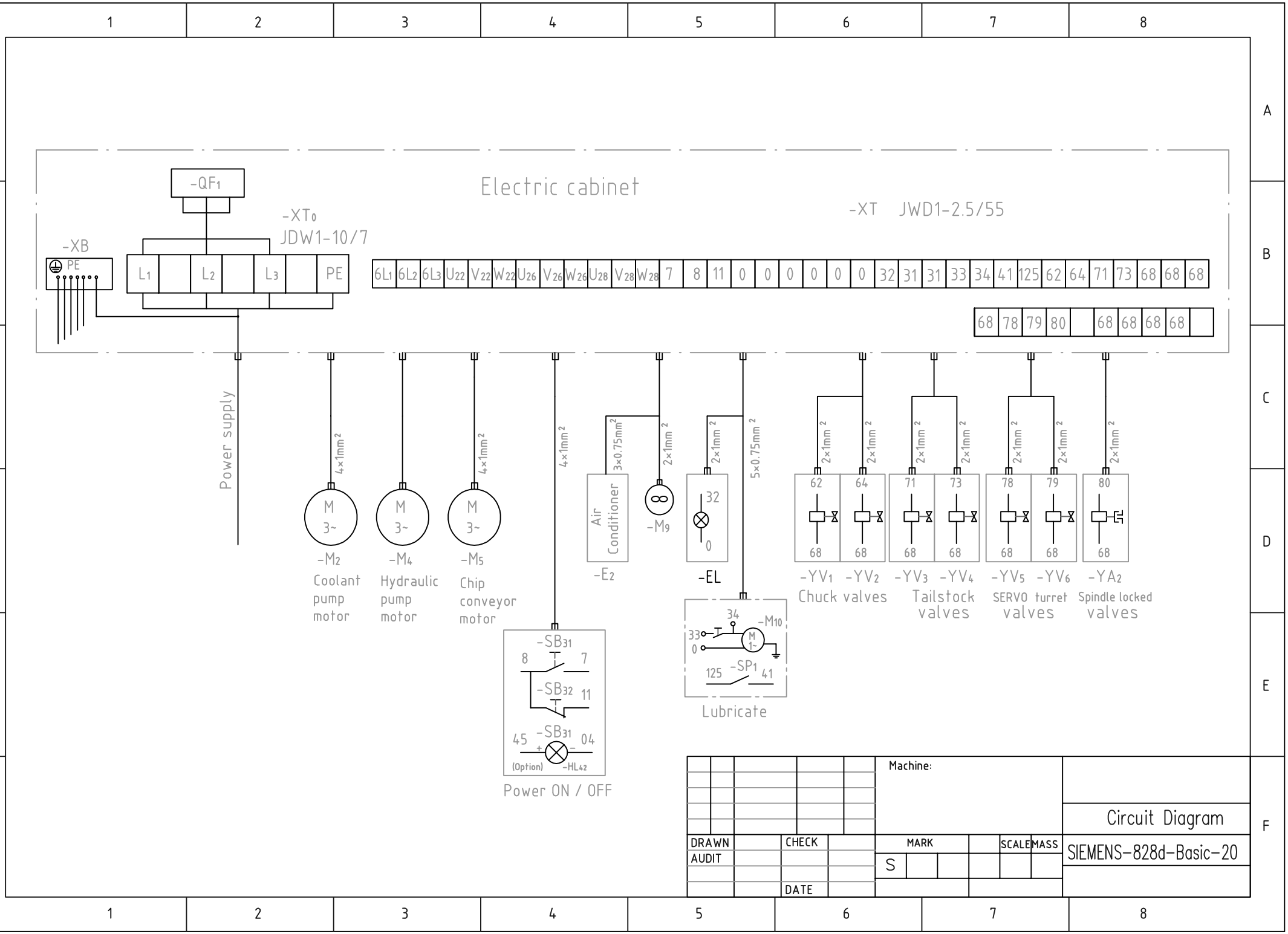
Machine:

Circuit Diagram

SIEMENS-828d-Basic-19



					Machine:			Circuit Diagram
DRAWN		CHECK			MARK		SCALE	MASS
AUDIT					S			SIEMENS-828d-Basic-19
		DATE						


Electric cabinet
-QF1
-XT0
JDW1-10/7
-XB
PE
L1
L2
L3
PE
-XT JWD1-2.5/55
6L1 6L2 6L3 U22 V22 W22 U26 V26 W26 U28 V28 W28 7 8 11 0 0 0 0 0 0 32 31 31 33 34 41 125 62 64 71 73 68 68 68
68 78 79 80 68 68 68 68
Power supply
4×1mm²
M 3~
-M2
Coolant pump motor
-M4
Hydraulic pump motor
-M5
Chip conveyor motor
3×0.75mm²
Air Conditioner
-E2
2×1mm²
-M9
2×1mm²
32
0
-EL
5×0.75mm²
34
-M10
33
0
125
-SP1
41
Lubricate
-SB31
8
7
-SB32
11
45
-SB31
04
(Option)
-HL42
Power ON / OFF
62 64 71 73 78 79 80
68 68 68 68 68 68 68
-YV1 -YV2
Chuck valves
-YV3 -YV4
Tailstock valves
-YV5 -YV6
SERVO turret valves
-YA2
Spindle locked valves
Machine:
Circuit Diagram
DRAWN
CHECK
AUDIT
DATE
MARK
S
SCALE
MASS
SIEMENS-828d-Basic-20

7 EG-Konformitätserklärung

Konformitätserklärung im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen 2006/42/EG, Anhang II.

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Maschine aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen, grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinie entspricht.

- Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG
- Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt
- Richtlinie 2014/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese Erklärung Ihre Gültigkeit.

1. Hersteller:	ELMAG Entwicklungs und Handels GmbH Hannesgrub Nord 19 A-4911 Ried/Tumeltsham
2. Zusammenstellung der technischen Unterlagen:	ELMAG Entwicklungs und Handels GmbH Abteilung technische Dokumentation Hannesgrub Nord 19 A-4911 Ried/Tumeltsham
3. Maschine:	CNC Drehmaschine
Funktion:	Computergesteuerte Maschine zum Bearbeiten und Formen von Werkstücken
Modell / Artikelnummer:	INDUSTRIE 360/140
Seriennummer:	siehe Typenschild der Maschine

4. Angabe der einschlägigen harmonisierten Normen und Spezifikationen, die zugrunde gelegt wurden:

DIN EN ISO 12100:2011-03

DIN EN 60204-1/A1

Ried im Innkreis, am 14.01.2025

Markus Einfinger (Geschäftsführer)