stachura.cz

FG 40
1234

429.

stachura.cz

II. MECHANISCHER TEIL DER MASCHINE

INHALT DES TEXTTEILS

1. Normalzubehör
2. Sonderzubehör
3. Transport und Ausrichten der Maschine
3.1. Vorbereitung der Maschine zum Transport
3.2. Aufladen auf das Transportmittel
3.3. Abladen der Maschine
3.4. Transport der Maschine zum Arbeitsplatz
3.5. Aufstellen und Ausrichten der Maschine
3.6. Entfernen des Schutzanstriches und Anfüllen der Ölbehälter
4. Verzeichnis der Elektromotoren und der Pumpen
5. Beschreibung der einzelnen Maschinengruppen und Weisungen für die Instandhaltung und Reparatur der Maschine
5.1. Ständer H, U
5.2. Auslegerarm mit Lagern
5.3. Ständer V
5.4. Spindelkopf
5.5. Einstellen des Lagerspiels bei der Frässpindel
5.6. Hydraulisches Spannen
5.7. Getriebekasten
5.8. Längstisch
5.9. Quertisch H, V
5.10. Quertisch U
5.11. Konsole
5.12. Konsolsenkeinrichtung
5.13. Vorschubkasten
5.14. Einstellung der elektromagnetischen Kupplungen und der Bremse
5.15. Steuerkasten
6. Hydraulik, Schmier- und Kühlsystem
7. Weisungen für den Benutzer

stachura.cz

1. NORMALZUBEHÖR DER FRÄSMASCHINEN FG 40

Mit jeder Maschine wird der grundlegende Werkzeugsatz für die Instandhaltung und Bedienung der Maschine geliefert. Dieser Werkzeugsatz ist auf der nächsten Seite in übersichtlicher Weise in einer Tabelle angeführt. Die Tabelle ist in Kolonnen eingeteilt, die mit 1 bis 5 numeriert sind.

Die Bedeutung der einzelnen Nummern ist die folgende:

Nr. der Spalte	Benennung der Spalte
1	Posten-Nr.
2	Nr. der betr. ČSN-Norm, Benennung des Postens
3	Skizze des Bestandteils
4	Grösse - Abmessungen
5	Stückzahl je Maschine

Erläuterungen:

Posten 15 - Spaltlehre (Blattlehre) aus unmagnetischem Werkstoff zur Einstellung der elektromagnetischen Kupplungen und der Bremse

Posten 16,18 - metrische Fräsdorne, die ausschliesslich für Fräsmaschinen in metrischer Ausführung geliefert werden

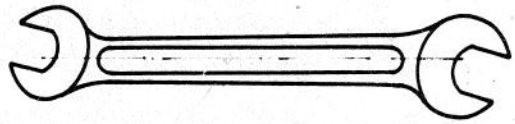
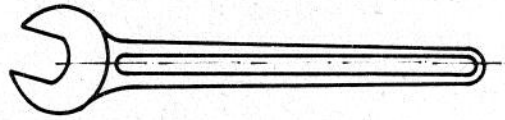
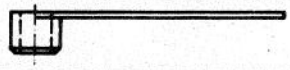
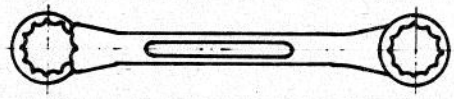
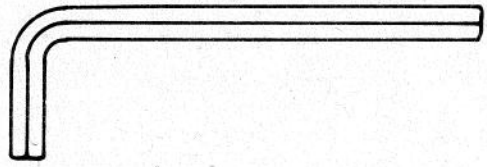
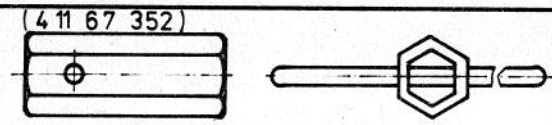
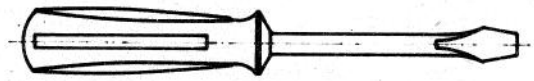
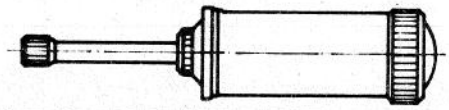
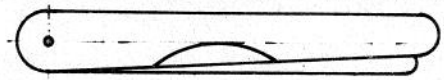
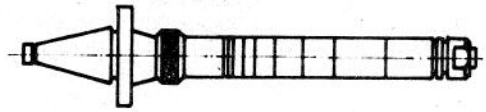
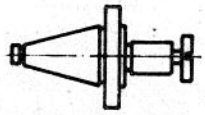
Posten 17,19 - Fräsdorne in engl. Zoll, die ausschliesslich für Fräsmaschinen in dieser Ausführung geliefert werden.

Posten 20 - Bedienungsanleitung - vierteilig

Posten 21 - Genauigkeitsprotokoll der Maschine

stachura.cz

FG 40	TOS OLOMOUC N.P.	II.

1	2	3	4	5 H	5 U	5 V
1	ČSN 23 0611		8 × 10	1	1	1
2			14 × 17	1	1	1
3			19 × 22	1	1	1
4			24 × 30	1	1	1
5	ČSN 23 0625		46	1	1	1
6	ČSN 23 0630		32	1	1	1
7	ČSN 23 0637		30 × 32	1	1	–
8	ČSN 23 0710		4	1	1	1
9			8	1	1	1
10			10	1	1	1
11	ČSN 23 0651 23 0659		30	–	–	1
12	PN 23 0825		6,5 × 105	1	1	1
13			10 × 165	1	1	1
14	ČSN 23 1454		140	1	1	1
15	LÍST. SPÁROMĚR NEMAGNETICKÝ		—	1	1	1
16	FRÉZOVACÍ TRN DLOUHÝ M		50×50×800	1	1	–
17	W		50×2"×800	1	1	–
18	FRÉZOVACÍ TRN KRÁTKÝ M		50×32×60	–	–	1
19	W		50×1¼"×60	–	–	1
20	NÁVOD K OBSLUZE		ČTYŘDÍLNÝ	2	2	2
21	PROTOKOL PŘESNOSTI			1	1	1

stachura.cz

2. SONDERZUBEHÖR

WERKZEUGE UND EINRICHTUNGEN	Anwendung für		
	FGH 40	FGU 40	FGV 40
Auslegerarmversteifungen	/	/	-
Senkrechtes Fräswerkzeug IFV 40	/	/	-
Universal-Fräswerkzeug IFU 40	/	/	-
Gerät IOF 40 für Stossarbeiten	/	/	-
Ausschwenkvorrichtung IOR 40	/	/	-
Längsteilgerät IDF 40	/	/	/
Drehtisch MKA 320 H2 mit Handbetätigung	/	/	/
Mechanischer Drehtisch MKA 320 M3	/	/	/
Universal-Teilapparat DU 320 A	/	/	/
Maschinenspannstock, unbeweglich 160-ČSN 24 3131	/	/	/
Maschinenspannstock, drehbar 160 - ČSN 24 3131 + 24 3132	/	/	/
Maschinenspannstock, drehbar und kippbar, 160 - ČSN 24 3150	/	/	/
Maschinenschraubstock mit Selbstzentrierung 125 - ČSN 24 3137	/	/	/
Ausbohrkopf Vhu 32	/	/	/
Fräsdorne in langer metrischer Ausführung:			
ISO 50 x 32 x 630	/	/	-
ISO 50 x 40 x 800	/	/	-
ISO 50 x 50 x 800	/	/	-
ISO 50 x 60 x 800	/	/	-
Fräsdorne lang, in engl. Zoll:			
ASA 50 x 1 1/4" x 630	/	/	-
ASA 50 x 1 1/2" x 800	/	/	-
ASA 50 x 2" x 800	/	/	-
ASA 50 x 2 1/2" x 800	/	/	-

MTZ 12 75 8

stachura.cz

WERKZEUGE UND EINRICHTUNGEN	Anwendung für		
	FGH 40	FGU 40	FGV 40
Fräsdorne in kurzer metrischer Ausführung:			
ISO 50 x 22 x 37	/	/	/
ISO 50 x 27 x 47	/	/	/
ISO 50 x 32 x 60	/	/	/
ISO 50 x 40 x 75	/	/	/
Fräsdorne kurz, in engl. Zoll:			
ASA 50 x 7/8" x 37	/	/	/
ASA 50 x 1" x 47	/	/	/
ASA 50 x 1 1/4" x 60	/	/	/
ASA 50 x 1 1/2" x 75	/	/	/
Reduzierhülsen in metrischer Ausführung:			
ISO 50 / ISO 40	/	/	/
ISO 50 / MORSE 3	/	/	/
ISO 50 / MORSE 4	/	/	/
ISO 50 / MORSE 5	/	/	/
Spannaufsätze für Reduzierhülsen in metrischer Ausführung:			
4 11 11 1535 - ISO 50 / ISO 40	/	/	/
4 11 11 1541 - ISO 50 / MORSE 3	/	/	/
4 11 11 1535 - ISO 50 / MORSE 4	/	/	/
4 11 11 1540 - ISO 50 / MORSE 5	/	/	/

Anmerkung: Zu jedem Spannaufsatz gehören 2 Stück Muttern 4 11 42 261

MTZ 12 73 8

stachura.cz

WERKZEUGE UND EINRICHTUNGEN	Anwendung für		
	FGH 40	FGU 40	FGV 40
Reduzierhülsen in engl. Zoll:			
ASA 50 / ASA 40	/	/	/
ASA 50 / MORSE 3	/	/	/
ASA 50 / MORSE 4	/	/	/
ASA 50 / MORSE 5	/	/	/
Spannaufsätze für Reduzierhülsen in engl. Zoll:			
4 11 11 1536 - ASA 50 / ASA 40	/	/	/
4 11 11 1543 - ASA 50 / MORSE 3	/	/	/
4 11 11 1536 - ASA 50 / MORSE 4	/	/	/
4 11 11 1542 - ASA 50 / MORSE 5	/	/	/

Anmerkung: Zu jedem Spannaufsatz gehören 2 Stück Muttern 4 11 42 261.

MTZ 12 73 B

stachura.cz

3. TRANSPORT UND AUSRICHTEN DER MASCHINE

3.1 VORBEREITUNG DER MASCHINE ZUM TRANSPORT

Die Maschine wird mit getrenntem Schaltschrank geliefert. Beim Inlandtransport ist der Schaltschrank und die Fräsmaschine auf der Eisenbahngrundplatte befestigt. Zum Versand ins Ausland wird die Maschine nach den Forderungen des Auftraggebers entweder mit Befestigung auf der Eisenbahngrundplatte oder in Schiffsverpackung expediert. Sämtliche Flächen ohne Schutzanstrich müssen sorgfältig konserviert werden. Der zur Verschaltung der Maschine mit dem elektrischen Schaltschrank dienende Verbindungskanal muss auf der Grundplatte befestigt werden. Das Normalzubehör wird in einer Kiste selbständig untergebracht, die an der Grundplatte befestigt wird. Sofern mit der Maschine auch das Sonderzubehör geliefert wird, ist dies entweder an der Grundplatte oder auf dem Maschinentisch zu befestigen.

3.2 AUFLADEN AUF DAS TRANSPORTMITTEL

Die verpackte Maschine wird auf das Transportmittel (LKW oder Eisenbahnwagon) unmittelbar im Herstellwerk aufgeladen. Nach dem Aufladen ist die Verpackung mit der Maschine und dem Schaltschrank auf dem Transportmittel zuverlässig zu sichern.

3.3 ABLADEN DER MASCHINE

Die Fräsmaschine wird vom Transportmittel am besten mit Hilfe eines Kranes oder Autokranes abgeladen. Die Art der Aufhängung der mit der Eisenbahn beförderten Maschine ist in Abb. 1.1 veranschaulicht. Das Aufhängen der Schiffsverpackung ist auf der Verpackung symbolisch gekennzeichnet. Sofern kein Kran oder Autokran benutzt werden kann, erfolgt das Abladen der Maschine auf mässig geneigten und ausreichend bemessenen Holzbalken.

MTZ 12 75 B

stachura.cz

3.4 TRANSPORT DER MASCHINE ZUM ARBEITSPLATZ

a) auf Rollen

Wo kein Kran zur Verfügung steht, erfolgt der Transport zum Arbeitsplatz mit Hilfe von Stahlrollen, die nacheinander unter das Grundgestell der Maschine gelegt werden. Es ist darauf zu achten, dass sich unter dem Grundgestell der Maschine mindestens zwei Transportrollen befinden. Zum Anheben der Maschine mit Hilfe einer Brechstange dienen im Grundgestell zwei vorgegossene Aussparungen.

b) mit Hilfe eines Kranes

Die Maschine und der Schaltschrank werden gemäss Abb. 1.1 und 1.2 am Kranhaken aufgehängt. Die Seile müssen eine entsprechende Tragkraft aufweisen und so umschlungen werden, dass keine Bedienungsorgane oder leicht zu beschädigende Teile der Maschine in Mitleidenschaft gezogen werden. Durch Verschieben des Arbeitstisches in Querrichtung kann die Maschine in die senkrechte Lage ausgeglichen werden. Die Masse der Fräsmaschine und des Schaltschrankes ist in Abb. 1.1 und 1.2 angeführt.

3.5 AUFSTELLEN UND AUSRICHTEN DER MASCHINE

Vor dem Aufstellen der Maschine muss der Arbeitsplatz vorbereitet werden. Die erforderlichen Abmessungen des Arbeitsplatzes sind in den Masskizzen in Abb. 2 angeführt. Die Fundamentskizze der Maschine ist in Abb. 3 enthalten. Die Maschine kann unmittelbar auf einem Betonfussboden aufgestellt werden, sofern diese eine entsprechende Tragfähigkeit aufweist. Sollte dies nicht der Fall sein, muss gemäss Abb. 3 ein selbständiges Fundament entweder aus Beton oder in gemauerter Ausführung errichtet werden. Das Mauerwerk muss mit Zementmörtel verbunden werden. Die Fundamenttiefe wird nach der Tragfähigkeit des Bodens bestimmt, sie soll jedoch in der Regel in ungünstigen Fällen den Wert von 500 mm nicht überschreiten.

MTZ 12 75 8

stachura.cz

Auf das vorbereitete Fundament wird die Maschine mit eingehängten Fundamentschrauben aufgestellt und mit breiten Stahlkeilen untergelegt. Das Ausrichten der Maschine in waagerechter Ebene geschieht mit Hilfe einer Wasserwaage, die auf dem Arbeitstisch der Maschine in Längs- und Querrichtung angesetzt wird. Abweichungen werden durch mässiges Eintreiben des betreffenden Keiles ausgeglichen. Nach genauem Ausrichten der Maschine werden die Öffnungen mit den Fundamentschrauben mit dünnen Beton vergossen. Nach vollständigem Erhärten des Betons werden die Muttern der Fundamentschrauben bei ständiger Kontrolle der waagerechten Ebene des Arbeitstisches der Maschine gleichmässig festgezogen und die ganze Maschine mit Beton vergossen. Auf diese Weise ist für immer eine genaue Ausrichtung der Maschine in waagerechter Ebene gewährleistet. Die Fundamentschrauben haben einen Durchmesser von 20 mm mit Gewinde M 20 und eine Gesamtlänge von 400 mm.

3.6 ENTFERNEN DES SCHUTZANSTRICHES UND ANFÜLLEN DER ÖLBEHÄLTER

Vor dem Versand der Maschine aus dem Herstellwerk wird auf sämtliche äussere Arbeitsflächen ein korrosionsverhinderder Schutzanstrich aufgetragen. Das Beseitigen dieses Schutzanstriches soll ausschliesslich mit Benzin erfolgen. Nach Säuberung der Maschine soll auf die Gleitflächen Maschinenöl der Marke OL-J4 aufgetragen werden.
Da die Maschine nur mit der Ölfüllung des Schmieraggregates 7 AZ geliefert wird, müssen alle Ölbehälter u.zw.: des Ständers, des rechten Lagers, des Vorschubkastens, des Ständers der Konsolsenkeirichtung und bei der Fräsmaschine FGH 40 und FGU 40 noch die Behälter des vorderen und hinteren Lagers am Auslegerarm der Maschine gefüllt werden. Die Füllart, die Füllmenge und die zu verwendende Ölsorte sind im ersten Teil dieser Anleitung "BEDIENUNG DER MASCHINE", im Kapitel 4.9 und 4.10 - Schmieren angeführt.

MTZ 12 75 8

4. VERZEICHNIS DER ELEKTROMOTOREN UND PUMPEN

BENENNUNG UND VERWENDUNGSZWECK	BEZEICHNUNG IM STROMLAUFPLAN	ANBRINGSTELLE AN DER MASCHINE	FABRIKMARKE	TYP (BAUMUSTER)	LEISTUNG in kW	DREHZAHL n/min 50 Hz	DREHZAHL n/min 60 Hz	MOTORART	BAULICHE AUSFÜHRUNG
HAUPTMOTOR FÜR SPINDELANTRIEB	M 1	MASCHINENSTÄNDER	MEZ	VF 160 M 04	11	1445	1735	DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOR MIT KURZSCHLUSSLÄUFER	FLANSCHMOTOR
				VF 160 L 04	15	1445	1735		
MOTOR FÜR VORSCHUBANTRIEB	M 2	VORSCHUBKASTEN		AP 100 L -4s	2,2	1420	1710		
MOTOR FÜR KONSOLSENKUNG	M 4	STÄNDER DER KONSOLSENKEINRICHTUNG		3AP 63 - 4s	0,12	1380	1656		
PUMPE DER GETRIEBEKASTENSCHMIERUNG	M 6	MASCHINENSTÄNDER		2 CZB 05	0,07	2800	3360		
KÜHLMITTELPUMPE	M 3	GRUNDRAHMEN		2 OOA2-17-PO	0,125	2880	3456		
SCHMIER- UND HYDRAULIKAGGREGAT 7 AZ	M 5	am GRUNDRAHMEN DER MASCHINE			0,37				

TOS OLOMOUC, n.p.

MTZ 12 78 8

stachura.cz

stachura.cz

5. BESCHREIBUNG DER EINZELNEN MASCHINENGRUPPEN UND WEISUNGEN FÜR DIE INSTANDHALTUNG UND REPARATUR

5.1. MASCHINENSTÄNDER H, U (Abb. 5.1-5.3)

Der Maschinenständer ist mit dem Grundrahmen der Maschine fest verschraubt. An der rückwärtigen Seite ist auf der Tragplatte der Flanschmotor mit Riemenscheibe angeschraubt, die mit Keilriemen die Riemenscheibe des am Getriebekasten angeordneten Spindelantriebes antreibt. Nach entfernen der über dem Motor befindlichen hinteren Verkleidung sind zwei Schrauben 4 1141 783 zugänglich (Abb. 5.2), die zum Nachspannen der Keilriemen dienen. In den ersten Wochen des normalen Betriebes kommt es zur Ausdehnung der Keilriemen, so dass sie nachgespannt werden müssen. Das richtige Anspannen der Keilriemen ist dann vorhanden, wenn sie bei laufender Maschine elastische Schwingungen aufweisen. Ein zu straffes Anspannen der Keilriemen ist überflüssig und schädlich. Das Anspannen der Keilriemen soll folgenderweise geschehen: nach Lockerung von vier Muttern bei den Schrauben M 16, mit denen die Tragplatte am Maschinenständer angeschraubt ist, das jedoch nur so weit erfolgen soll, dass die Verschiebung der Tragplatte in senkrechter Richtung möglich ist, werden langsam und abwechselnd die Muttern der zwei Schrauben 4 11 41 783 so weit gelockert, bis die Keilriemen richtig angespannt sind. Die richtige Spannung wird bei den Keilriemen unter der oberen Riemenscheibe geprüft. Als Spannkraft wirkt hier das Eigengewicht des Motors. Bei richtiger Spannung der Keilriemen sind die gelockerten vier Muttern M 16 am Motor festzuziehen und die über dem Motor befindliche Verkleidung am Ständer zu befestigen.

In rechten, vorderen, unteren Teil des Maschinenständers verläuft in seinem Inneren der Schlauch von der Kühlmittelpumpe zum handbetätigten Kühlmittelventil. Im oberen Teil des Maschinenständers ist der Räderkasten (Getriebe-

stachura.cz

kasten) und die Geschwindigkeits-Schalteinrichtung eingebaut. Über ihnen befindet sich die Frässpindel. Der obere Ständerteil ist vom unteren durch eine Zwischenwand getrennt, die aus dem oberen Ständerteil einen geschlossenen Raum bildet, der als Ölbehälter zum Schmieren des Getriebekastens und der Frässpindel dient. Die Ölverteilung zu den Schmierstellen erfolgt mit einer selbständigen Elektropumpe, die in der Seitenwand des Maschinenständers eingebaut ist.

AUSBAU UND EINBAU DES HAUPTMOTORS

Beim Einbau des Motors in den Maschinenständer ist der Motor an der Tragplatte engeschraubt. Der Motor ist mit der Tragplatte auf die Rückwand des Ständers so anzulegen, dass die vier Schrauben M 16 durch die Langlöcher in der Tragplatte hindurchgesteckt werden können. Auf diese Schrauben werden dann die entsprechenden Unterlegscheiben aufgesetzt und die Muttern aufgeschraubt. Anschliessend sind durch die Würfel 4 11 34 1814 die Schrauben 4 11 41 783 durchzustecken und fest in die Tragplatte einzuschrauben. Auf diese Schrauben werden dann von oben die Unterlegsscheiben aufgesetzt und die Muttern aufgeschraubt. Schliesslich wird am Ständer die obere Verkleidung befestigt. Beim Ausbau des Motors ist in der umgekehrten Reihenfolge vorzugehen.

5.2 AUSLEGERARM MIT LAGERN (Abb. 6)

Nach Lösen der Schrauben M 20 x 80 ČSN 02 1124, die zur Verbindung des Auslegerarmes mit dem Maschinenständer dienen sowie nach Lockern der Schrauben 4 11 041 208 (Abb. 5.3), die zur Spieleinstellung in der flachen Führungsbahn des Ständers vorgesehen sind, ist die Axialverschiebung des Auslegerarmes mit Hilfe des auf Welle 3 11 11 1315 aufmontierten Zahnrades möglich (Abb. 5.3). Nachdem der Auslegerarm in die geforderte Lage verstellt wurde,

stachura.cz

ist das Spiel in der Führung einzustellen und die Schrauben, die den Auslegerarm mit dem Ständer verbinden, festzuziehen. Da der Fräsdorn in Wälzlagern gelagert ist, kann auch die Höchstdrehzahl der Spindel ausgenützt werden. Die Stützlager werden in der Flachbahn des Auslegerarmes geführt und mit dem Auslegerarm mittels Schrauben fest verbunden.

Falls auf der Maschine mit langen Fräsdornen und bei schwierigen Schnittbedingungen gearbeitet wird, kann eine grössere Steifheit des Auslegerarmes unter Verwendung von Streben erzielt werden, deren Montage aus Abb. 7 ersichtlich ist. Diese Streben werden als Sonderzubehör bei den Horizontal- und Universalfrasmaschinen geliefert.

5.3. STÄNDER V (Abb. 8.1-8.2)

Der Maschinenständer der Vertikalfräsmaschine unterscheidet sich vom Ständer der Fräsmaschinen H und U im oberen Teil, wo beim Maschinenständer V anstatt der Maschinenspindel die Antriebswelle 2 11 11 1407 eingebaut ist, an derem herausragendem Ende das Kegelzahnrad 3 11 18 493 befestigt ist, mit dem die Drehbewegung auf die im Spindelkopf angeordnete Hauptspindel übertragen wird. Ständer V ist im oberen Teil flanschförmig ausgebildet, und an diesem Flansch wird der Spindelkopf befestigt.

5.4. SPINDELKOPF (Abb. 9.1-9.2; 10)

Der Spindelkopf ist am Flansch des senkrechten Maschinenständers aufgesetzt und mit diesem mittels Schrauben 34 41 0950 verbunden. Die Grundstellung, d.h. die senkrechte Stellung des Spindelkopfes wird mit Hilfe des Arretierbolzens 4 11 11 546 gesichert (Abb. 8.2). Die Spindel ist in einer ausschiebbaren Pinole gelagert. Das Herausschieben dieser Pinole wird von der rechten Seite des Spindelkopfes mit einem dreiarmigen Hebel betätigt. Die Ausschiebegrösse kann Zifferblatt 4 11 28 224

stachura.cz

abgelesen werden. Das genaue Positionieren erfolgt mit Hilfe einer Messuhr, die in einem Halter an der Stirnwand des Spindelkopfes angeordnet ist. Nach dem Herausschieben der Pinole in die geformderte Lage wird deren Festklemmung mit Hilfe des an der linken Seite des Spindelkopfes befindlichen einarmigen Hebels vorgenommen. Das verdrehen des Spindelkopfes in der senkrechten Ebene kann kann zu beiden Seiten von der Grundstellung erfolgen und geschieht auf die Weise, dass zuerst der Arretierungsbolzen aus der Sicherungslage herausgeschoben wird, woraufhin die Muttern aller vier Befestigungsschrauben gelöst werden. Nach Verdrehen des Spindelkopfes in die geforderte Lage sind die Muttern wieder festzuziehen.

DEMONTAGE UND MONTAGE

Die Demontage des Spindelkopfes erfolgt mit Hilfe einer Hebeeinrichtung, am besten mit einem Kran. Das Hebeseil wird an der hinter dem Flansch vorhandenen Aussparung angebunden, wobei der Spindelkopf so gesichert wird, dass er aus dem Gehänge nicht herausgleiten kann. Anschliessend wird der Arretierungsbolzen aus der Sicherungsposition herausgeschoben und sämtliche Muttern und Unterlegsscheiben von den Befestigungsschrauben demontiert. Der Spindelkopf ist nun zum Abbau vom Maschinenständer vorbereitet.
Bei der Montage des Spindelkopfes wird in der umgekehrten Reihenfolge vorgegangen.

Anmerkung: Beim Aufhängen des Spindelkopfes an einem Kran können die zwei Gewinde M 16 (nach Entfernen der Schrauben M 16 x 12 ČSN 02 1181) benutzt werden.

5.5. EINSTELLEN DER LAGERSPIELE BEI DER FRÄSSPINDEL

Das Radial- und Axialspiel wird im Herstellerwerk eingestellt. Der Wert des Axialspiels wird vom Schleifen der

stachura.cz

Hülse 4 11 23 295 (Abb. 5.1 bei Maschine H, U) oder der Hülse 4 11 23 288 (Abb. 10 bei Maschine V) bestimmt. Mit Hilfe der Sicherungsmutter 3 11 42 223, die nach Abbau des Deckels 3 11 53 2342 an der oberen Fläche des Ständers (Abb. 5.1. bei Maschine H, U) zugänglich ist oder mittels Mutter 3 11 42 198, die nach Abbau des Messuhrhalters 4 11 60 1269 (Abb. 9.1 bei Maschine V) zugänglich ist, kann das Radialspiel im zweireihigen Rollenlager eingestellt werden. Angesichts dessen, dass die Werte des Axial- und Radialspiels nur einige tausendstel Millimeter betragen, empfehlen wir, das Einstellen einem vom Kundendienst beauftragten Fachmann anzuvertrauen.

5.6. HYDRAULISCHES SPANNEN (Abb. 5.1, 5.4, 9.1, 10, 11)

Die hydraulische Spannvorrichtung, mit der jede Maschine ausgestattet ist, dient zum Aufspannen von Fräsdornen oder Werkzeugen entweder unmittelbar in den Spannkegel der Frässpindel oder indirekt mit Hilfe von Reduzierhülsen, wenn unterschiedliche Kegel vorhanden sind. Jedenfalls müssen sowohl die Fräsdorne als auch die Reduzierhülsen im voraus mit speziellen Spannaufsätzen versehen werden. Die Montage und Einstellung dieser Spannaufsätze, die Betätigung der Spannvorrichtung sowie der Vorgang beim Aufspannen der Werkzeuge sind im ersten Teil dieser Anleitung "BEDIENUNG DER MASCHINE" in Kapitel 3.6 ausführlich beschrieben.

WICHTIGER HINWEIS!

Beim Aufspannen und Auswechseln der Werkzeuge bei der Senkrechtfräsmaschine muss sich die Spindelpinole stets in der o b e r e n L a g e befinden!

5.7. GETRIEBEKASTEN (Abb. 12, 13)

Der Betriebekasten bildet eine selbständige Montageeinheit und ist im oberen Teil des Maschinenständers ein-

stachura.cz

gebaut. Das Drehmoment vom Hauptmotor wird auf das Getriebe mittels Keilriemen übertragen und vom Getriebe über Zahnradübersetzungen auf die Arbeitsspindel (Siehe kinematisches Schema in Abb. 2.3). An der rechten Seite des Maschinenständers befindet sich die Drehzahlschalteinrichtung, die ebenfalls eine selbständige Einheit bildet. Die Arbeitsweise dieser Einrichtung sowie ihre Bedienung sind ii I. Teil der vorliegenden Anleitung "BEDIENUNG DER MASCHINE" in Kapitel 3.5.4, beschrieben.

DEMONTAGE UND MONTAGE DER DREHZAHLSCHALTEINRICHTUNG UND DES GETRIEBEKASTENS

Falls der Getriebekasten aus der Maschine ausgebaut werden soll, muss vorerst die Drehzahlschalteinrichtung entfernt werden. Zuerst ist die Schraube M 12 x 12 ČSN 02 1181 auszuschrauben und durch eine Kran-Aufhängeöse zu ersetzen, die anstatt der demontierten Schraube eingeschraubt wird. Aus dem Stirnteil der Platte werden mit einer Abziehvorrichtung 2 Stifte 10 x 170 ČSN 02 2155 entfernt und anschliessend die Schrauben M 12 x 50 ČSN 02 1145 ausgeschraubt. Nach Lockerung und Demontage des Getriebekastens wird dieser zwecks Reinigung ausgewaschen.

Beim Einsetzen des Getriebekastens in den Maschinenständer ist darauf zu achten, dass die Stifte der Umschalthebel P1, P2 (Abb. 13.2) in die Nuten der Umschaltorgane P1 und P2 und die Rolle des Umschaltorgans P3 (Abb.13.2) in die Nut der Schalttrommel 2 11 22 146 einrasten. Nach dem Einsetzen wird das Drehzahlschaltgehäuse mittels Schrauben leicht befestigt, woraufhin die Kegelstifte eingetrieben und die Schrauben fest angezogen werden.
Bei der Demontage des Getriebekastens ist folgenderweise vorzugehen:
Zuerst wird das Drehzahlschaltgehäuse demontiert. Nach dem Entfernen aus dem Maschinenständer wird aus dem Verteilungswürfel 4 11 35 370 des Ölzuführungsrohr (Abb.

stachura.cz

12.2) getrennt. An der linken Seite des Maschinenständers wird 1 Stück Stift 12 x 50 ČSN 02 2155 herausgezogen. Sämtliche Keilriemen sind zu entfernen und Riemenscheibe aus dem Getriebekasten zu demontieren. Nach dem Abbau der Riemenscheibe sind 3 Stück Schrauben M 16 x 40 ČSN 02 1143, 5 Stück Schrauben M 16 x 50 ČSN 02 1101 und 2 Stück Kegelstifte 12 x 50 ČSN 02 2155 zu entfernen. An die Stirnwand des Getriebekastens Pos. 1 (Abb. 26) wird mit drei Schrauben M 16 die Montagevorrichtung Pos. 2 befestigt, die vorher mit Hilfe eines Seiles Pos. 3 an einen Kranhaken angehängt wurde. Nach dem Befestigen der Vorrichtung wird der Getriebekasten aus den kalibrierten Öffnungen (um ca. 40 mm) herausgezogen, anschliessend nach rechts verdreht und vollends herausgeschoben. Bei diesem Arbeitsvorgang muss vorsichtig vorgegangen und ständig überwacht werden, ob die Enden der Ausrückhebel, die über die Umrisslinie des Getriebekastens herausragen, ohne Beschädigung durch die Montageöffnungen hindurchgehen. Beim Anbau des Getriegekastens an die Maschine wird in der umgekehrten Reihenfolge vorgegangen. Mit Rücksicht darauf, dass der Ein- und Ausbau des Getriebekastens in den Maschinenständer angesichts der grossen Masse des Getriebekastens ziemlich kompliziert ist und Spezialvorrichtungen sowie die Anwendung eines Kranes erfordert, empfehlen wir, zu diesen Arbeiten einen Fachmann unseres Kundendienstes heranzuziehen.

Anmerkung: Die Montagevorrichtung hat die Bezeichnung 2 11 60 1397.

5.8. LÄNGSTISCH (Abb. 14)

Zu beiden Seiten des Längstisches befinden sich die Lager, in denen die Längsschraube und die Antriebsstange gelagert werden. Im rechten Lager befindet sich eine Zahnradübersetzung von der Antriebsstange auf die Längsschraube oder auf den mechanischen Drehtisch. Das Um-

stachura.cz

schalten erfolgt mit Hilfe des Exzenters 3 11 22 143, der von der Vorderseite des Lagers zugänglich ist. Bei Verwendung des mechanischen Drehtisches muss die Verkleidung 4 11 53 2375 demontiert werden. Anstatt seiner wird die Konsole des Drehtischantriebes angebaut, deren Zahnrad mit dem Zahnrad 4 11 16 893 des rechten Lagers in Eingriff kommt (siehe Abb. 24). Im linken Lager befindet sich das Zahnrad 3 11 16 894, das zum Antrieb des längsteilgerätes sowie des universellen Teilapparates bestimmt ist. Dieses Zahnrad ist nach Abbau der Verkleidung 1 11 06 650 zugänglich. Der Längstisch hat vier Aufspannnuten (Abb. 4), einen Abflusskanal zur Ableitung der Kühlflüssigkeit und vorn zwei Nuten für die Anschläge.

DEMONTAGE UND MONTAGE

Bei der Demontage des Längstisches muss zuerst des linke Lager demontiert werden. Nach Abnahme der Verkleidung 1 11 06 650 müssen alle Stifte 10 x 45 ČSN 02 2155 und Schrauben M 12x35 ČSN 02 1143 demontiert werden. Das linkes Lager von der Längsspindel und Antriebsstange abziehen. Vom rechten Lager Verkleidung 1 11 06 649, zwei Kegelstifte 10 x 45 ČSN 02 2155 und vier Schrauben ČSN 02 1143 (2 Stück M 12 x 90 und 2 Stück M 12x25) demontieren. Aus dem Quertisch die Schraube 4 11 41 840 (siehe Abb. 15.2 und 16.4) ausbauen und den Längskeil 2 11 34 1744 herausnehmen. Der Längstisch ist somit zum Ausbau nach links vorbereitet. Die Längsspindel kann von Hand gedreht und zusammen mit der Antriebsstange und dem vollständigen rechten Lager ausgeschraubt werden. Nach Abnahme des Längstisches sind die übrigen Teile zugänglich, die im Quertisch eingebaut sind. Der Längstisch wird in umgekehrter Reihenfolge wieder eingebaut.

5.9. QUERTISCH H, V (Abb. 15)

Der Quertisch wird auf der flachen Konsolführung bewegt

stachura.cz

und bildet selbst zugleich die Führungsbahn für den Längstisch. Im Inneren des Tisches befindet sich die Mutter des Längs- und Quervorschubes sowie der Mechanismus für die Vorschubsteuerung. Das Kinematikschema der Vorschubmechanismen ist in Abb. 24 veranschaulicht. Die Längsvorschubmutter ist zweiteilig. Der eine Teil ist starr und der andere verschiebbar mit hydraulischer Betätigung ausgeführt. Diese Einrichtung dient zum Einstellen des zwischen Mutter und Längsspindel befindlichen Spiels, so dass das Gleichlauffräsen ermöglicht wird. Die Einrichtung wird von der Betätigungstafel der Maschine bedient (siehe I. Teil "BEDIENUNG DER MASCHINE", Kapitel 3.10). An der Vorderseite des Quertisches befinden sich zwei Handhebel 4 11 30 569 zur Verfestigung des Längstisches. In der Mitte des Tisches ist der Fühlkopf der Miniaturschalter für die Längsanschläge des Tisches angeordnet. Rechts vom Fühlkopf befindet sich ein Handrad zur Handbetätigung des Tisch-Längsvorschubes von vorn. Die Einstellung des günstigsten Spiels zwischen dem Längs- und Quertisch geschieht mit Hilfe des Keils 2 11 34 1744, der mit Hilfe der an der linken Seite des Quertisches befindlichen Schraube 4 11 41 840 betätigt wird. Zur Spieleinstellung in der mittleren Führung zwischen Konsole und Quertisch dient der mit Schraube 4 11 41 557 (am hinteren Teil des Quertisches) betätigte Keil 2 11 34 1743 (Abb. 15.1). Am Quertisch ist ebenfalls eine teleskopische Verkleidung angebaut, die zur Abdeckung der Querschraube dient. Die an der vorderen und hinteren Quertischwand angeordneten Gummiwischer dienen zum Abwischen der Konsol-Führungsfläche.

5.10. QUERTISCH U (Abb. 16)

Der Quertisch der Universalfräsmaschine besteht aus dem festen und beweglichen Teil. Im unbeweglichen starren Teil, der sich auf der Flanchbahn der Konsole bewegt,

stachura.cz

ist die Mutter des Quervorschubes und ein Teil der Vorschub-Steuermechanismen angeordnet. Das Kinematikscheme ist in Bild 24 angeführt. An der rechten Seite ist der Arretierstift 4 11 11 1037 (Abb. 16.4) vorgesehen, mit dessen Hilfe die Grundstellung des drehbaren Teils gesichert wird. In der vorderen Wand befinden sich vier Schrauben 4 11 41 755 (Abb. 16.4), die zur Verfestigung des drehbaren Teils dienen. Der drehbare Teil ist auf dem starren Teil gebettet und kann in der waagerechten Ebene auf beide Seiten von der Grundstellung gedreht werden. Der drehbare Teil bildet die Führung für den Längstisch. Er beinhaltet die zweiteilige Mutter des Längsvorschubes derselben Funktion und Ausführung wie bei den Fräsmaschinen H und V sowie den zweiten Teil der Vorschubsteuerung. An der Vorderseite des drehbaren Teils ist der Abtastkopf der Miniaturschalter für die Längsanschläge des Tisches angeordnet. Es befinden sich hier ferner zwei kleine Hebel 4 11 30 569 (Abb. 16.4) für das Festklemmen des Längstisches. An der linken Seite, des drehbaren Teils befindet sich die Schraube 4 11 41 840, die auf den Keil 2 11 34 1744 einwirkt, der zur optimalen Spieleinstellung zwischen dem Längstisch und dem Drehteil dient. Am hinteren Teil des starren Tisches ist die Schraube 4 11 41 557 (Abb. 16.5) und Keil 2 11 34 1743 vorgesehen, mit deren Hilfe das günstigste Spiel in der mittleren Führung zwischen der Konsole und dem starren Teil eingestellt wird. Am starren Teil ist ausserdem die teleskopische Verkleidung befestigt, die die Querschraube schützt. Das Abstreifen der Konsol-Führungsflächen wird mittels Gummiwischer bewerkstelligt, die an der hinteren und vorderen Wand des starren Teils angeordnet sind.

5.11. WINKELTISCH (KONSOLE) (Abb. 17)

Der Winkeltisch wird in der flachen Führungsbahn des Ständers bewegt und dient gleichzeitig als Führungsbahn des

stachura.cz

Quertisches. Die Übersetzung der Vorschübe erfolgt mittels Zahnräder (siehe Kinematikschema in Abb. 24). Im Winkeltisch ist die Schraube des Senkrechtvorschubes sowie die Einrichtung zur Festklemmung des Winkeltisches untergebracht. An der Vorderwand des Winkeltisches ist die Stirnplatte angeschraubt, in der die Querschraube sowie die Keilwelle für den Antriebsmechanismus des Senkrechtvorschubes gelagert sind. Die Schrauben 4 11 41 781 und die Keile 2 11 34 1812 dienen zur Einstellung des Optimalspiels bei der senkrechten Führungsbahn. Das Abwischen der Verunreinigungen auf der mittleren und vorderen flachen Führungsbahn des Maschinenständers wird durch doppelte Wischer sichergestellt.

DEMONTAGE UND MONTAGE DES WINKELTISCHES

Der vollständige Winkeltisch wird am Lasthaken eines Kranes angehängt. Wischer abbauen. Nach Ausschrauben von vier Schrauben M 16 x 50 ČSN 02 1101 aus der Grundplatte der Konsolsenkeinrichtung (Abb. 18.2) wird mit einer Handkurbel der Ständer vom Grundrahmen der Maschine getrennt. Anschliessend sind die Keile der Senkrechtführung zu entfernen und die hinteren Beilagplatten zu demontieren. Der Winkeltisch ist somit zum Abbau vorbereitet. Vor der Montage müssen alle Gleitflächen sorgfältig gereinigt und mit Schmiermittel versehen werden. Der Winkeltisch wird gegen die Stirnfläche des Maschinenständers und gegen die starre Führung angeschlagen. Hintere Beilagscheiben anschrauben und Keile einsetzen. Mittels Handkurbel Ständer der Konsolsenkvorrichtung auf die Grundfläche der Maschine herablassen und an die Grundfläche festschrauben. Zuletzt werden die Wischer montiert.

ACHTUNG! Mit Rücksicht darauf, dass die Führungsflächen mit Plastestoff beschichtet sind, muss bei der Demontage und Montage der Tische dieser Umstand berücksichtigt werden. Es muss vorsichtig gear-

stachura.cz

beitet werden, um eine Beschädigung der Führungsflächen zu verhindern.

5.12. KONSOLENSENKEINRICHTUNG (Abb. 18)

Die bildet eine selbständige Einheit mit eigenem Elektromotor und dient zum Abheben des Werkzeuges vom Werkstück. Die Einrichtung findet vor allem in der Serienfertigung beim Einschalten des automatischen Zyklus in der Längskoordinate Verwendung. Das Drehmoment des Elektromotors wird über ein Planetengetriebe übertragen, das zusammen mit einer Sicherheitskupplung gegen Überlastung im Ständer der Konsolabsenkeinrichtung untergebracht ist. Durch Verdrehen der Mutter wird eine in Axialrichtung ausgehöhlte Schraube verschoben und somit die geforderte Konsolabsenkung von 0,3 . 0,5 mm erzielt. Die Auslaufgenauigkeit bei der Abhebebewegung wird durch einen verstellbaren Anschlag eingestellt, gegen den ein Zylinderstift aufläuft. Dieser zylindrische Kontaktstift wirkt zugleich auf einen Miniaturschalter, der den eigentlichen Elektromotor betätigt.

5.13. VORSCHUBKASTEN (Abb. 19)

Der Vorschubkasten ist an der linken Seite des Quertisches oder bei den Universal-Fräsmaschinen am starren Teil des Arbeitstisches angeschraubt. An der Vorderseite befindet sich der Vorschubschalthebel und an der Rückseite der Flanschmotor. Im Inneren des Vorschubkastens ist das im Kinematikschema (Abb. 24) veranschaulichte Übersetzungsgetriebe, die zum Schutz der Zahnräder dienende Sicherheitskupplung, ferner zwei elektromagnetische Kupplungen und eine Bremse untergebracht. Der Vorschubkasten hat eine selbständige Schmierölpumpe.

MONTAGE UND DEMONTAGE

Vor der Demontage muss zuerst an der Klemmplatte des Motors das Zuführungskabel getrennt und unter den Vor-

stachura.cz

schubkasten eine Unterlage vorbereitet werden. Anschliessend wird das Senken des Winkeltisches mit Hilfe einer Handkurbel vorgenommen, bis der Vorschubkasten auf der Unterlage aufsitzt. Daraufhin werden die Imbusschrauben (mit Innensechskant) ausgeschraubt, die zur Verbindung des Vorschubkastens mit dem Quertisch oder dem starren Teil dienen, und der Keil der flachen Führungsbahn entfernt. Vor der Montage ist die Sitzfläche sorgfältig zu reinigen und mit Dichtkitt leicht zu bestreichen. Der Vorschubkasten wird unter die Sitzfläche des Tisches eingeschoben, woraufhin der Tisch mit dem Winkeltisch (Konsole) vorsichtig herabgesenkt wird, damit zwischen der Auflagefläche des Tisches und des Winkeltisches ein kleiner Spalt vorhanden ist. Schrauben wieder festziehen. Motor und Bremsen anschliessen und Funktionsprüfung beim Motor auf die Weise vornehmen, dass des Längsvorschub eingeschaltet wird und durch Betätigung der Drucktaste A 11 oder A 12 an der Bedienungstafel der Maschine der Längstisch in der geforderten Richtung bewegt wird. Sofern sich der Tisch in der umgekehrten Richtung bewegt, müssen an der Klemmplatte des Motors zur Erzielung der entgegengesetzten Drehrichtung zwei Leiter umgepolt werden.

5.14. EINSTELLEN DER ELEKTROMAGNETISCHEN KUPPLUNGEN UND DER BREMSE

Bei der Fräsmaschine FGU 40 müssen vorn am starren Teil alle vier Schrauben 4 11 41 755 Festklemmen des Drehteils gelockert und der Arretierungsbolzen 4 11 11 1037 (Abb. 16.4) aus der Sicherungslage herausgeschoben werden. Der drehbare Teil ist dann so zu verdrehen, dass der Zugang zur Verkleidung 3 11 53 234 (Abb. 16.1) freigegeben wird, die daraufhin abgebaut wird. Nach Abbau der Verkleidung sind die elektromagnetischen Kupplungen zugänglich. Bei den Fräsmaschinen FGH 40 und FGV 40 ist der Arbeitstisch

stachura.cz

in die rechte Endlage zu verfahren. Linkes Lager nach den Weisungen des Kapitels 5.8 "Längstisch" ausbauen. Dadurch wird der Zugang zur Verkleidung 3·11 53 2365 geschaffen, und nach Abbau der Verkleidung können die Kupplungen demontiert werden.
Der Zugang zur elektromagnetischen Bremse wird bei allen Maschinentypen nach Abbau der Verkleidung 3 11 07 574 (Abb. 19.1) von der Seite des Vorschubkastens geschaffen.
Die Grösse des übertragenen Drehmomentes wird am meisten von der Breite des Luftspaltes zwischen der Ankerplatte und dem Magnetkörper im eingeschalteten Zustand beeinflusst. Der Luftspalt muss deshalb mittels Spaltlehren geprüft werden, die als Normalzubehör geliefert werden. Der richtige Wert des Luftspaltes beträgt 0,2 bis bis 0,3 mm. Die Gewindesteigung der Einstellmutter beträgt 1,5 mm.

Einstellvorgang:

Die Spaltlehre wird in eine der drei Messnuten der Einstellmutter eingeschoben und die Kupplung eingeschaltet. Der Magnetkörper zieht die Ankerplatte an und die Einstellmutter drückt den Lamellensatz zusammen. Bei richtiger Einstellung kann die Spaltlehre im Luftspalt mit geringem Widerstand bewegt werden. Sofern die Spaltlehre leicht bewegt werden kann oder umgekehrt fest eingeklemmt ist, ist das ein Anzeichen dafür, dass die Kupplung nicht richtig eingestellt ist und eine Nachstellung erfolgen muss. Strom abschalten und Schraube der Einstellmutter lockern. Mutter nach links oder rechts verdrehen, je nachdem, ob der Luftspalt vergrössert oder verringert werden soll. Nach dem Aufschrauben der Mutter Schraube wieder festziehen und eingestellten Luftspalt messen. Einstellvorgang so lange wiederholen, bis der richtige Luftspalt von 0,2 bis 0,3 mm erzielt wird. Ein zu kleiner Luftspalt (0,1 mm) ist unzulässig, da die Ankerplatte

stachura.cz

in diesem Fall nach geringer Abnutzung der Lamellen gegen den Magnetkörper anstossen würde, so dass die Einstellmutter den Lamellensatz nicht zusammendrücken könte. Die Kupplung würde unablässig durchrutschen, was zu ihrer vorzeitigen Zerstörung führen würde. Beim Durchrutschen der Kupplung muss der Luftspalt sofort von neuem nachgestellt werden.
Das Einstellen der elektromagnetischen Bremse erfolgt ähnlich wie bei den Kupplungen, und der richtige Luftspalt beträgt ebenfalls 0,2 bis 0,3 mm.

3.15. STEUERKASTEN (Abb. 20)

Der Steuerkasten ist an der rechten Seite des Quertisches, bzw. bei den Universalmaschinen am unbeweglichen starren Teil des Maschinentisches angeordnet. An der Stirnwand befindet sich ein Hebel für die Vorschubrichtungswahl und im Inneren der Mechanismus zur Betätigung der Klauenkupplungen im Quertisch, ggf. im unbeweglichen Teil des Tisches. An der rechten Seite ist der Hebel der Feststellvorrichtung zum Festklemmen des Maschinentisches in der Querrichtung angeordnet.
An der Stirn-und Rückseite befinden sich unter einem abnehmbaren Deckel die Miniaturschalter des Quervorschubes. Zum Einstellen des Spiels zwischen Tisch und unterer Konsol-Querführung dient die mit Schraube 4 11 41 756 betätigte Keilleiste an der Vorderseite des Steuerkastens. Dieselbe Leiste und dieselbe Schraube befindet sich bei der linken Konsol-Querführung im Vorschubkasten. Auch hier befindet sich die Schraube zur Spieleinstellung an der Vorderseite des Vorschubkastens.

DEMONTAGE UND MONTAGE

Vor der eigentlichen Demontage muss aus der Stirnplatte des Winkeltisches die Keilwelle des Antriebes für den Senkrechtvorschub ausgebaut werden. Bei der Demontage wird folgenderweise vorgegangen: Kurbel, Verkleidung und

stachura.cz

Abdrückfeder ausbauen und nach dem Austreiben des Stiftes ČSN 02 2153 5 x 36 Klauenkupplung mitsamt Teilring abziehen. Nach dem Austreiben der Stifte ČSN 02 2155 6 x 25 und Ausschrauben der Schrauben aus dem betreffenden Flansch wird die Keilwelle aus dem Winkeltisch herausgezogen. Ferner müssen alle Kabel von der Klemmleiste getrennt und an der Rückwand des Kastens der Schalter abgebaut werden. Nach der Demontage der Schrauben ist der Steuerkasten auf die im voraus vorbereitete Unterlage zu legen. Gleichzeitig wird auch der Keil der flachen Führungsbahn frei. Bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Gabeln in die Scheiben S 4 05 0008 der in den Tischen befindlichen Schubstangen einrasten (Abb. 15.1, 16.2). Aus diesem Grunde soll zuerst die Verkleidung 3 11 53 2367 im Quertisch oder Verkleidung 3 11 53 2348 im starren Teil des Tisches demontiert werden. Nach dem Verbinden des Steuerkastens mit dem Tisch erfolgt das Anschliessen der Kabel und des Schalters.

6. HYDRAULIK, SCHMIER - UND KÜHLSYSTEM (Abb. 21, 22)

Die Beschreibung und die Arbeitsweise der einzelnen Systems wird im I. Teil "BEDIENUNG DER MASCHINE" in den Kapiteln 3.6 "Werkzeugaufspannung", 3.10 "Gleichlauffräsen", 3.14 Kühlung" und 4. "Schmierung" ausführlich beschrieben. Als Druckölerzeuger wird das hydraulische Schmieraggregat 7 AZ (siehe Abb. 21.2, 22.2) benutzt, das an der rückwärtigen Seite der Grundplatte der Maschine vorgesehen ist. Das von diesem Aggregat erzeugte Drucköl dient zur Betätigung der Spannvorrichtung, des Gleichlauffräsens und versieht zugleich die Schmierung der Maschine.

Zur Anschaulichkeit ist in Abb. 25 das Hydraulikschema in zweifacher Ausführung dargestellt u.zw.:

Abb. 25.1 - Schema 3 11 62 841 gilt für die Normalausführung.

Abb. 25.2 - Schema 3 11 62 843 gilt für Maschinen, die mit Kugelschraube in Koordinate "X" ausgestattet sind.

stachura.cz

Erläuterung der in den Hydraulikschemen angeführten Nummern und Symbole:

1 - Schmieraggregat 7 AZ
2 - Verteilungswürfel am Maschinenständer
3 - Verteilungswürfel in den Tischen
4 - Gleichlauffräsen
5 - Aufspannen der Werkzeuge
6 - Verteilungswürfel im Winkeltisch (Konsole)

TS - Druckschaltet
IIIII - Schmierstoffdosiergeräte

7. WEISUNGEN FÜR DEN BENUTZER

Alle erforderlichen technischen Angaben der Maschine, ihre Bearbeitungsmöglichkeiten und -kapazitäten sowie die Anleitung für verschiedene Arbeiten an der Maschine sind im I. Teil "BEDIENUNG DER MASCHINE" enthalten.

Die Übersicht der angewandten Keilriemen, Dichtungen, Wälzlager, elektromagnetischen Kupplungen, Bremsen und elektrischen Geräte sind im IV. Teil "ERSATZTEILKATALOG" angeführt. Im Ersatzteilkatalog sind auch Weisungen für die Bestellung von Ersatzteilen enthalten, die eingehalten werden müssen.
Sofern nachträglich irgendein Posten des Sonderzubehörs bestellt wird, muss für dessen genaue Spezifizierung die in Kapitel 2 des II. Teils der vorliegenden Anleitung befindliche Übersicht benutzt werden. Vergessen Sie nicht, in der Bestellung den Typ der Fräsmaschine und die Fertigungsnummer anzuführen für die Sie das Sonderzubehör bestellen.

MTZ 12 75 B

stachura.cz

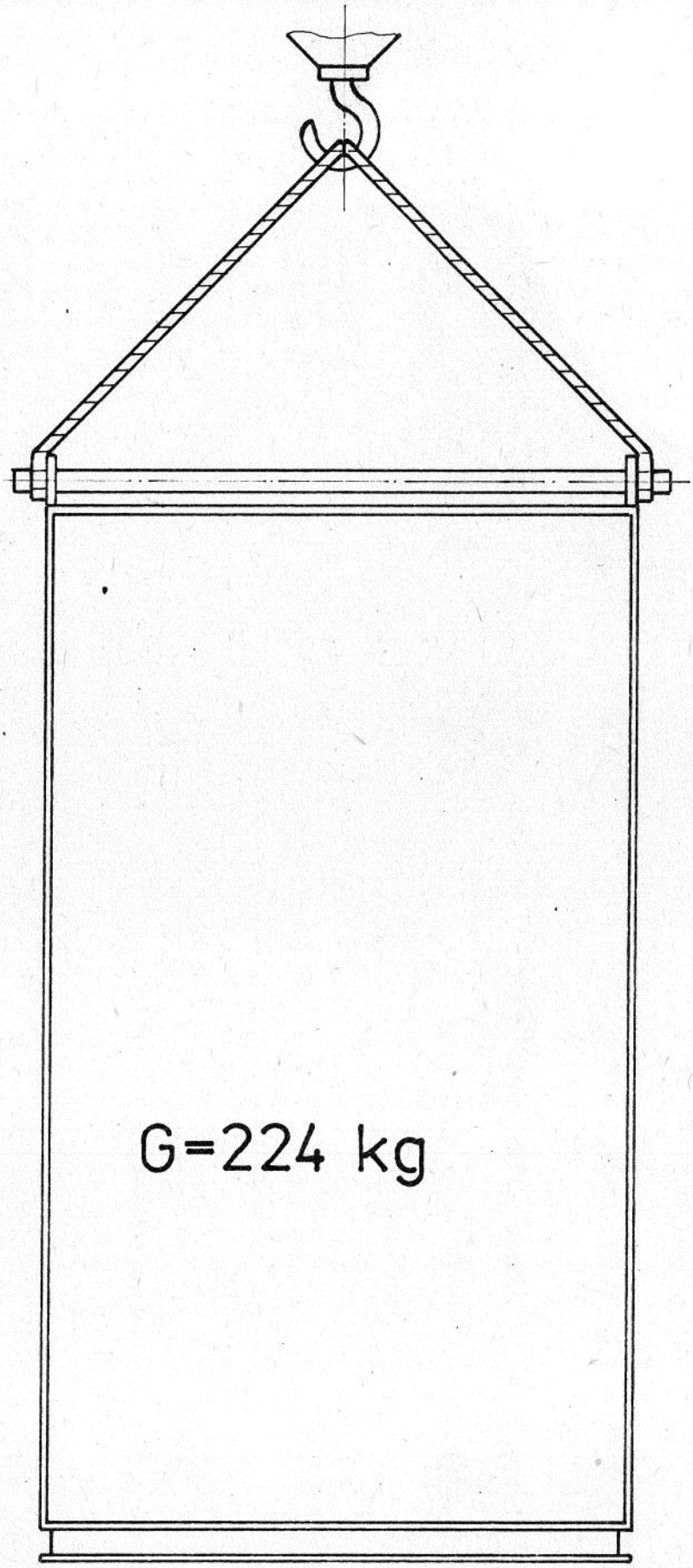
II. MECHANISCHER TEIL DER FRÄSMASCHINE

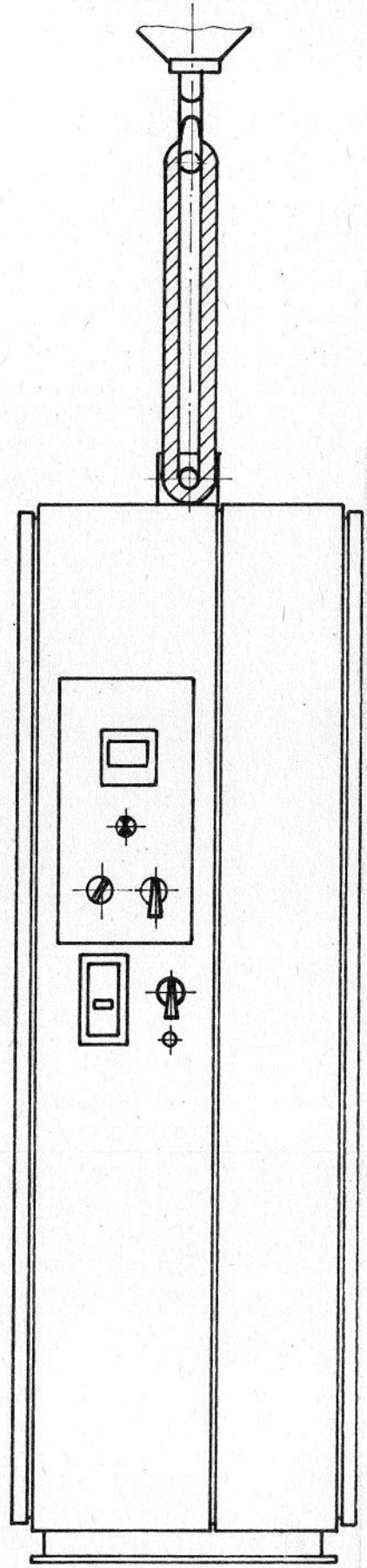
INHALT DES BILDTEILS

1 - Aufhängen der Maschine und des Schaltschrankes am Kranhaken
2 - Masszeichnungen der Fräsmachinen FG 40 H-U-V
3 - Fundamentplan
4 - Längstisch - Querschnitt
5 - Maschinenständer H, U
6 - Auslegerarm mit Lagern
7 - Streben
8 - Maschinenständer V
9 - Spindelkopf
10 - Spindelhülse
11 - Hydraulikzylinder
12 - Räderkasten
13 - Schalten der Geschwindigkeitsstufen
14 - Längstisch
15 - Quertisch H, V
16 - Quertisch U
17 - Winkeltisch (Konsole)
18 - Konsolsenkeinrichtung
19 - Vorschubkasten
20 - Steuerkasten
21 - Hydraulik, Schmier- und Kühlsystem H, U
22 - Hydraulik, Schmier- und Kühlsystem V
23 - Kinematikschema des Spindelantriebes
24 - Kinematikschema der mechanischen Vorschübe
25 - Hydraulikschema
26 - Demontage des Räderkastens

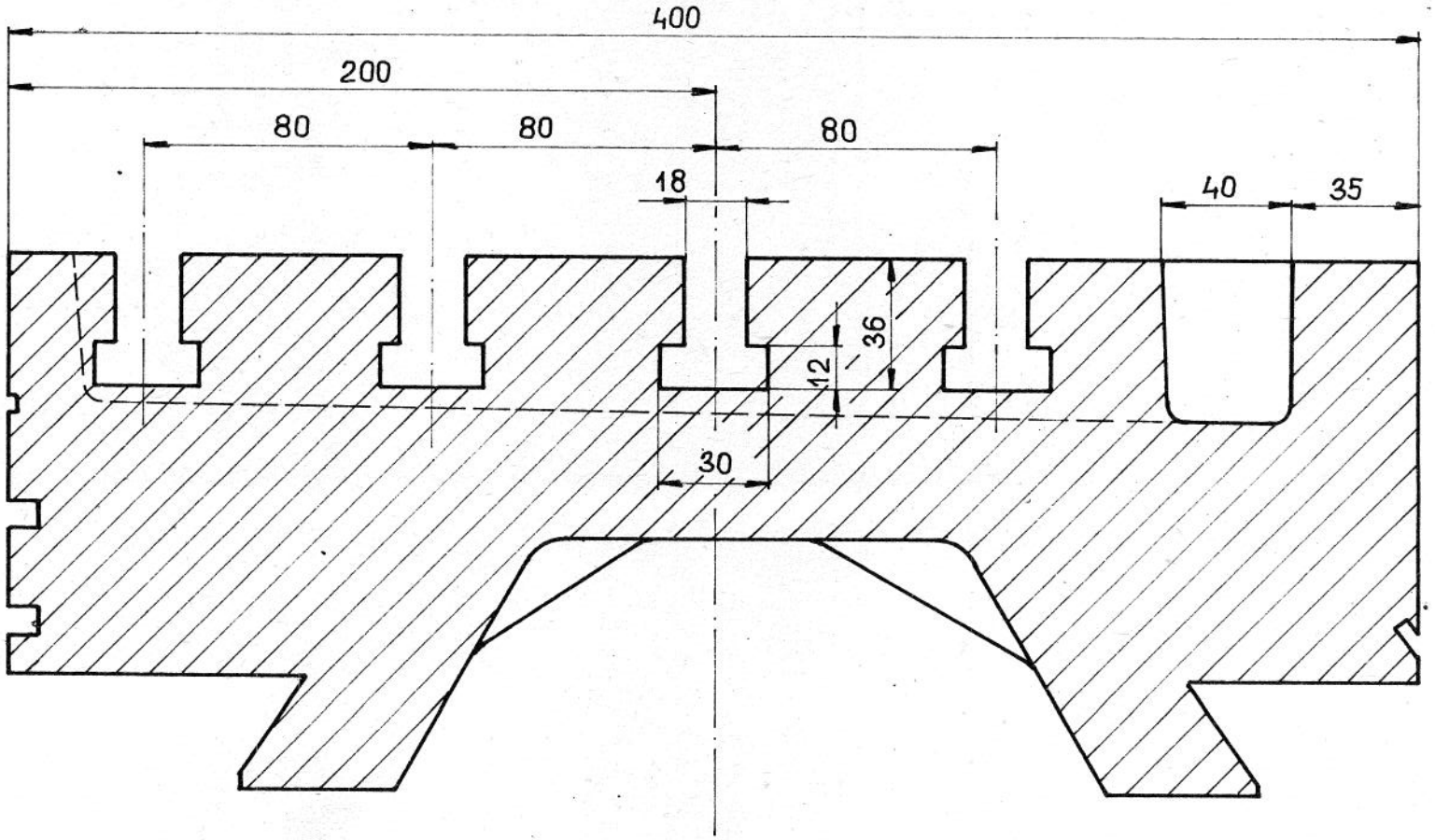
MTZ 12 79 8

stachura.cz





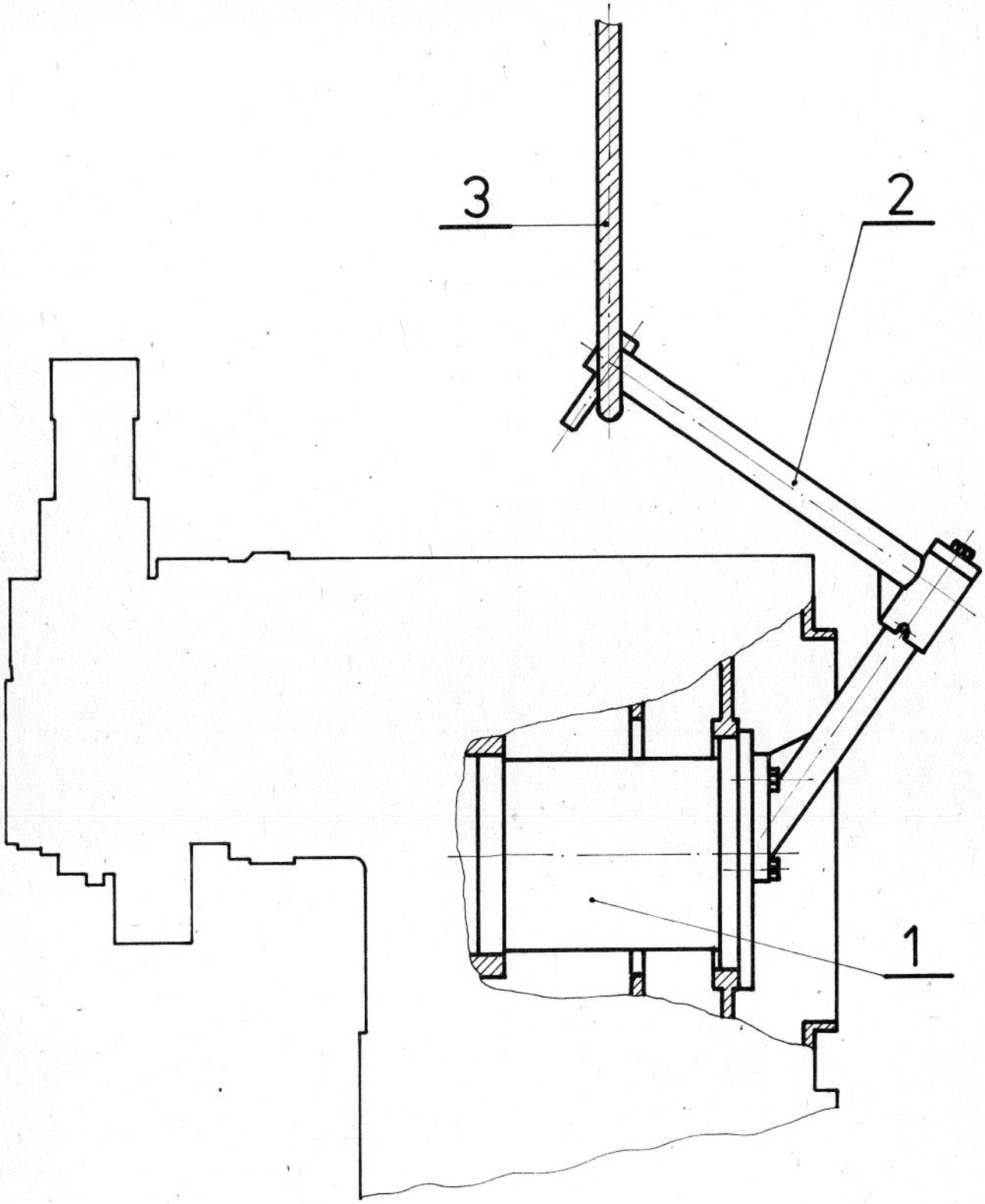
II	1.2



FG 40 HUV

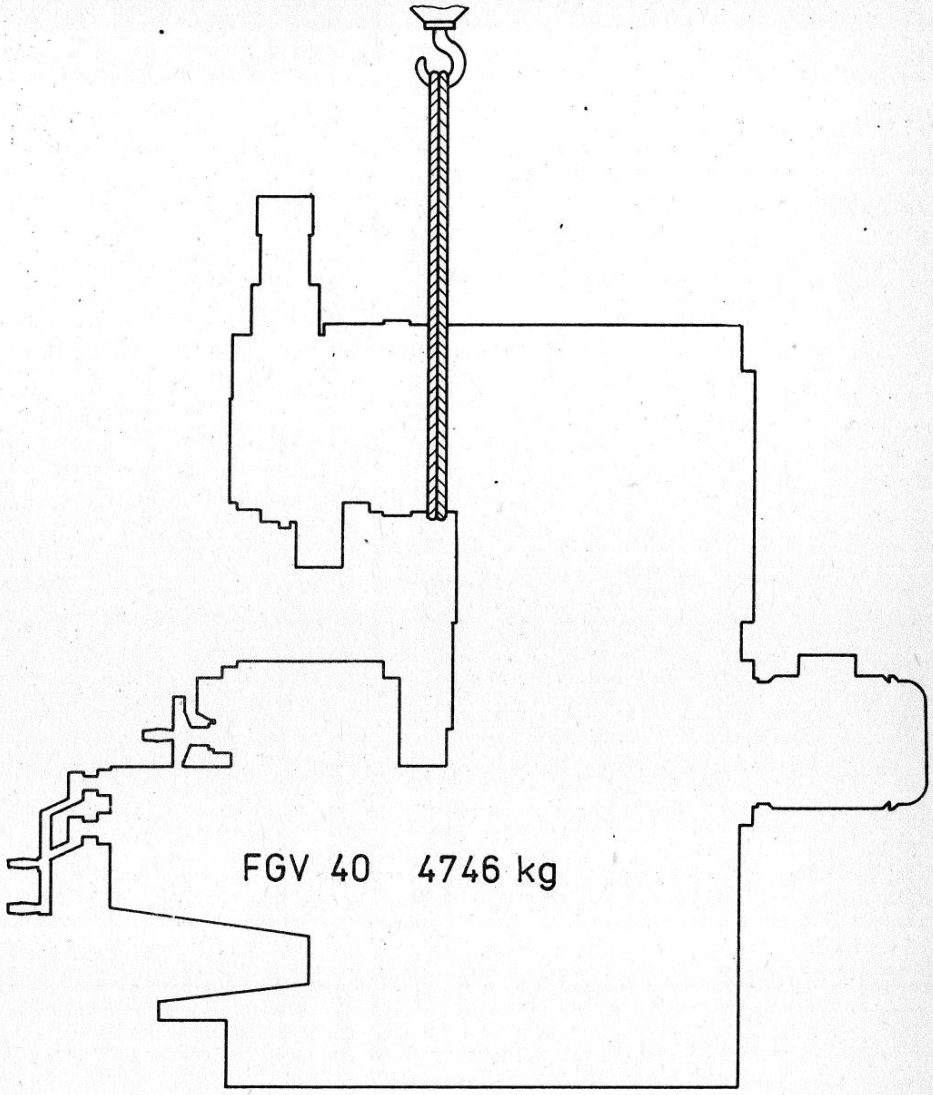
stachura.cz

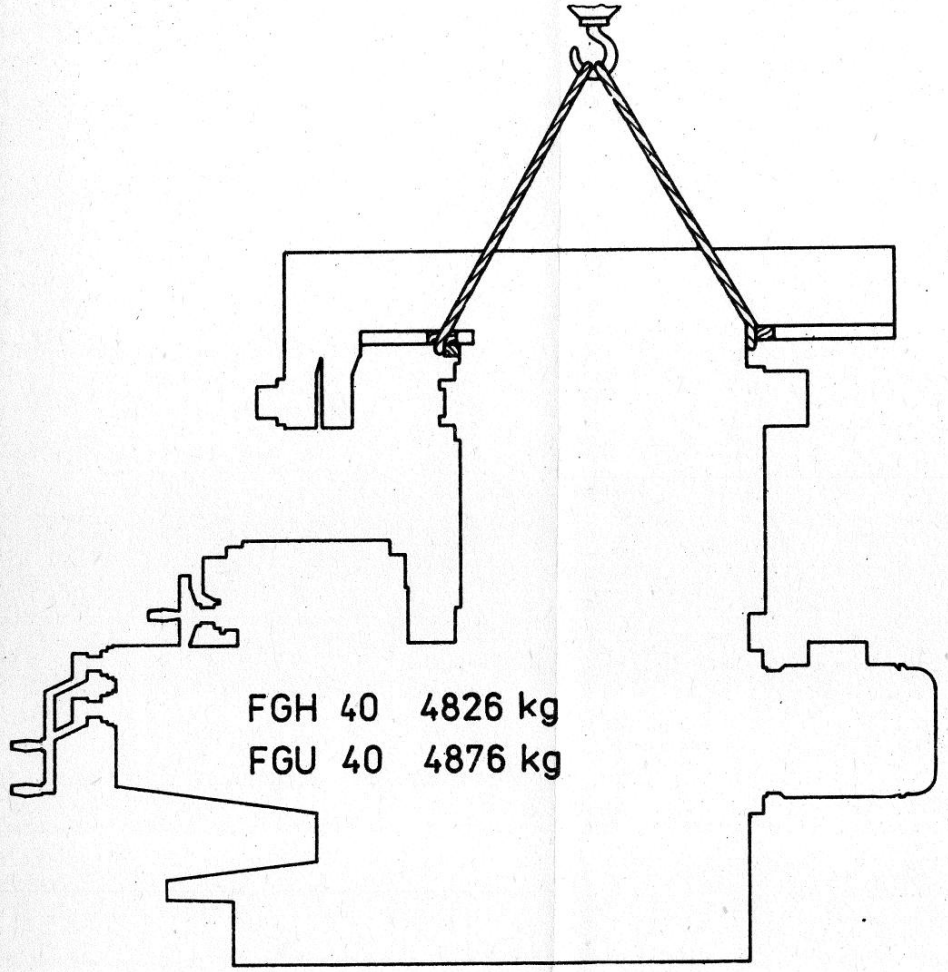
stachura.cz



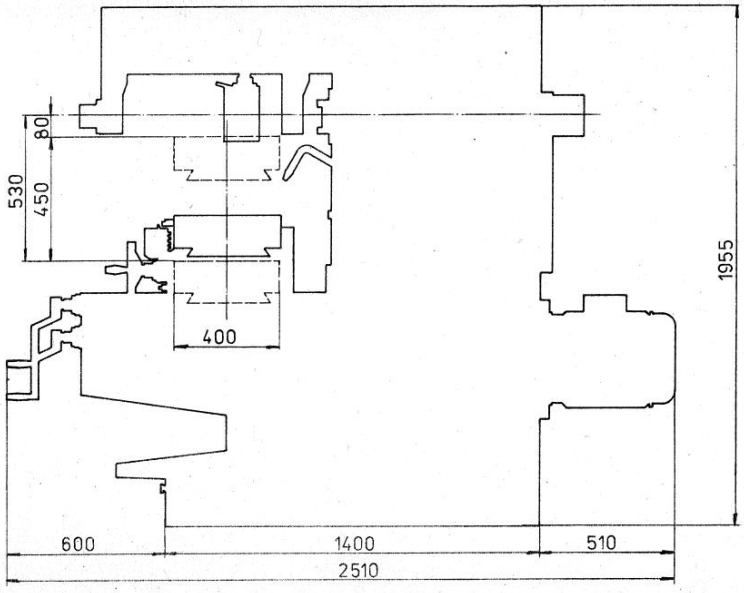
II	26

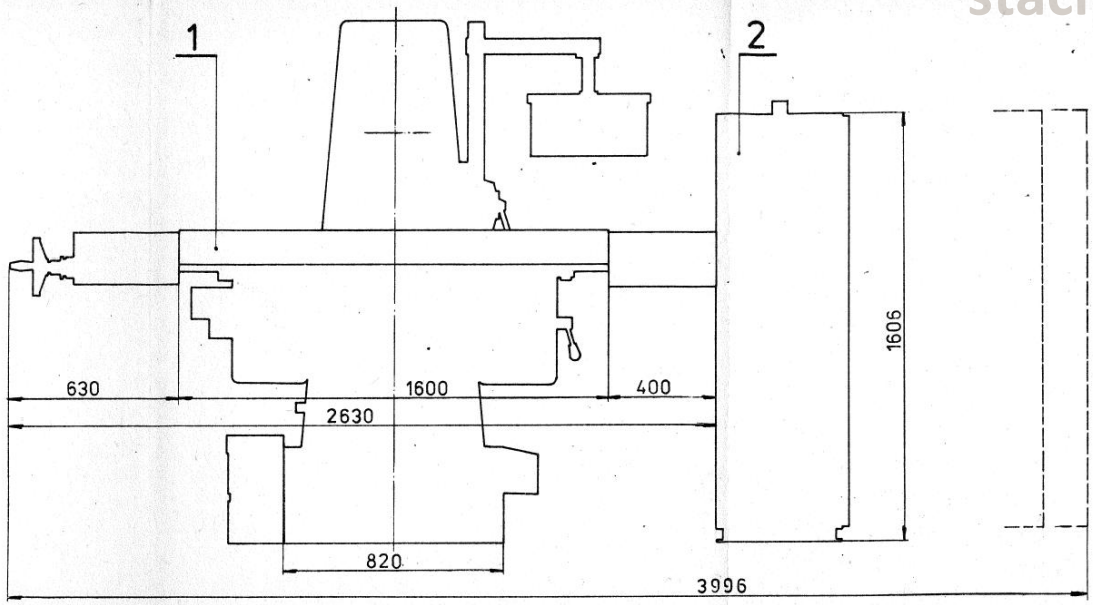
stachura.cz





stachura.cz





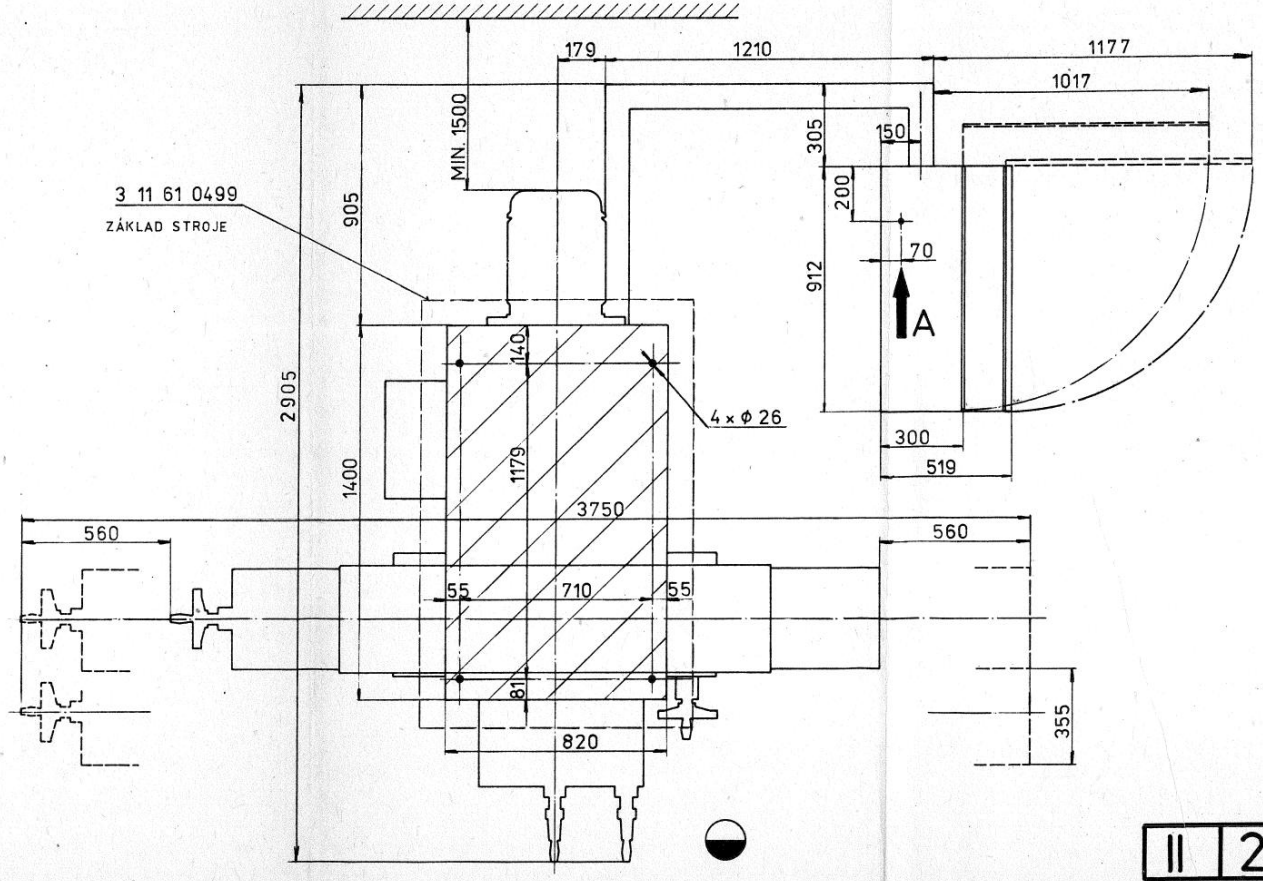
FGH 40

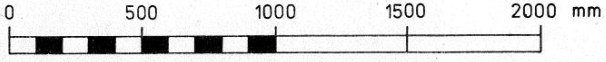
A – PŘÍVOD EL. ENERGIE

– CELOPLASTOVÝ KABEL 1–AYKY–4B × 25

1 – VLASTNÍ STROJ

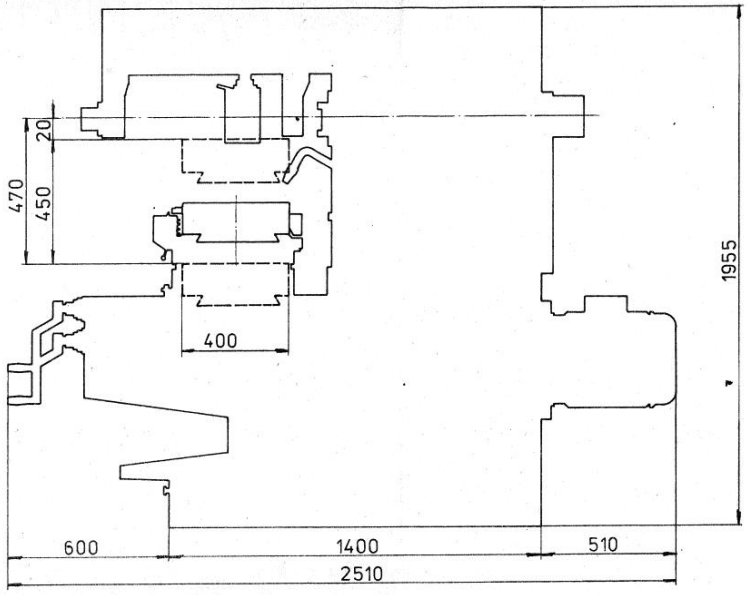
2 – ELEKTROROZVADĚČ

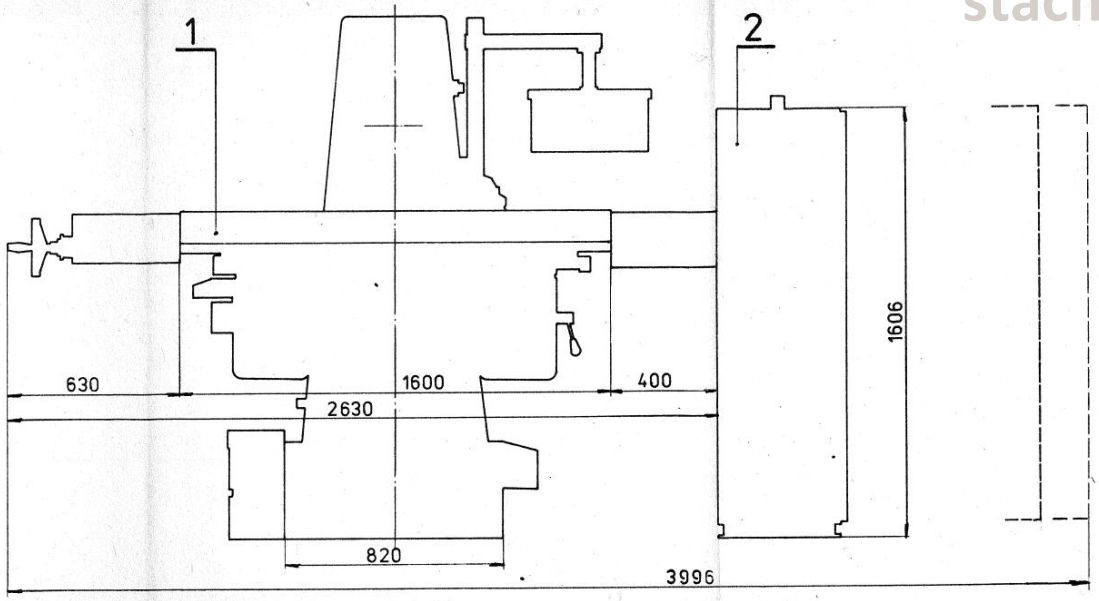




II | 2.1

stachura.cz





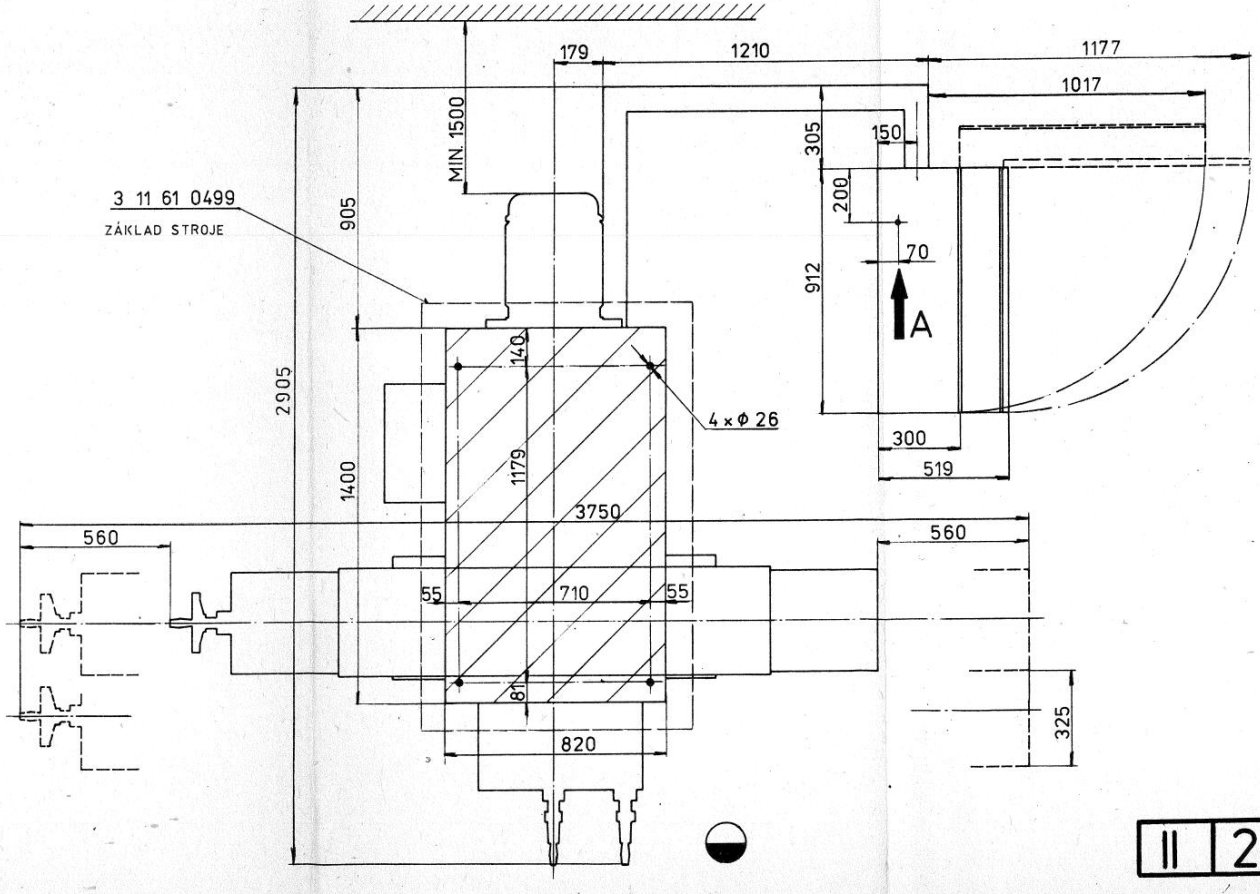
FGU 40

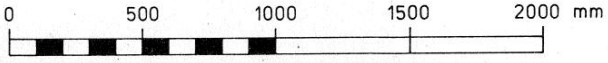
A – PŘÍVOD EL. ENERGIE

– CELOPLASTOVÝ KABEL 1-AYKY-4B × 25

1 – VLASTNÍ STROJ

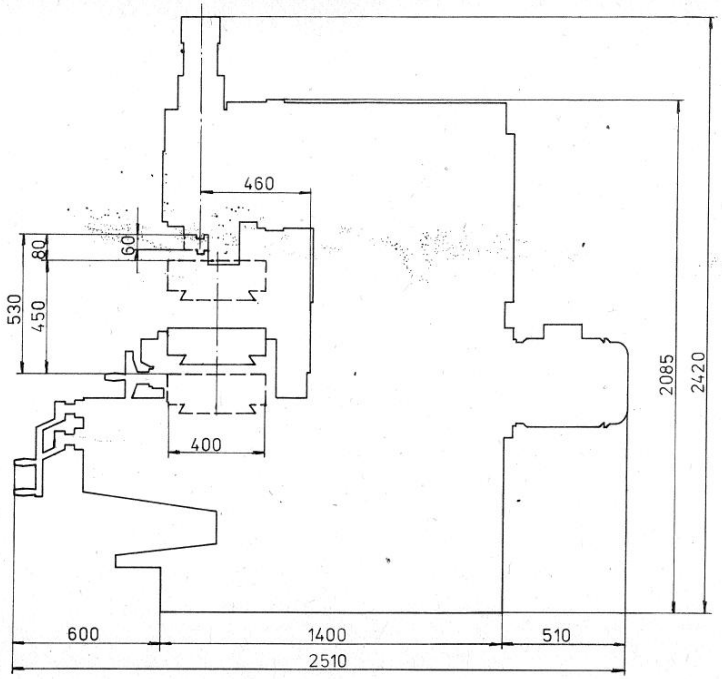
2 – ELEKTROROZVADĚČ

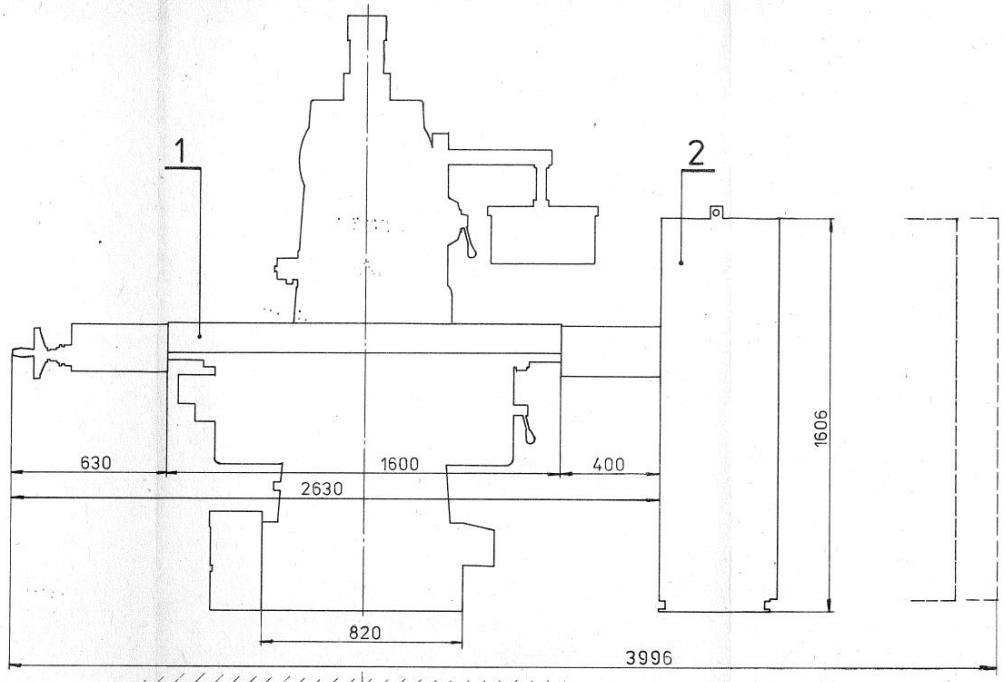




II | 2.2

stachura.cz





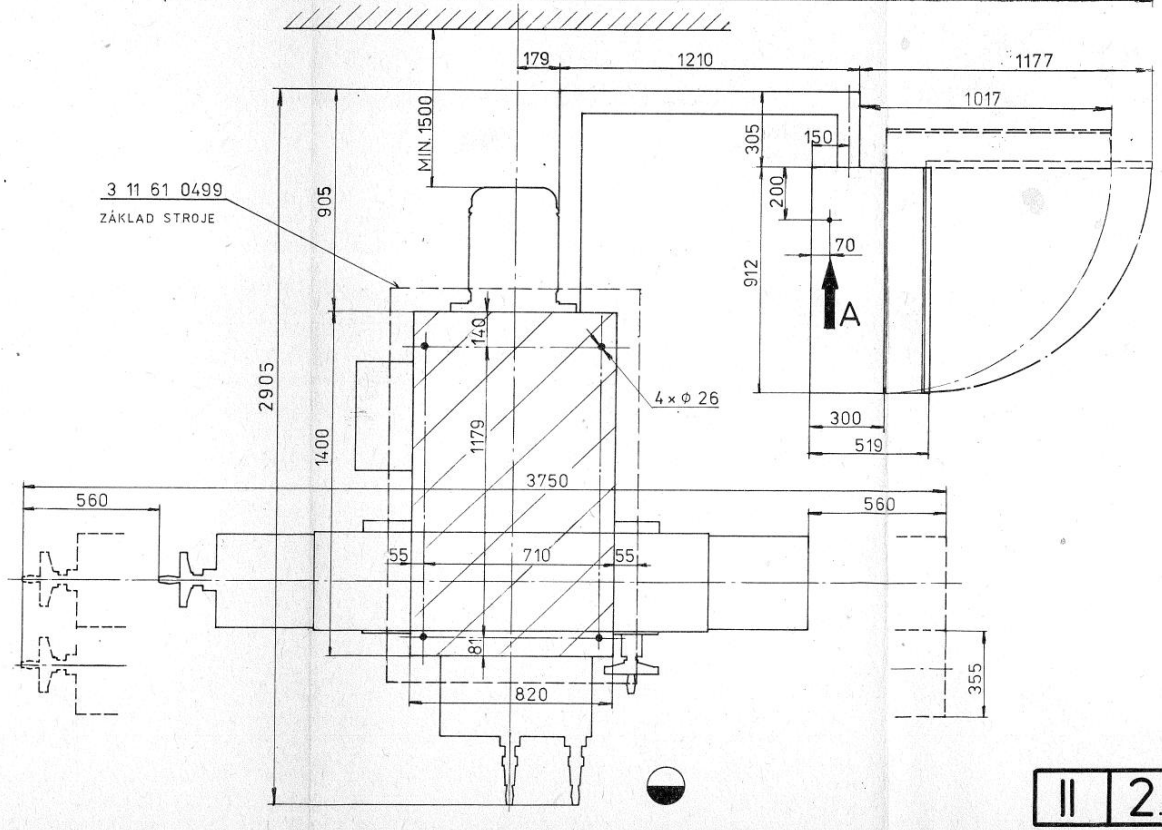
FGV 40

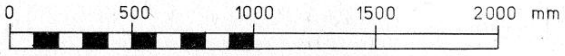
A – PŘÍVOD EL. ENERGIE

– CELOPLASTOVÝ KABEL 1-AYKY-4Bx25

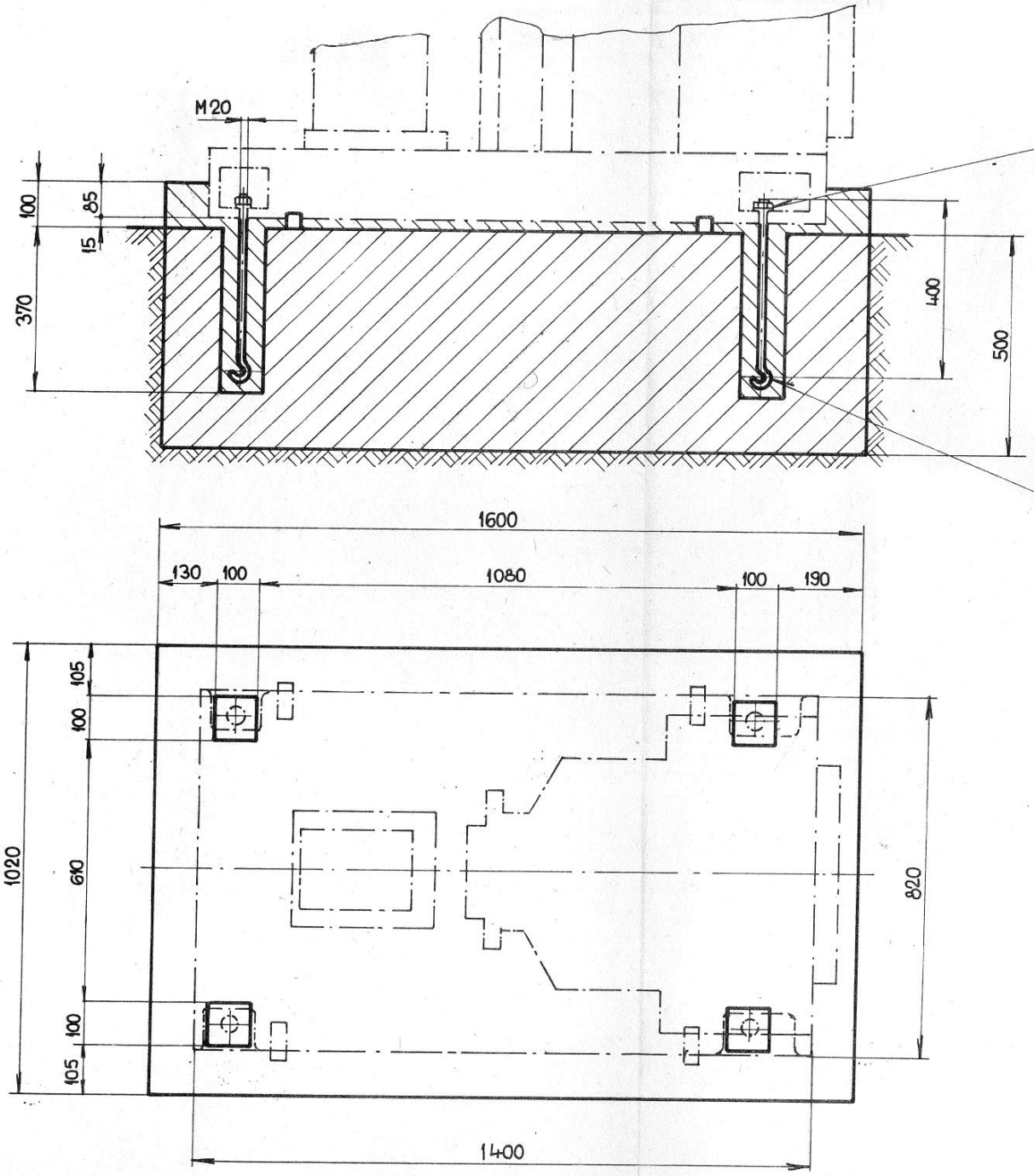
1 – VLASTNÍ STROJ

2 – ELEKTROROZVADĚČ





stachura.cz



ČSN 02 1401.22
M20 4x

ČSN 02 1702.12
B21 4x

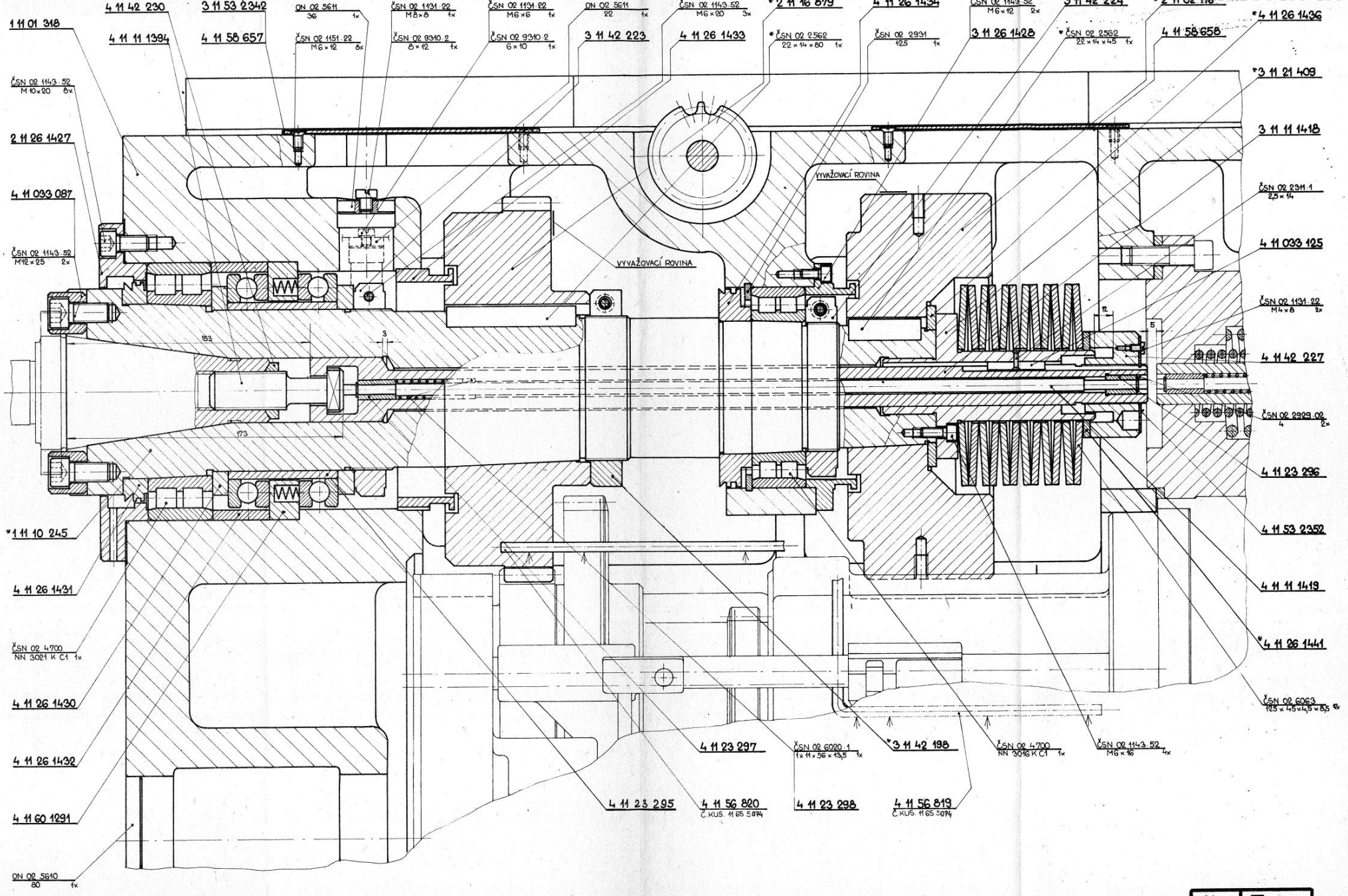
5 11 46 076
4x

ČSN 02 1391
M20×400A 4x

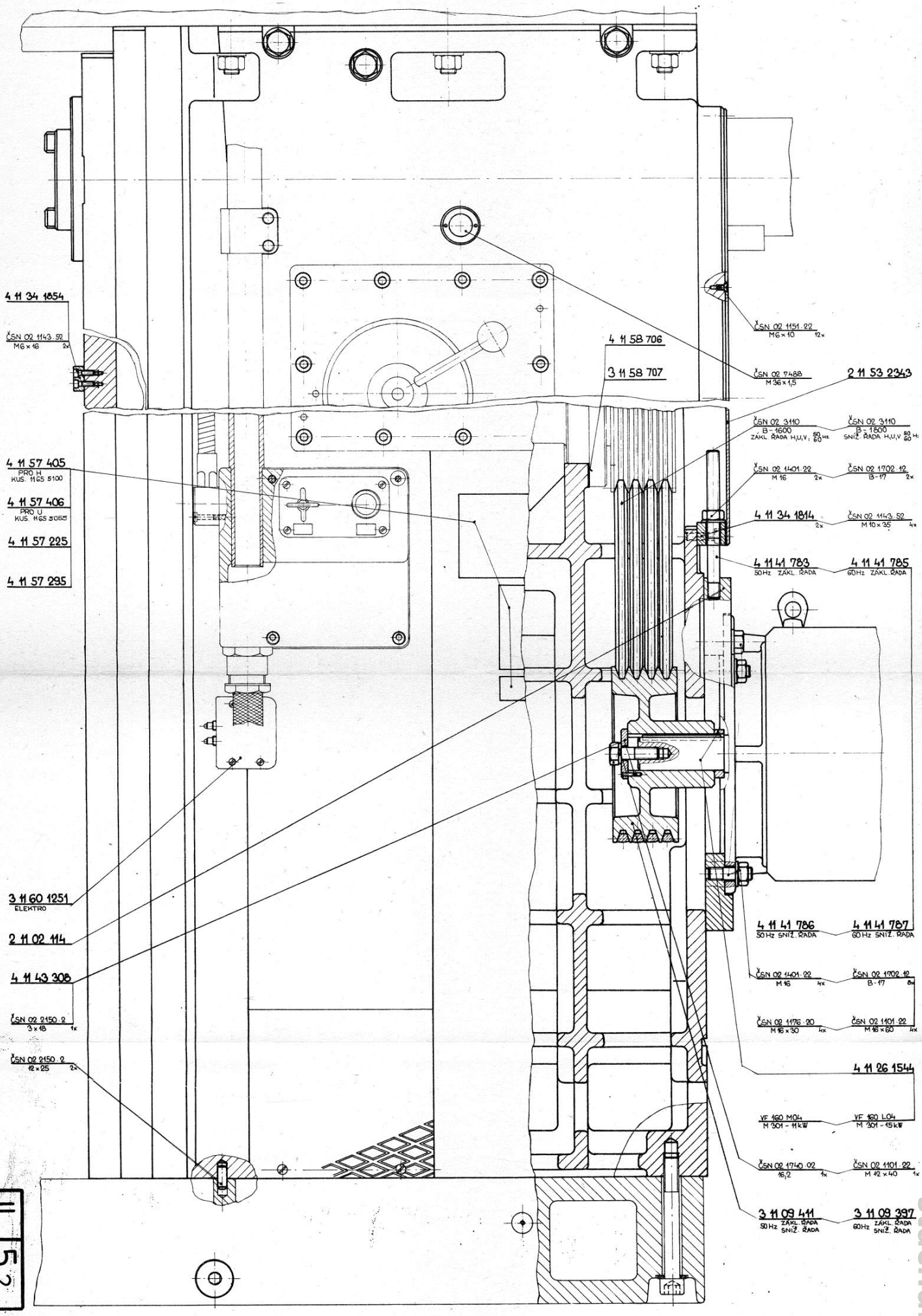
FG 40 HUV	3 11 61 0499

II	3

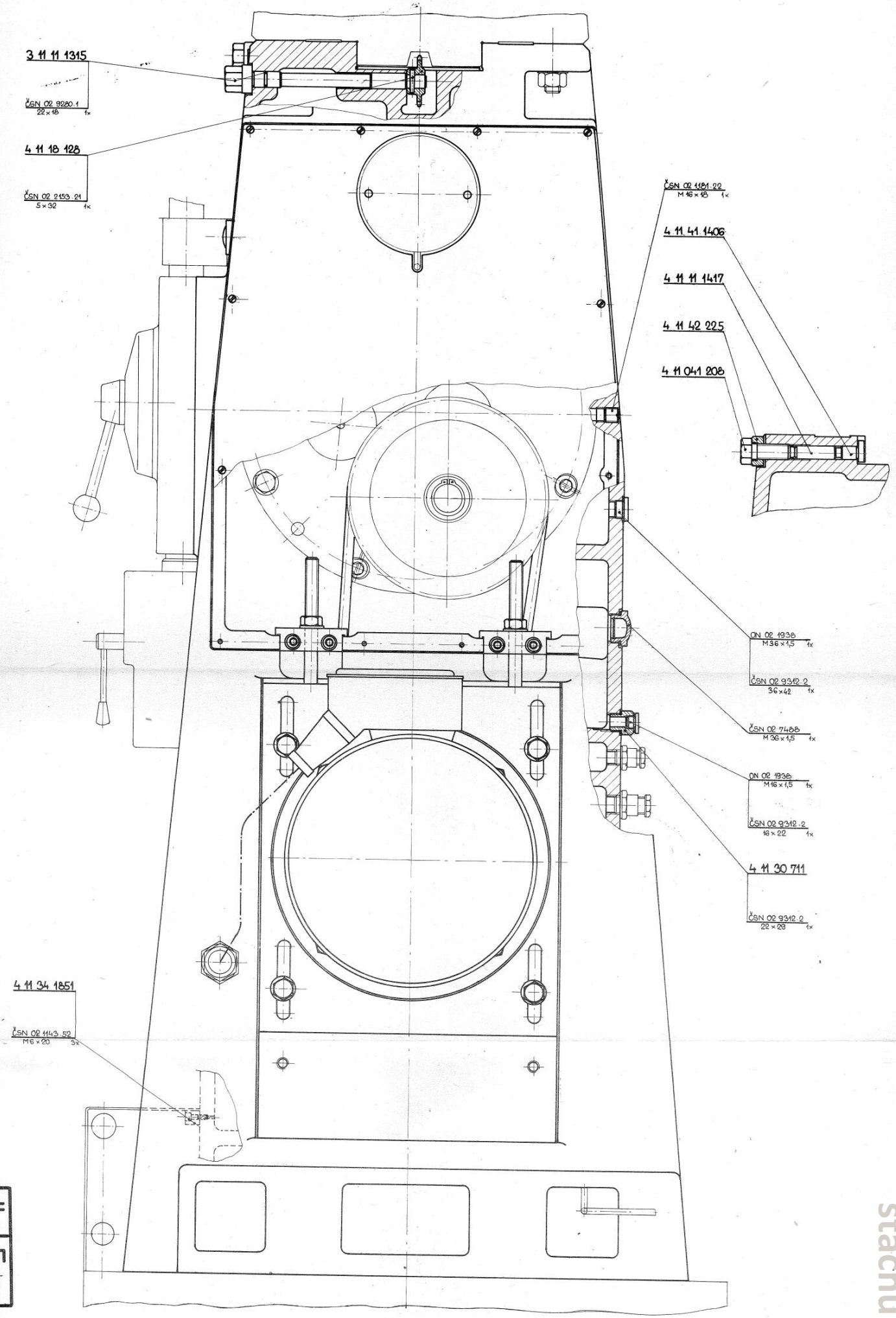
stachura.cz



II	5.1


4 11 34 1854
ČSN 02 1143.52
M6 x 16 2x
4 11 57 405
PRO H
KUS. 1165 5100
4 11 57 406
PRO U
KUS. 1165 5055
4 11 57 225
4 11 57 295
3 11 60 1251
ELEKTRO
2 11 02 114
4 11 43 308
ČSN 02 2150.2
3 x 18 1x
ČSN 02 2150.2
12 x 25 2x
4 11 58 706
3 11 58 707
ČSN 02 1151.22
M6 x 10 12x
ČSN 02 7488
M 36 x 1,5
2 11 53 2343
ČSN 02 3110
B - 1600
ZÁKL. ŘADA H,U,V; 50/60 Hz
ČSN 02 3110
B - 1800
SNIŽ. ŘADA H,U,V 50/60 Hz
ČSN 02 1401.22
M 16 2x
ČSN 02 1702.12
B-17 2x
4 11 34 1814
2x
ČSN 02 1143.52
M 10 x 35 4x
4 11 41 783
50 Hz ZÁKL. ŘADA
4 11 41 785
60 Hz ZÁKL. ŘADA
4 11 41 786
50 Hz SNIŽ. ŘADA
4 11 41 787
60 Hz SNIŽ. ŘADA
ČSN 02 1401.22
M 16 4x
ČSN 02 1702.12
B-17 8x
ČSN 02 1176.20
M 16 x 30 4x
ČSN 02 1101.22
M 16 x 80 4x
4 11 26 1544
VF 160 M04
M 301 - 11 kW
VF 160 L04
M 301 - 15 kW
ČSN 02 1740.02
16,2 1x
ČSN 02 1101.22
M 12 x 40 1x
3 11 09 411
50 Hz ZÁKL. ŘADA SNIŽ. ŘADA
3 11 09 397
60 Hz ZÁKL. ŘADA SNIŽ. ŘADA
II
5.2

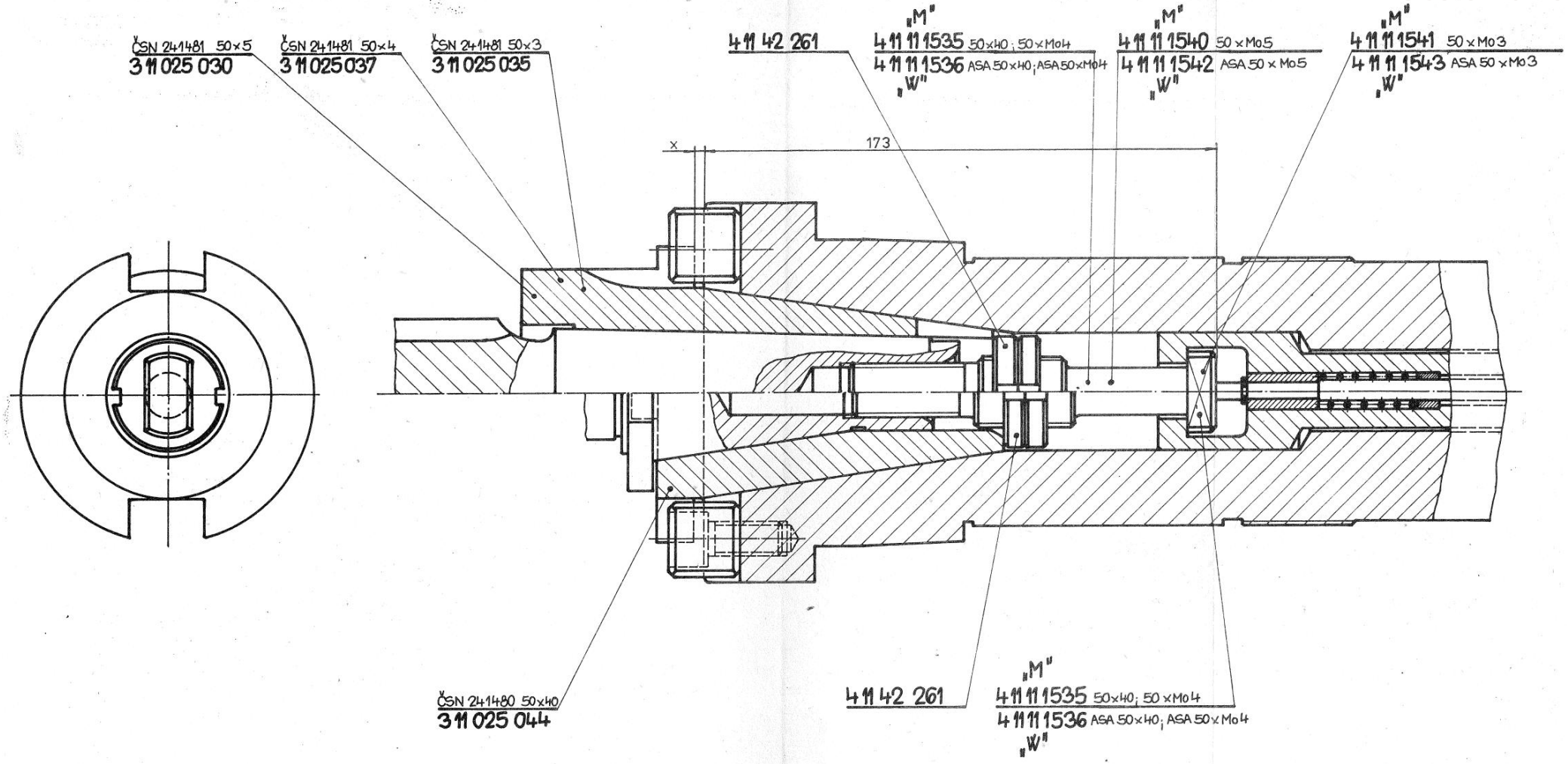
stachura.cz



II 5.3

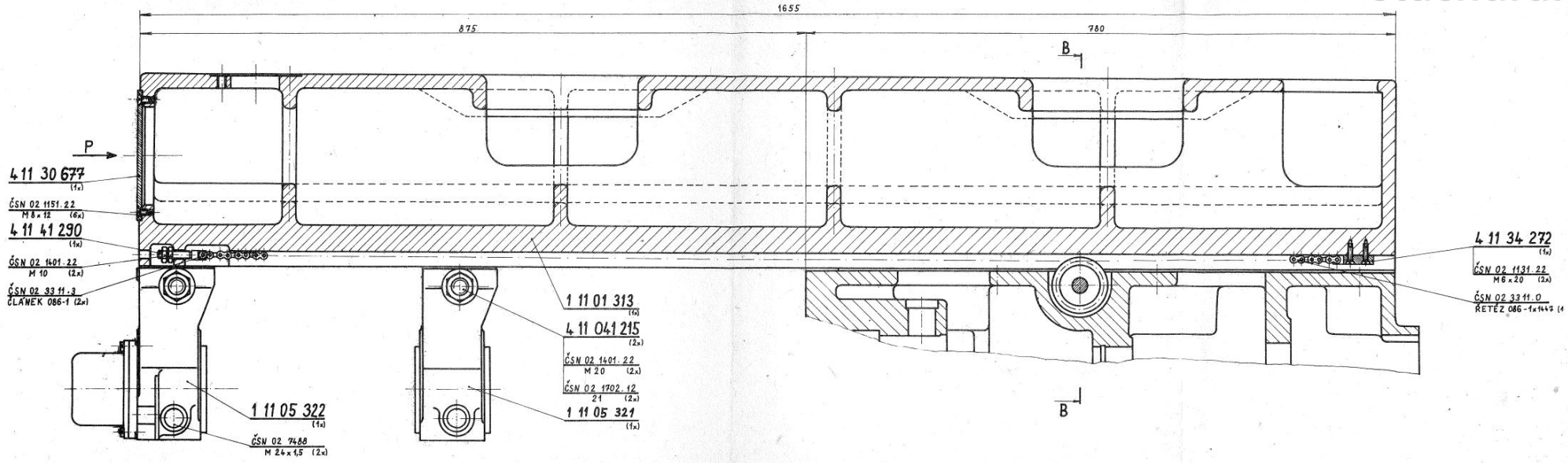
stachura.cz

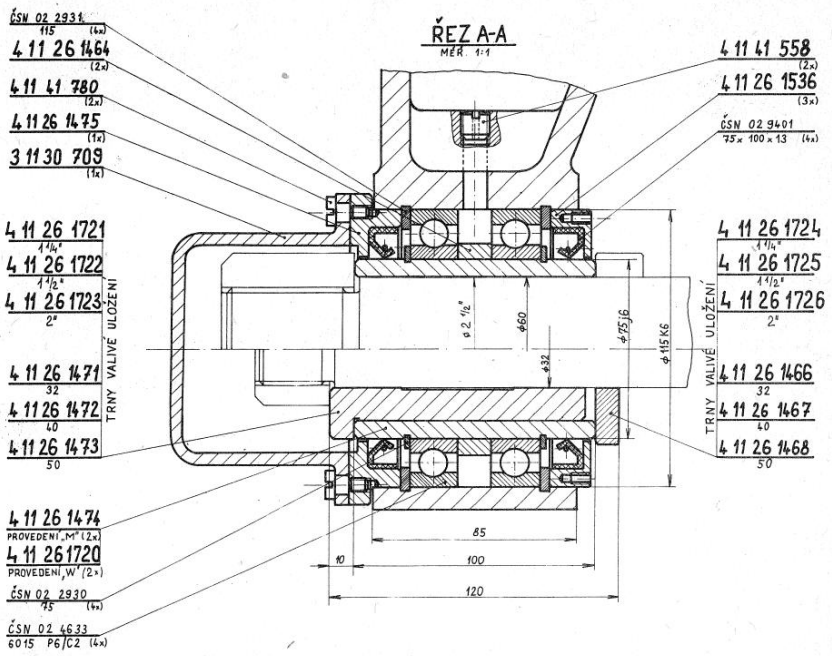
stachura.cz

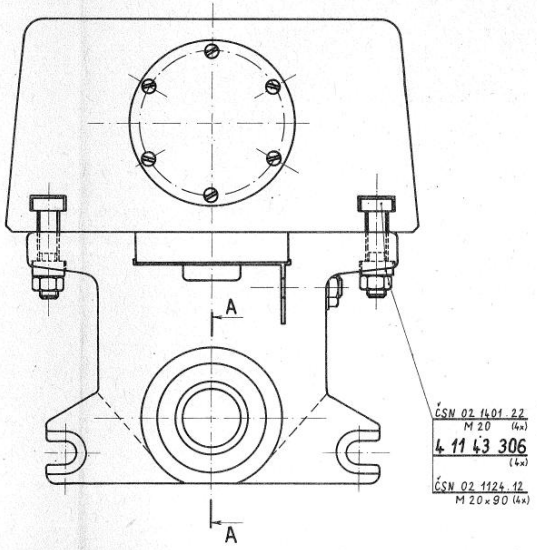


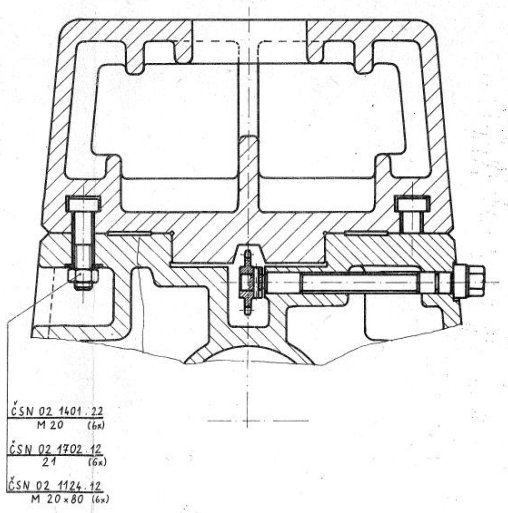
II	5.4

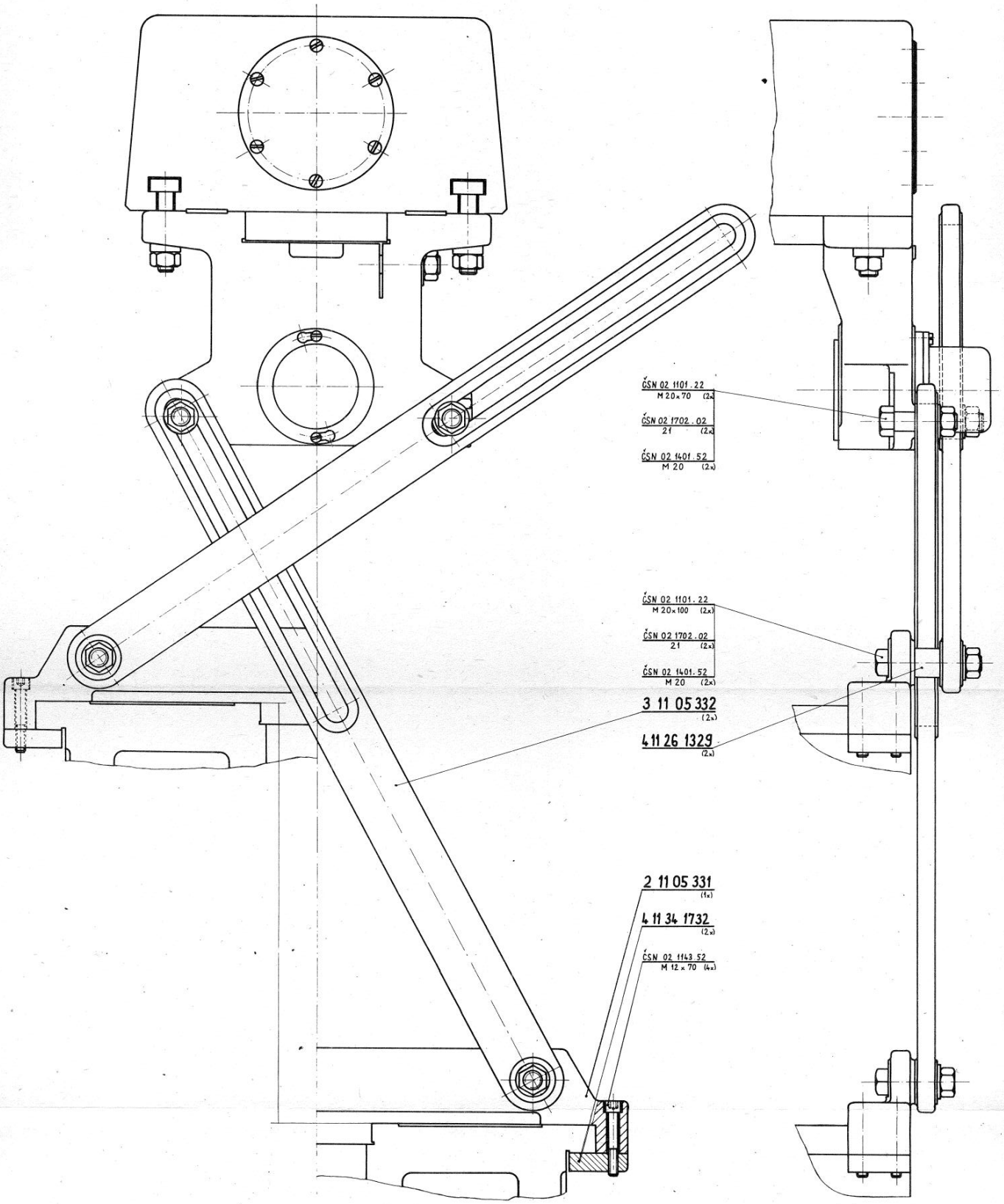
stachura.cz


1655
875
780
B
P
4 11 30 677 (1x)
ČSN 02 1151.22 M 8 x 12 (6x)
4 11 41 290 (1x)
ČSN 02 1401.22 M 10 (2x)
ČSN 02 3311.3 ČLÁNEK 086-1 (2x)
1 11 05 322 (1x)
ČSN 02 7488 M 24 x 1,5 (2x)
1 11 01 313 (1x)
4 11 041 215 (2x)
ČSN 02 1401.22 M 20 (2x)
ČSN 02 1702.12 21 (2x)
1 11 05 321 (1x)
4 11 34 272 (1x)
ČSN 02 1131.22 M 6 x 20 (2x)
ČSN 02 3311.0 ŘETĚZ 086-1x1443 (1
B


ŘEZ A-A
MĚŘ. 1:1
ČSN 02 2931.115 (4x)
4 11 26 1464 (2x)
4 11 41 780 (2x)
4 11 26 1475 (1x)
3 11 30 709 (1x)
4 11 26 1721 1 1/4"
4 11 26 1722 1 1/2"
4 11 26 1723 2"
TRNY VALIVÉ ULOŽENÍ
4 11 26 1471 32
4 11 26 1472 40
4 11 26 1473 50
4 11 26 1474 PROVEDENÍ „M" (2x)
4 11 261720 PROVEDENÍ „W" (2x)
ČSN 02 2930.15 (4x)
ČSN 02 4633 6015 P6/C2 (4x)
4 11 41 558 (2x)
4 11 26 1536 (3x)
ČSN 02 9401 75 x 100 x 13 (4x)
4 11 26 1724 1 1/4"
4 11 26 1725 1 1/2"
4 11 26 1726 2"
TRNY VALIVÉ ULOŽENÍ
4 11 26 1466 32
4 11 26 1467 40
4 11 26 1468 50
ø 2 1/2"
ø60
ø32
ø75j6
ø115K6
85
100
120
10

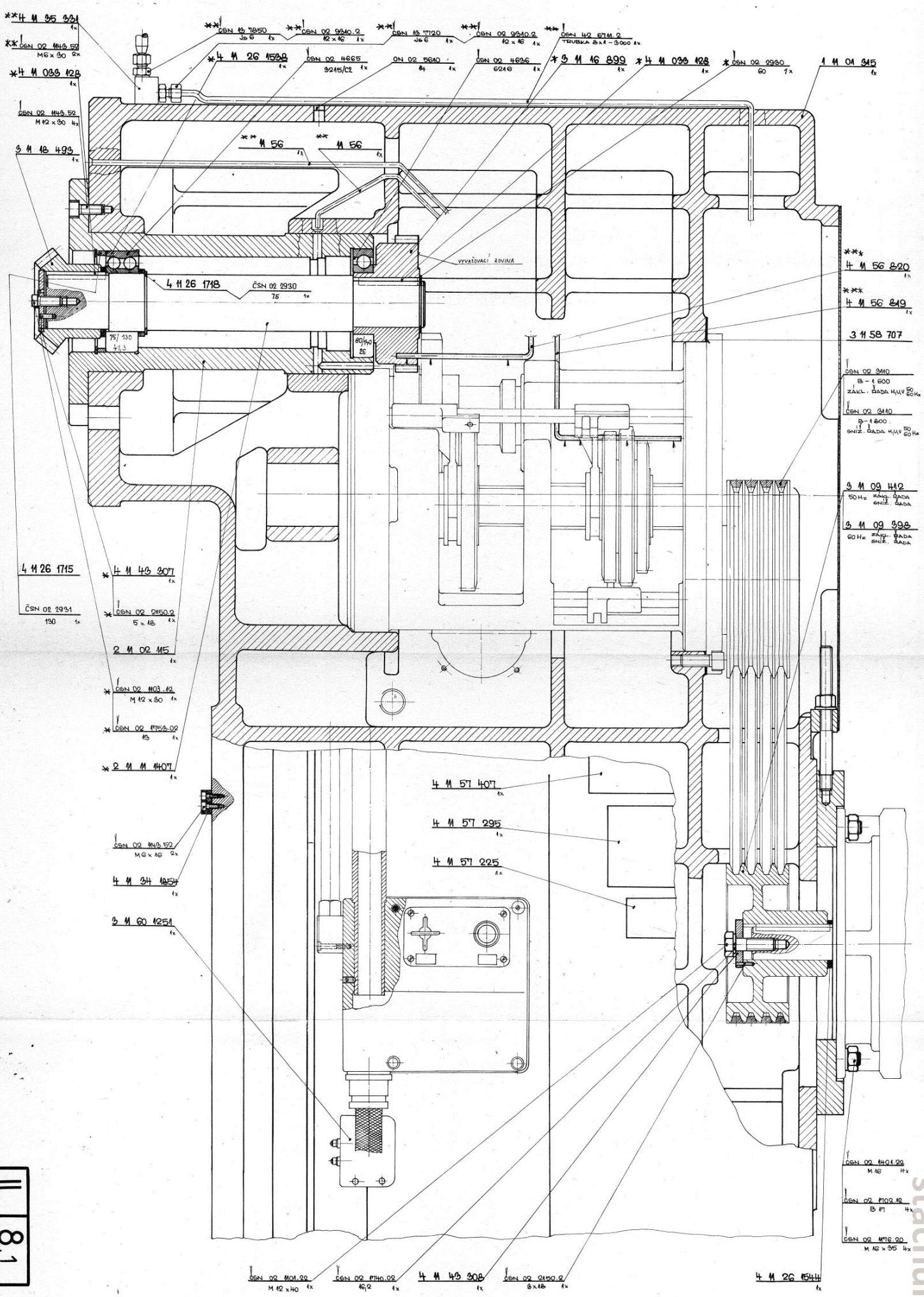

POHLED P
A
A
ČSN 02 1401.22 M 20 (4x)
4 11 43 306 (4x)
ČSN 02 1124.12 M 20 x 90 (4x)


ŘEZ B-B
ČSN 02 1401.22 M 20 (6x)
ČSN 02 1702.12 21 (6x)
ČSN 02 1124.12 M 20 x 80 (6x)



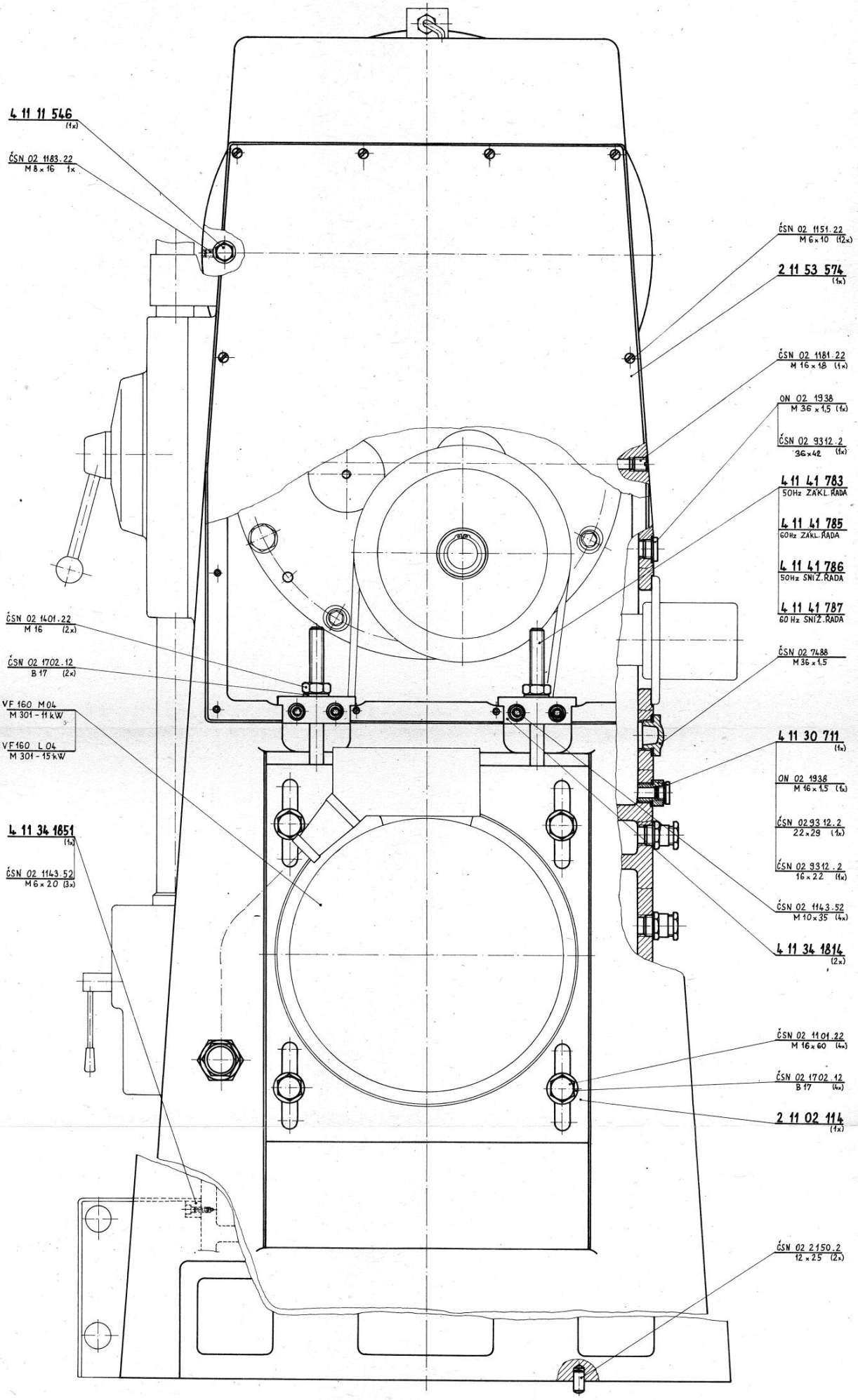
7

stachura.cz



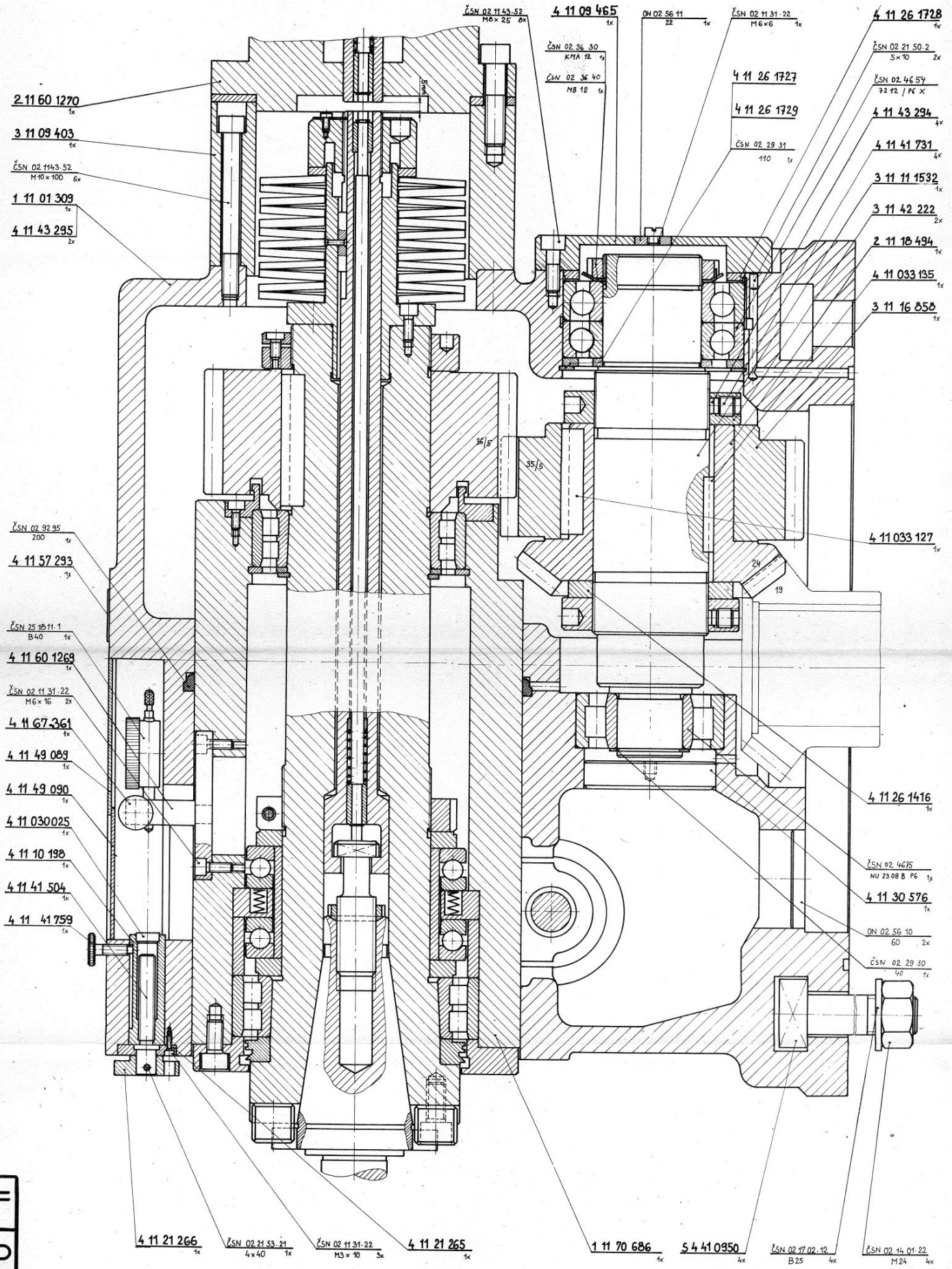
8.1

stachura.cz

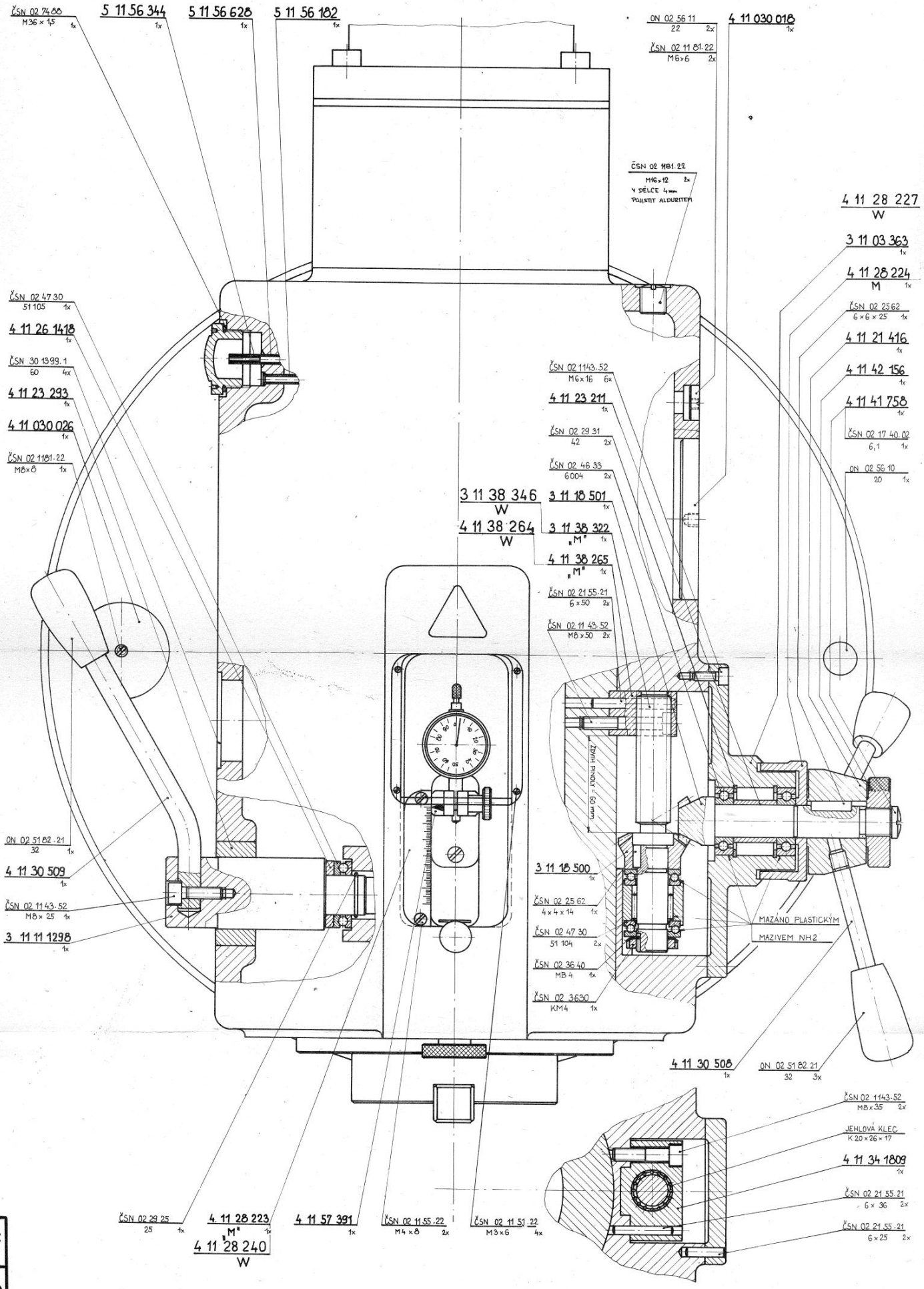


II 8.2

stachura.cz


ČSN 02 1143.52 M6×25 8x
4 11 09 465 1x
ON 02 56 11 22 1x
ČSN 02 11 31.22 M6×6 1x
4 11 26 1728 1x
ČSN 02 36 30 KMA 12 1x
ČSN 02 36 40 MB 12 1x
4 11 26 1727
4 11 26 1729
ČSN 02 29 31 110 1x
ČSN 02 21 50.2 5×10 2x
ČSN 02 46 54 72 12 / PC X
4 11 43 294 4x
4 11 41 731 4x
3 11 11 1532 1x
3 11 42 222 2x
2 11 18 494 1x
4 11 033 135 1x
3 11 16 858 1x
2 11 60 1270 1x
3 11 09 403 1x
ČSN 02 1143.52 M10×100 6x
1 11 01 309 1x
4 11 43 295 2x
8mm
36/5
35/5
4 11 033 127 1x
24
19
ČSN 02 92 95 200 1x
4 11 57 293 1x
ČSN 25 18 11.1 B40 1x
4 11 60 1269 1x
ČSN 02 11 31.22 M6×16 2x
4 11 67 361 1x
4 11 49 089 1x
4 11 49 090 1x
4 11 030025 1x
4 11 10 198 1x
4 11 41 504 1x
4 11 41 759 1x
4 11 26 1416 1x
ČSN 02 4675 NU 2308 B P6 1x
4 11 30 576 1x
ON 02 56 10 60 2x
ČSN 02 29 30 40 1x
4 11 21 266 1x
ČSN 02 21 53.21 4×40 1x
ČSN 02 11 31.22 M3×10 3x
4 11 21 265 1x
1 11 70 686 1x
S 4 41 0950 4x
ČSN 02 17 02.12 B25 4x
ČSN 02 14 01.22 M24 4x
II 9.1

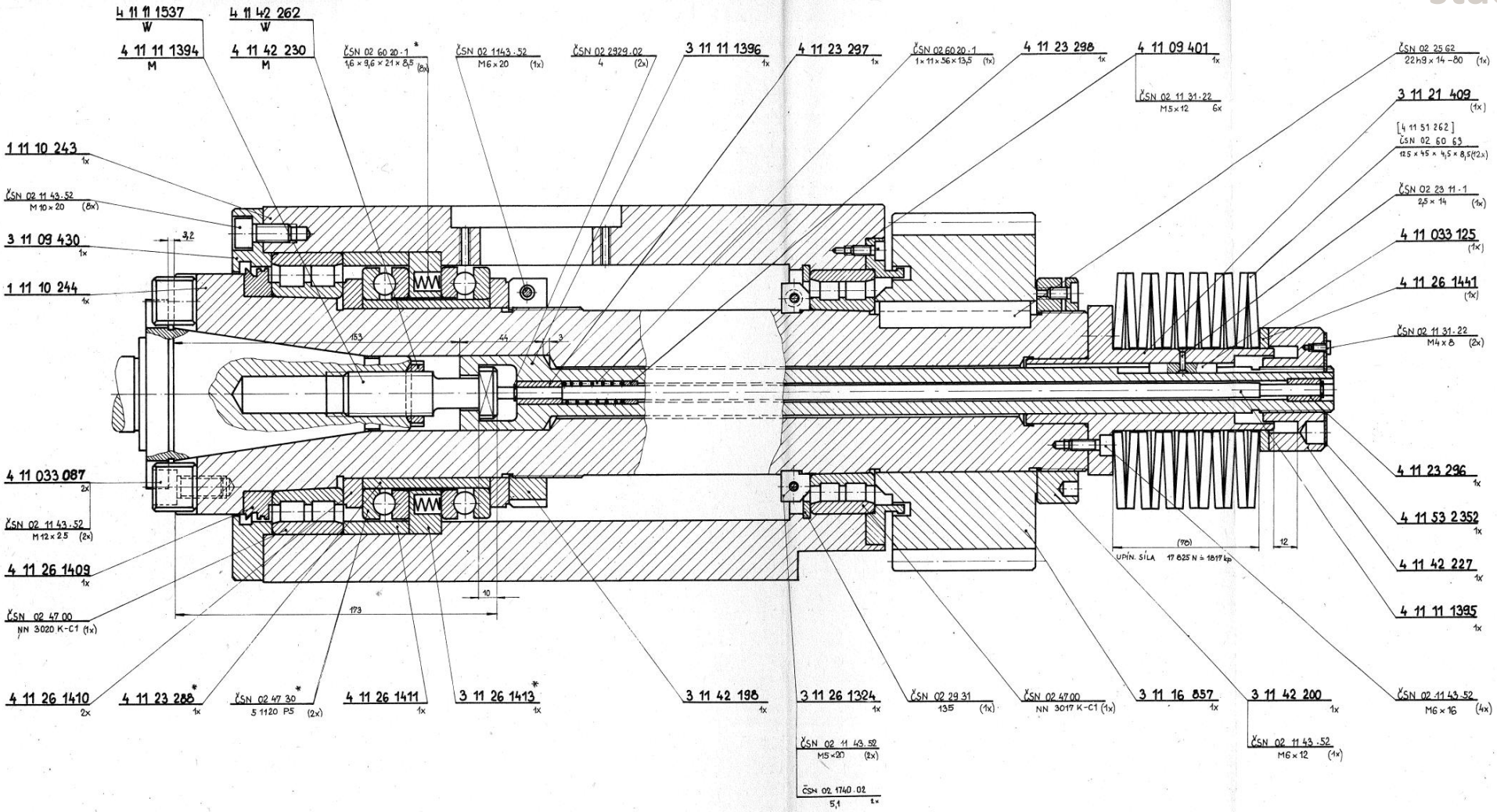
stachura.cz



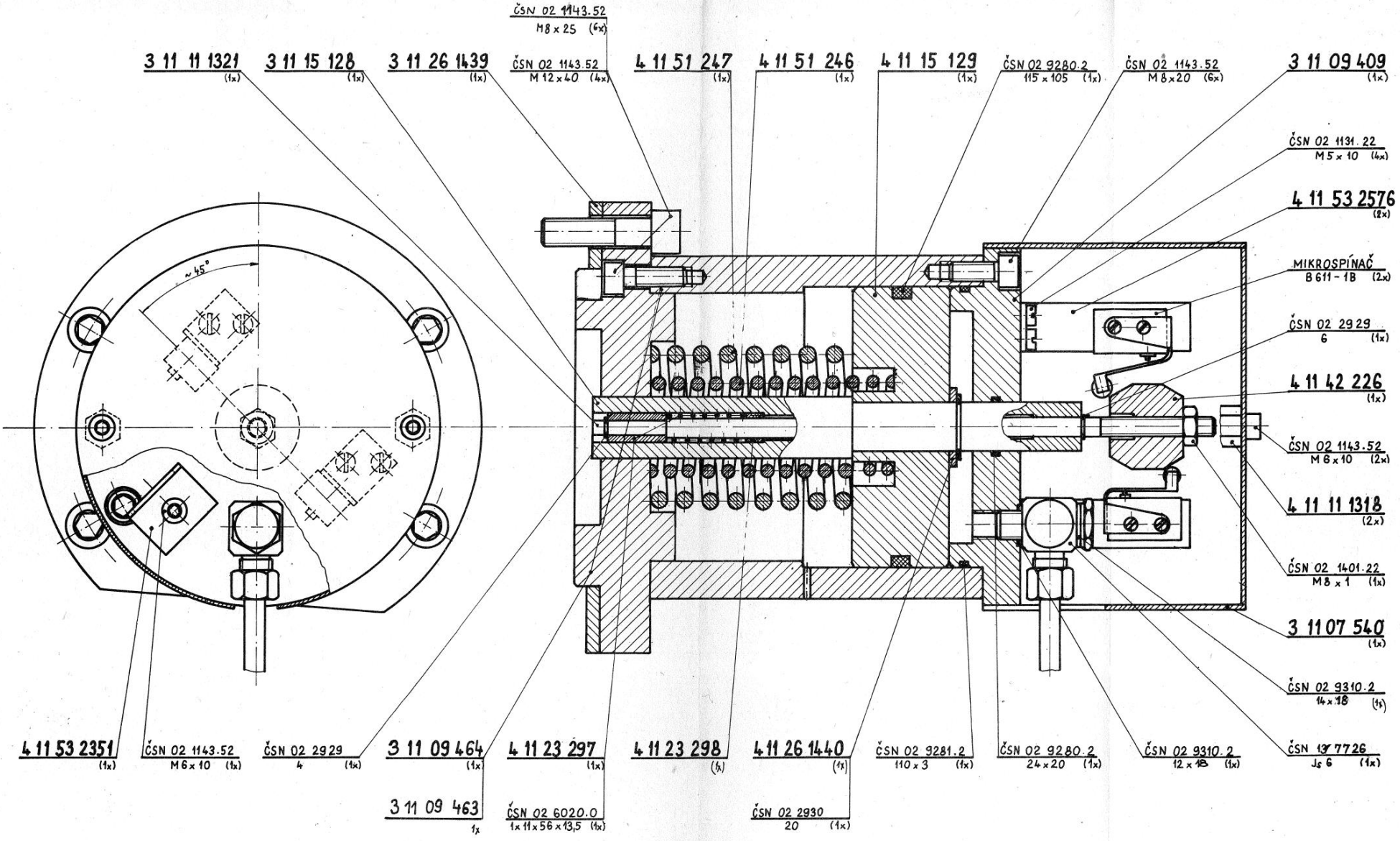
II 9.2

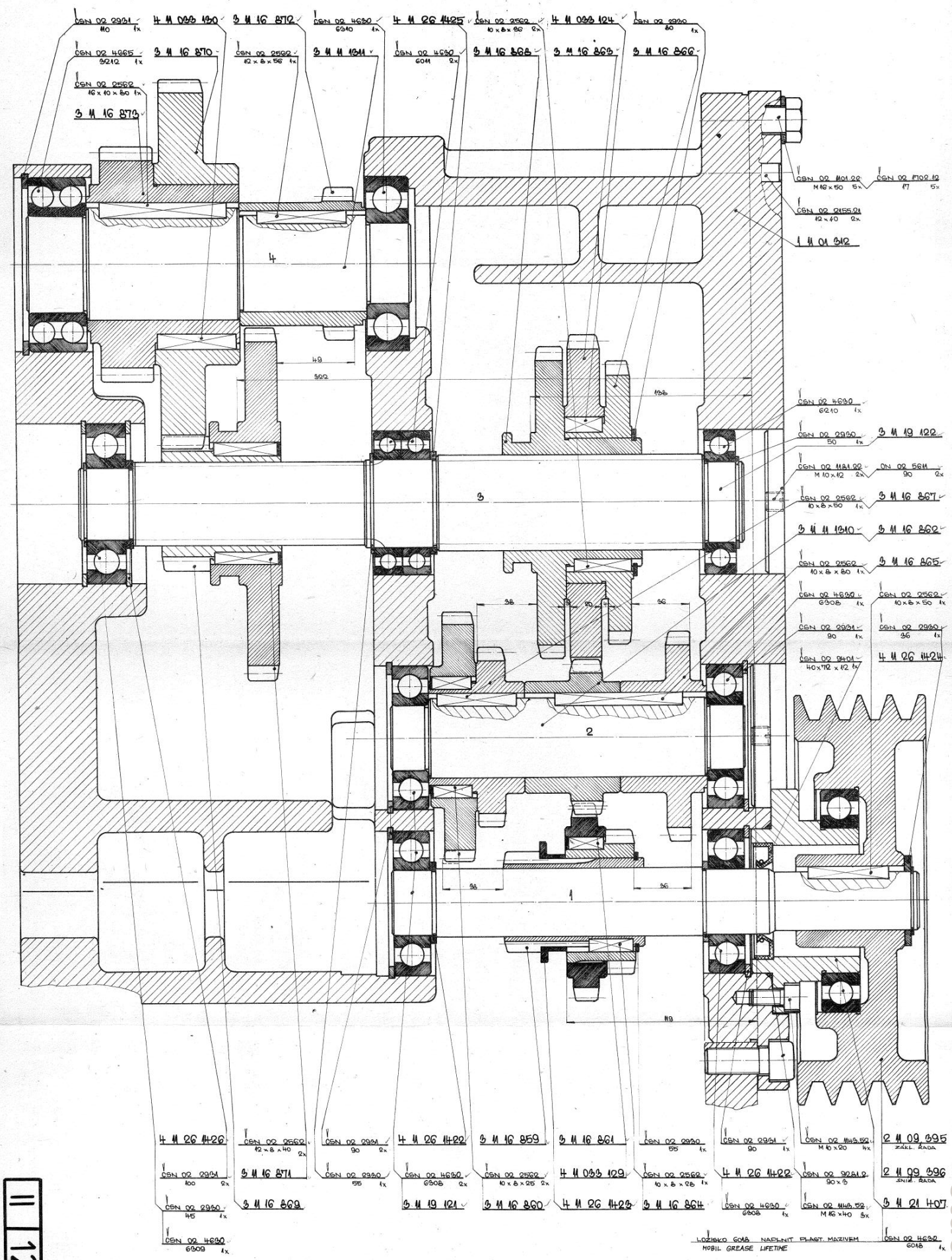
stachura.cz

stachura.cz


4 11 11 1537 W
4 11 11 1394 M
4 11 42 262 W
4 11 42 230 M
ČSN 02 60 20.1 * 1,6 × 9,6 × 21 × 8,5 (2x)
ČSN 02 1143.52 M6 × 20 (1x)
ČSN 02 2929.02 4 (2x)
3 11 11 1396 1x
4 11 23 297 1x
ČSN 02 60 20.1 1 × 11 × 56 × 13,5 (1x)
4 11 23 298 1x
4 11 09 401 1x
ČSN 02 11 31.22 M5 × 12 6x
ČSN 02 25 62 22 h9 × 14 - 80 (1x)
3 11 21 409 (1x)
[4 11 51 262]
ČSN 02 60 63 12,5 × 45 × 4,5 × 8,5 (12x)
ČSN 02 23 11.1 2,5 × 14 (1x)
4 11 033 125 (1x)
4 11 26 1441 (1x)
ČSN 02 11 31.22 M4 × 8 (2x)
1 11 10 243 1x
ČSN 02 11 43.52 M 10 × 20 (8x)
3 11 09 430 1x
1 11 10 244 1x
3,2
153
44
3
4 11 033 087 2x
ČSN 02 11 43.52 M 12 × 2.5 (2x)
4 11 26 1409 1x
ČSN 02 47 00 NN 3020 K-C1 (1x)
173
10
(76)
12
UPÍN. SÍLA 17 825 N ≐ 1817 kp
4 11 23 296 1x
4 11 53 2352 1x
4 11 42 227 1x
4 11 11 1395 1x
4 11 26 1410 2x
4 11 23 288 * 1x
ČSN 02 47 30 * 5 1120 P5 (2x)
4 11 26 1411 1x
3 11 26 1413 * 1x
3 11 42 198 1x
3 11 26 1324 1x
ČSN 02 11 43.52 M5 × 20 (2x)
ČSN 02 1740.02 5,1 2x
ČSN 02 29 31 13,5 (1x)
ČSN 02 47 00 NN 3017 K-C1 (1x)
3 11 16 857 1x
3 11 42 200 1x
ČSN 02 11 43.52 M6 × 12 (1x)
ČSN 02 11 43.52 M6 × 16 (4x)

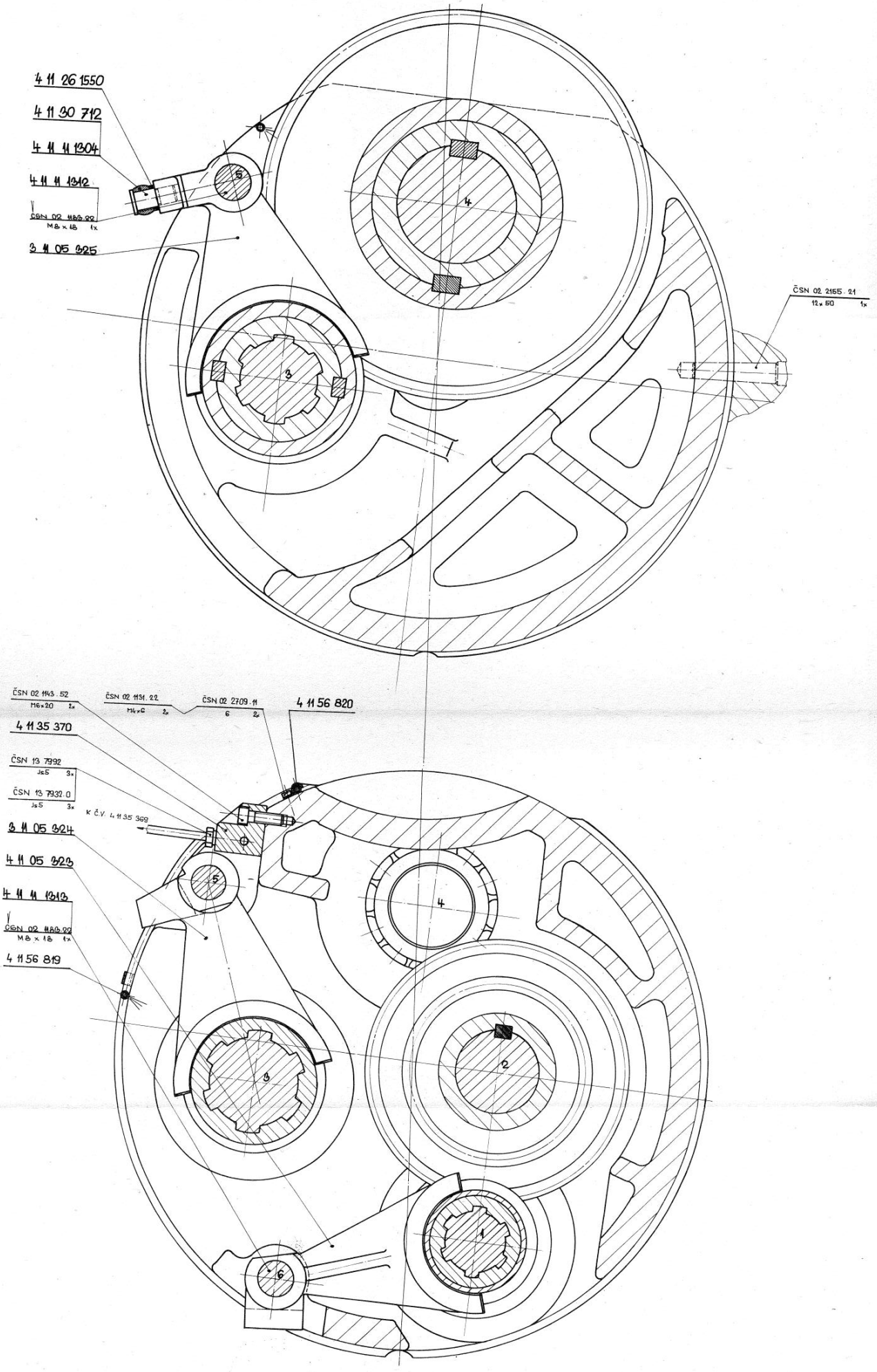
stachura.cz


ČSN 02 1143.52
M8 x 25 (6x)
3 11 11 1321 (1x)
3 11 15 128 (1x)
3 11 26 1439 (1x)
ČSN 02 1143.52
M 12 x 40 (4x)
4 11 51 247 (1x)
4 11 51 246 (1x)
4 11 15 129 (1x)
ČSN 02 9280.2
115 x 105 (1x)
ČSN 02 1143.52
M 8 x 20 (6x)
3 11 09 409 (1x)
ČSN 02 1131.22
M 5 x 10 (4x)
4 11 53 2576 (2x)
MIKROSPÍNAČ
B 611 - 1B (2x)
ČSN 02 2929
6 (1x)
4 11 42 226 (1x)
ČSN 02 1143.52
M 8 x 10 (2x)
4 11 11 1318 (2x)
ČSN 02 1401.22
M 8 x 1 (1x)
3 11 07 540 (1x)
ČSN 02 9310.2
14 x 18 (1x)
ČSN 13 7726
Js 6 (1x)
ČSN 02 9310.2
12 x 18 (1x)
ČSN 02 9280.2
24 x 20 (1x)
ČSN 02 9281.2
110 x 3 (1x)
4 11 26 1440 (1x)
4 11 23 298 (1x)
4 11 23 297 (1x)
3 11 09 464 (1x)
ČSN 02 2929
4 (1x)
ČSN 02 1143.52
M 6 x 10 (1x)
4 11 53 2351 (1x)
3 11 09 463 1x
ČSN 02 6020.0
1 x 11 x 56 x 13,5 (1x)
ČSN 02 2930
20 (1x)
~45°



II 12.1

stachura.cz

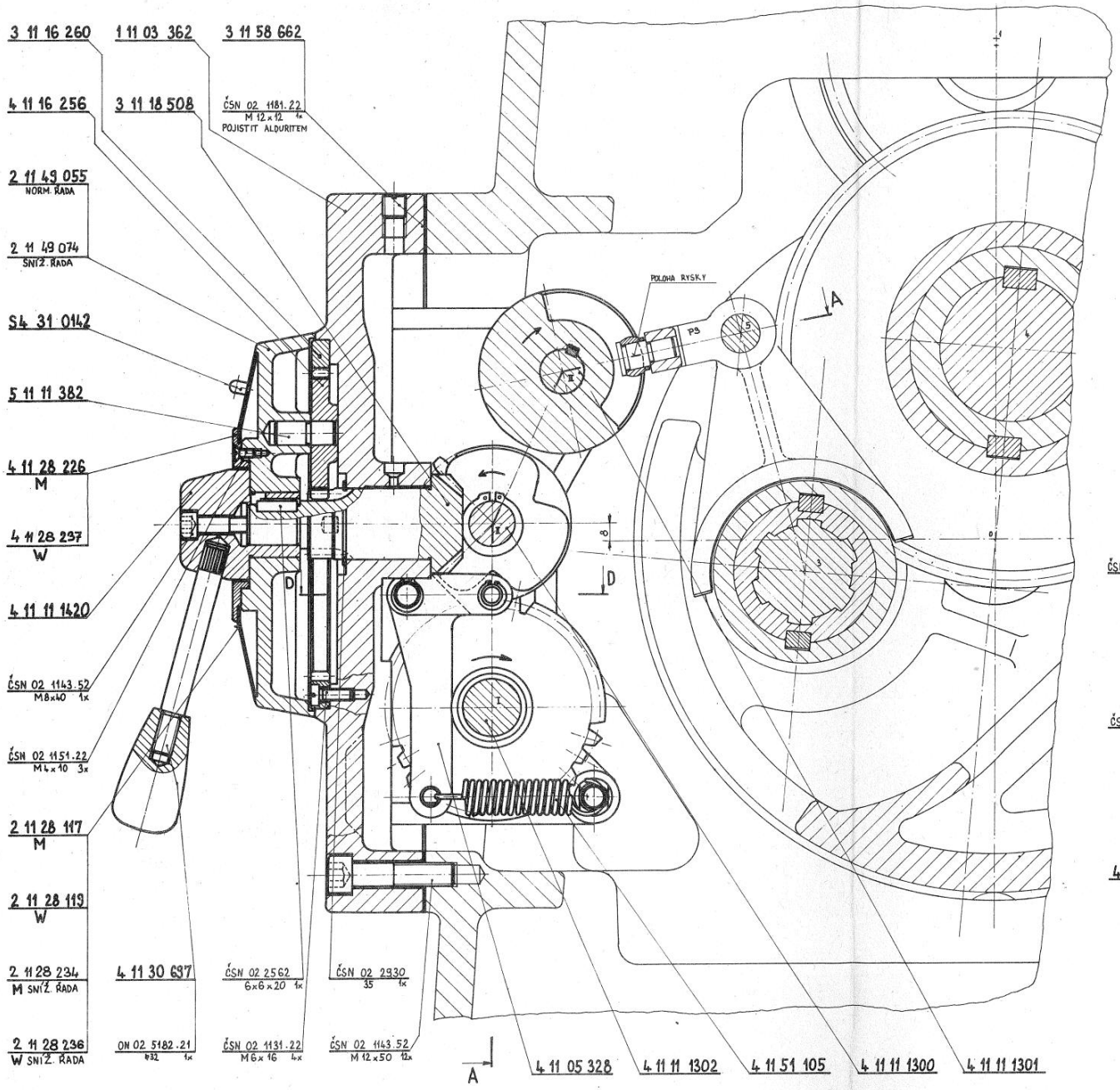


II 12.2

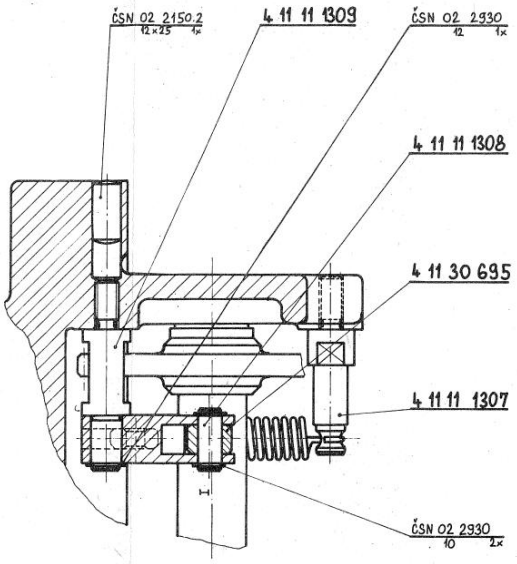
stachura.cz

stachura.cz

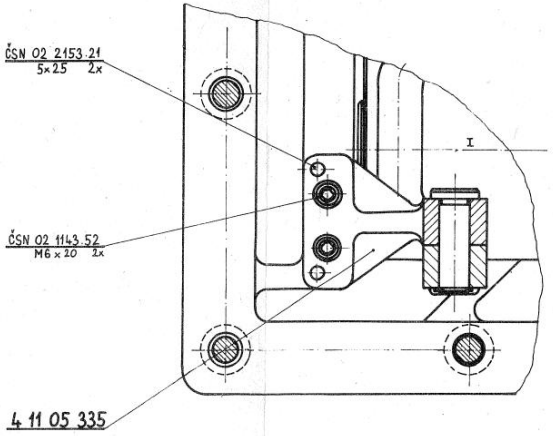
ŘEZ B-B



ŘEZ D-D

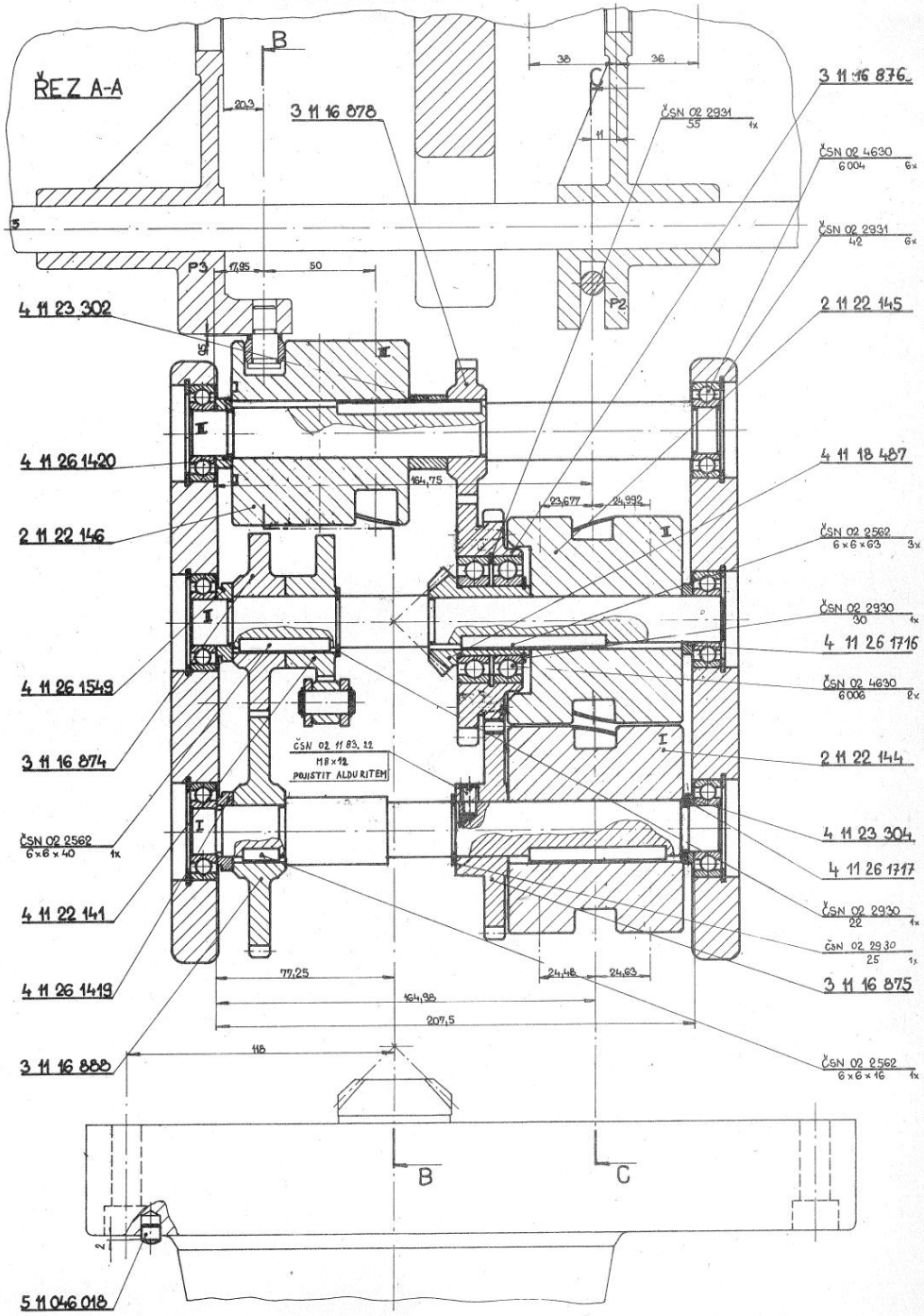


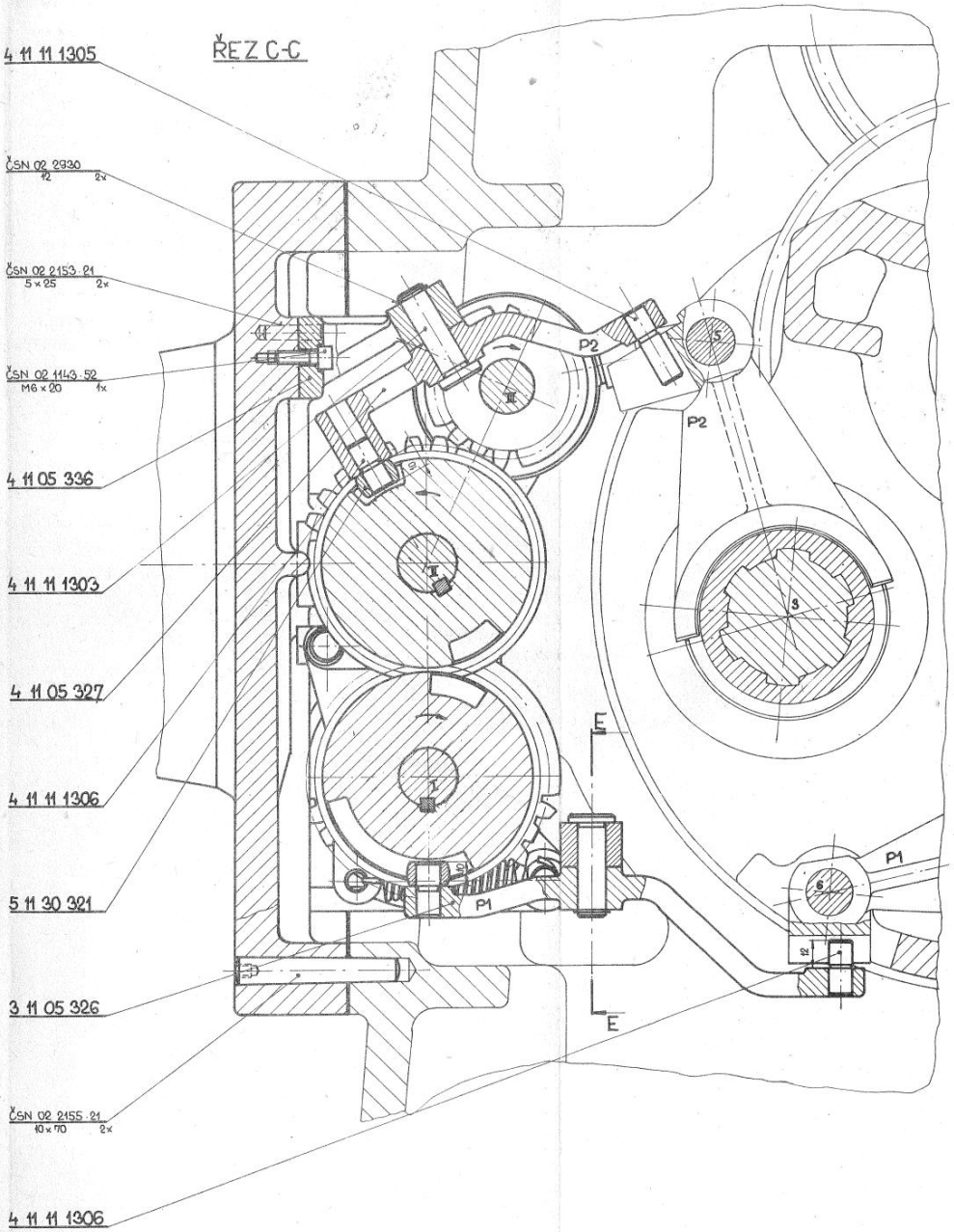
ŘEZ E-E



II	13.1

stachura.cz

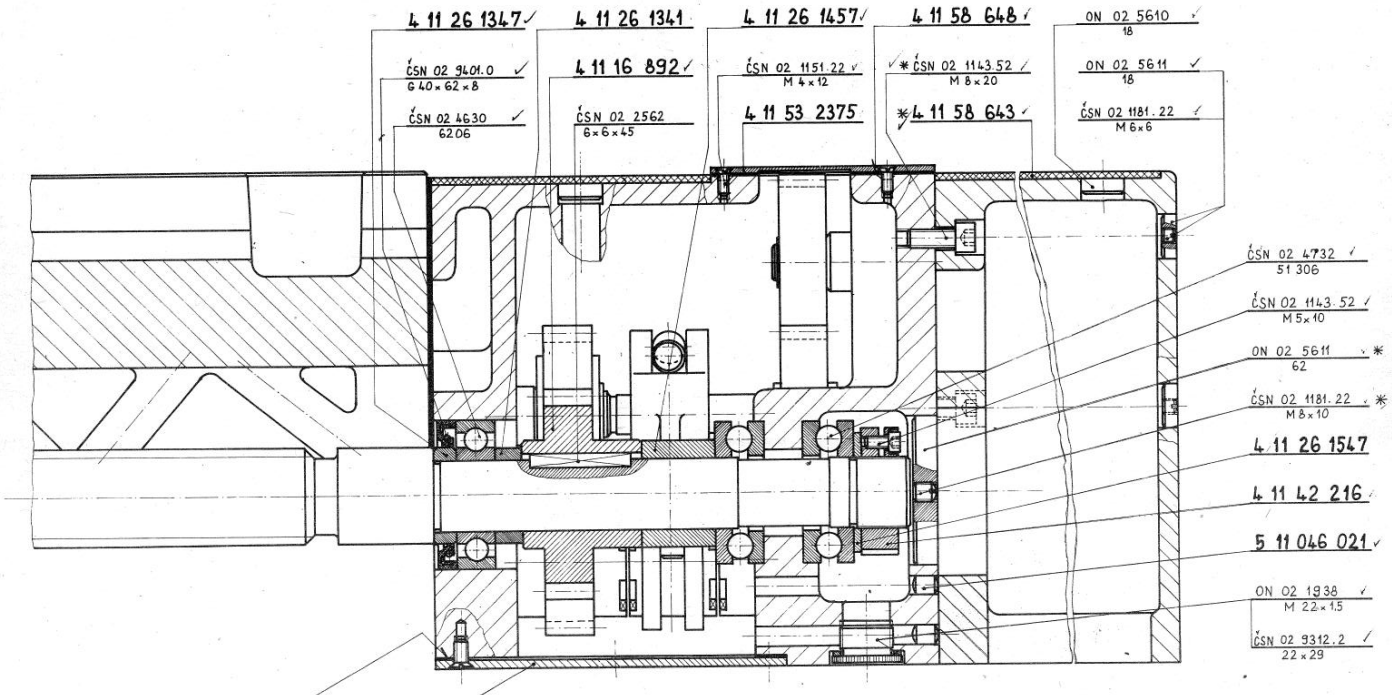

ŘEZ A-A
B
C
3 11 16 878
3 11 16 876
ČSN 02 2931 35 1x
ČSN 02 4630 6004 6x
ČSN 02 2931 42 6x
2 11 22 145
4 11 23 302
4 11 26 1420
2 11 22 146
4 11 18 487
ČSN 02 2562 6x6x63 3x
ČSN 02 2930 30 1x
4 11 26 1716
4 11 26 1549
ČSN 02 4630 6006 2x
3 11 16 874
ČSN 02 11 83.12 M8x12 POJISTIT ALDURITEM
2 11 22 144
ČSN 02 2562 6x6x40 1x
4 11 23 304
4 11 26 1717
4 11 22 141
ČSN 02 2930 22 1x
ČSN 02 2930 25 1x
4 11 26 1419
3 11 16 875
3 11 16 888
ČSN 02 2562 6x6x16 1x
5 11 046 018
P3
P2
164,75
23,677
24,992
77,25
164,98
207,5
24,48
24,63
118

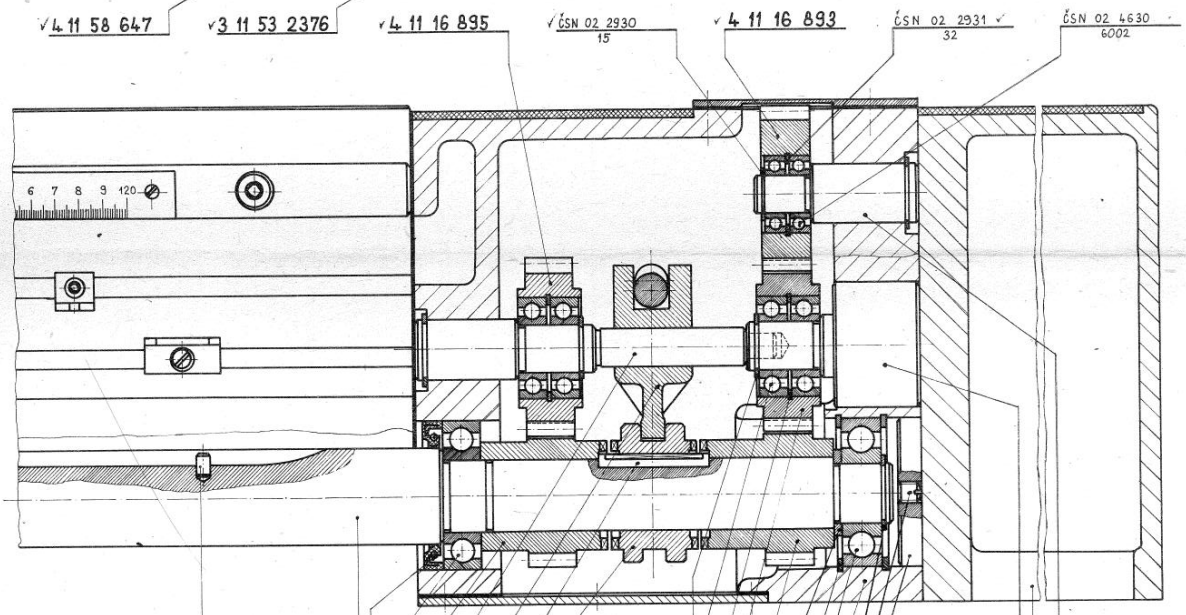

ŘEZ C-C
4 11 11 1305
ČSN 02 2930 42 2x
ČSN 02 2153.21 5x25 2x
ČSN 02 1143.52 M6x20 1x
4 11 05 336
4 11 11 1303
4 11 05 327
4 11 11 1306
5 11 30 321
3 11 05 326
ČSN 02 2155.21 10x70 2x
4 11 11 1306
P1
P2
E
E

4 11 43 292
2 11 31 037
4 11 030 011
ČSN 02 1151.22 M4×6
S4 51 0085
4 11 26 1462
4 11 46 173
4 11 26 1501
4 11 21 286
ČSN 02 1183.22 M5×12
4 11 28 161 M
4 11 28 173 W
ČSN 02 1131.22 M4×35
ČSN 02 2931 42
ČSN 02 2930 20
4 11 58 642
1 11 06 650
ČSN 02 2150.2 10×50
4 11 41 305
ČSN 02 1103.12 M 12×35
3 11 58 645
ČSN 02 4640 G 206-Z
ČSN 02 2931 62
ČSN 02 2930 30
ČSN 02 1131.22 M5×25
JEN PRO PROV. S KUL. ŠR.
4 11 34 1861
JEN PRO PROV. S KUL. ŠR.
3 11 38 321 * M
3 11 38 343 W
1 11 01 305
ČSN 02 2153.21 5×40
4 11 046 076
4 11 26 973
4 11 21 381
ČSN 02 4630 6004
4 11 26 971
1 11 03 365
3 11 11 1341
ČSN 02 1151.22 M5×8
ČSN 02 2562 5×5×36
ČSN 02 2562 5×5×25
3 11 16 894
ČSN 02 1143.52 M12×35
ČSN 02 2155.21 10×45
ČSN 02 1143.52 M8×35
4 11 60 733
3 11 60 760
ČSN 02 2150.2 3×12
ČSN 02 1155.22 M5×16
ČSN 02 2562 6×6×20
4 11 21 289
5 11 26 252
DÍLCE OZNAČENÉ * ODPADAJÍ PŘI PROVEDENÍ STROJE S KULIČKOVÝM ŠROUBEM
ČSN 02 1181.22 M12×12
ČSN 02 6020 16×9,6×2,8×10,5
4 11 46 174
ϕ3×1600
2 11 34 1745
ČSN 02 1131.22 M4×12
3 11 28 221 M
3 11 28 238 W
ČSN 02 1143.52 M12×25
ČSN 02 1143.52 M12×90
ČSN 02 4640 6204-Z
ČSN 02 2931 47
* 4 11 53 2374
3 11 22 143
ČSN 02 7488 M24×1,5
ČSN 02 1151.22 M5×12
3 11 53 2344
ČSN 02 1151.22 M4×8
4 11 53 2454
4 11 53 2607
3 11 06 647
ČSN 02 1143.52 M6×50

II 14.1

stachura.cz



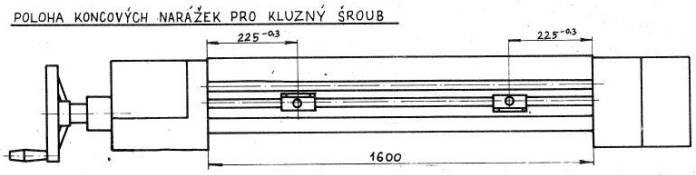


4 11 046 073
3 11 11 1342
ČSN 02 9401.0
G 40 × 62 × 8
ČSN 02 4630
6206
4 11 16 897
4 11 11 1346
4 11 05 317
4 11 033 118

4 11 21 414
ČSN 02 2930
20
ČSN 02 4630
6004
ČSN 02 2931
42
4 11 16 896
4 11 16 898
4 11 26 1456
ČSN 02 2931
62

4 11 11 1345
1 11 06 649
4 11 11 1343
ON 02 5611
62
ČSN 02 1181.22
M 8 × 10
ČSN 02 2930
25
1 11 03 364
ČSN 02 4630
6305

POLOHA KONCOVÝCH NARÁŽEK PRO KLUZNÝ ŠROUB

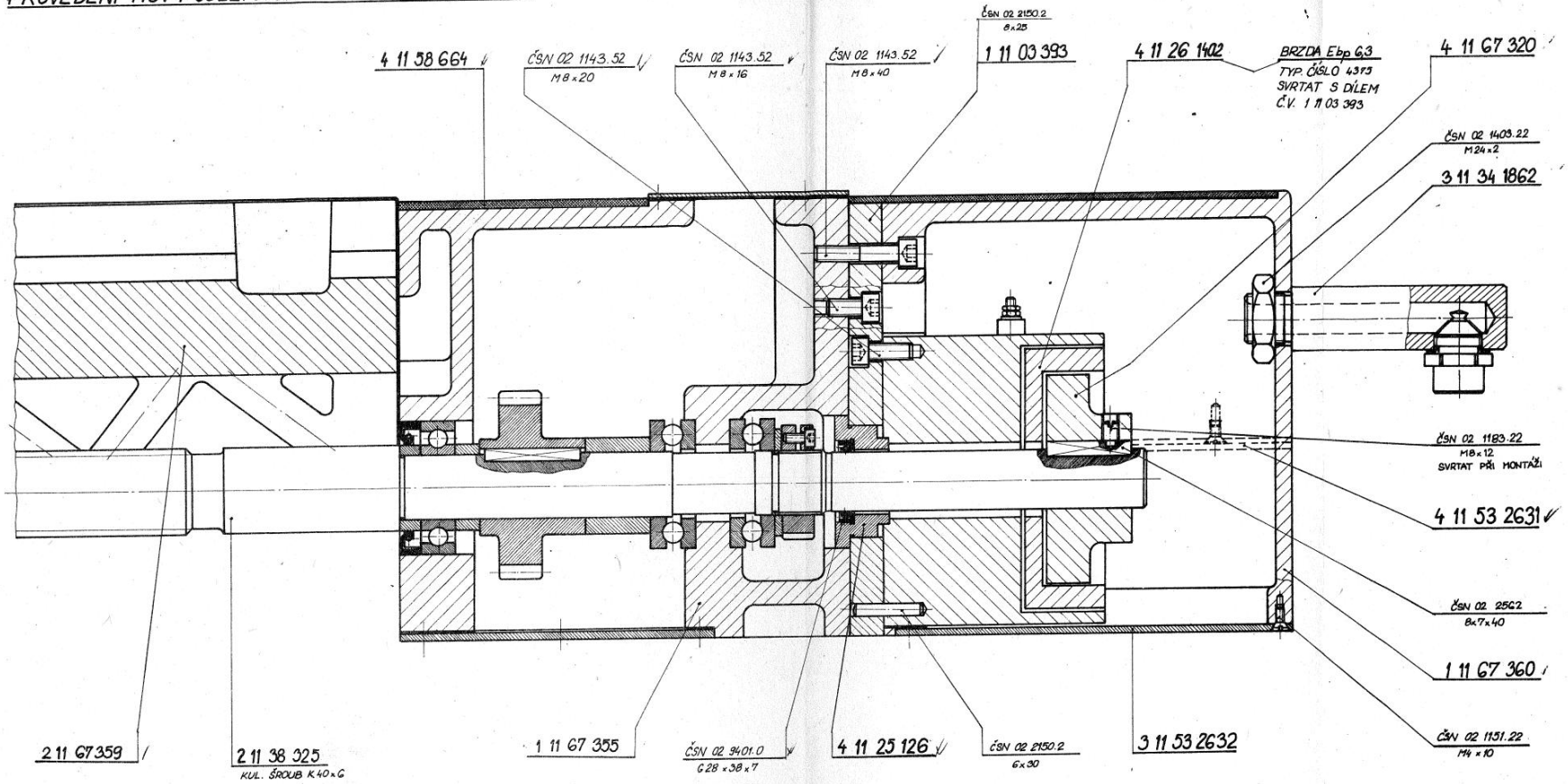


II 14.2

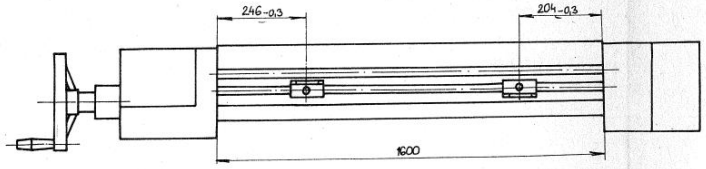
stachura.cz

stachura.cz

PROVEDENÍ HUV-PODÉL. STŮL S KULIČKOVÝM ŠROUBEM

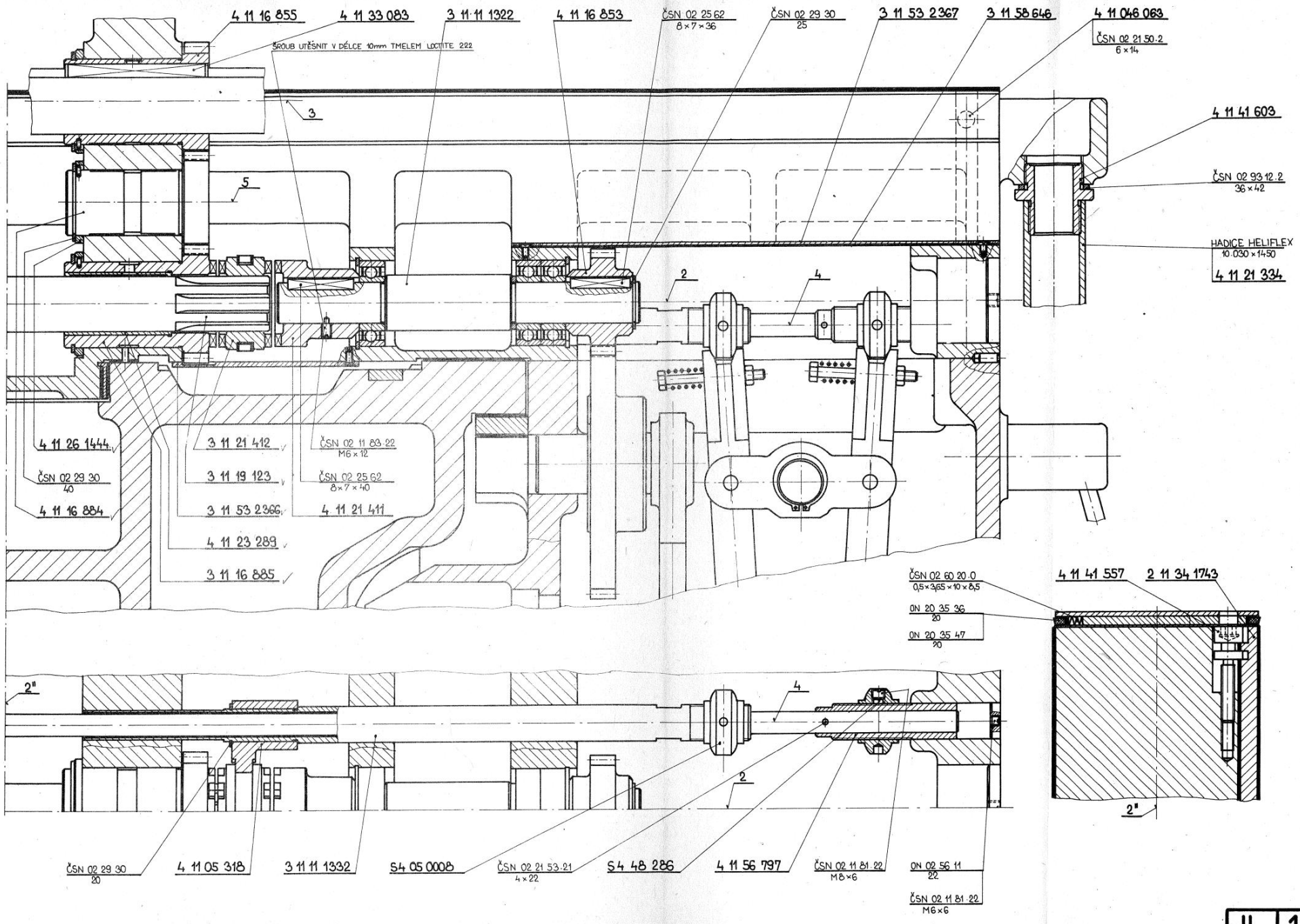


POLOHA KONCOVÝCH NARÁŽEK PRO STROJ H,U,V S KULIČKOVÝM ŠROUBEM



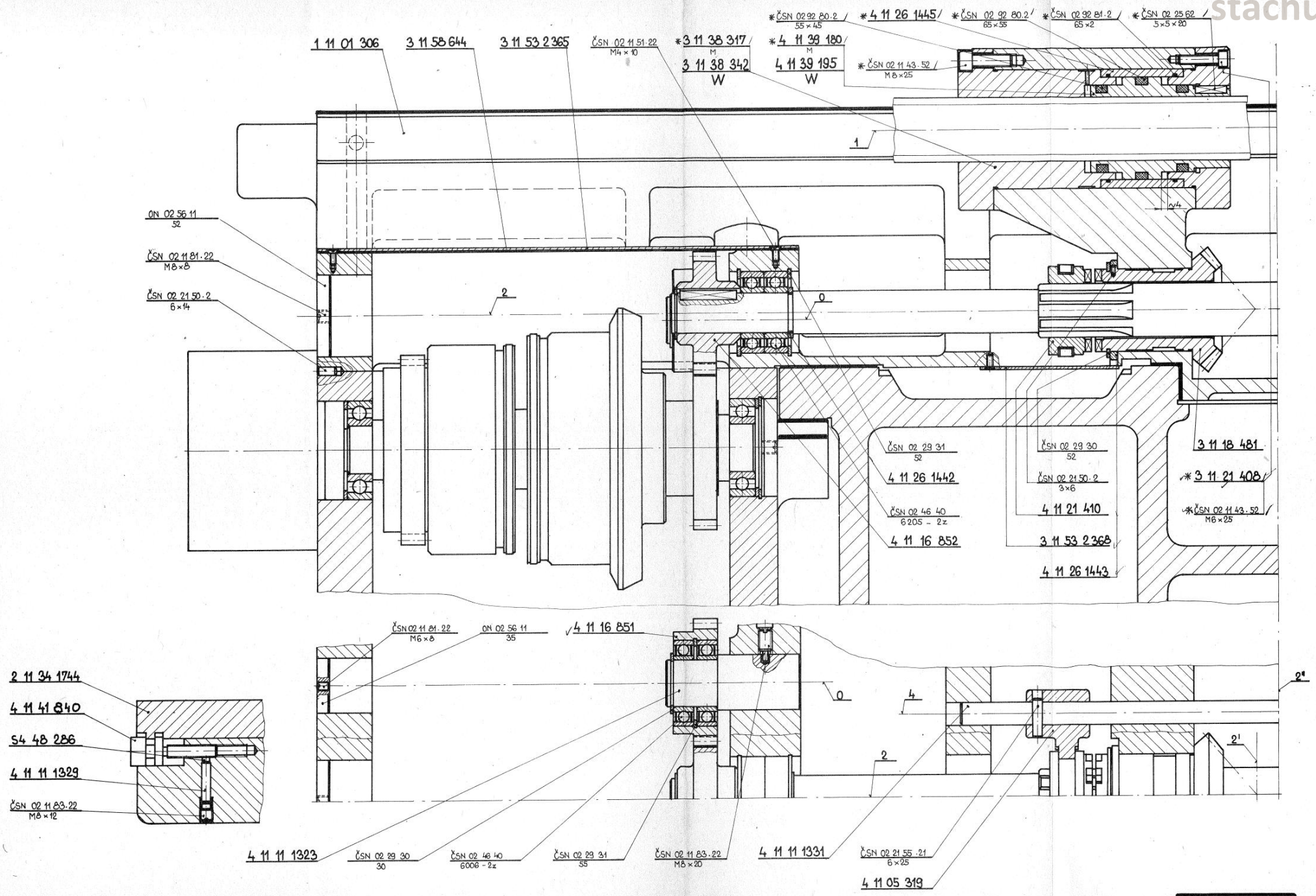
II	14.3

stachura.cz

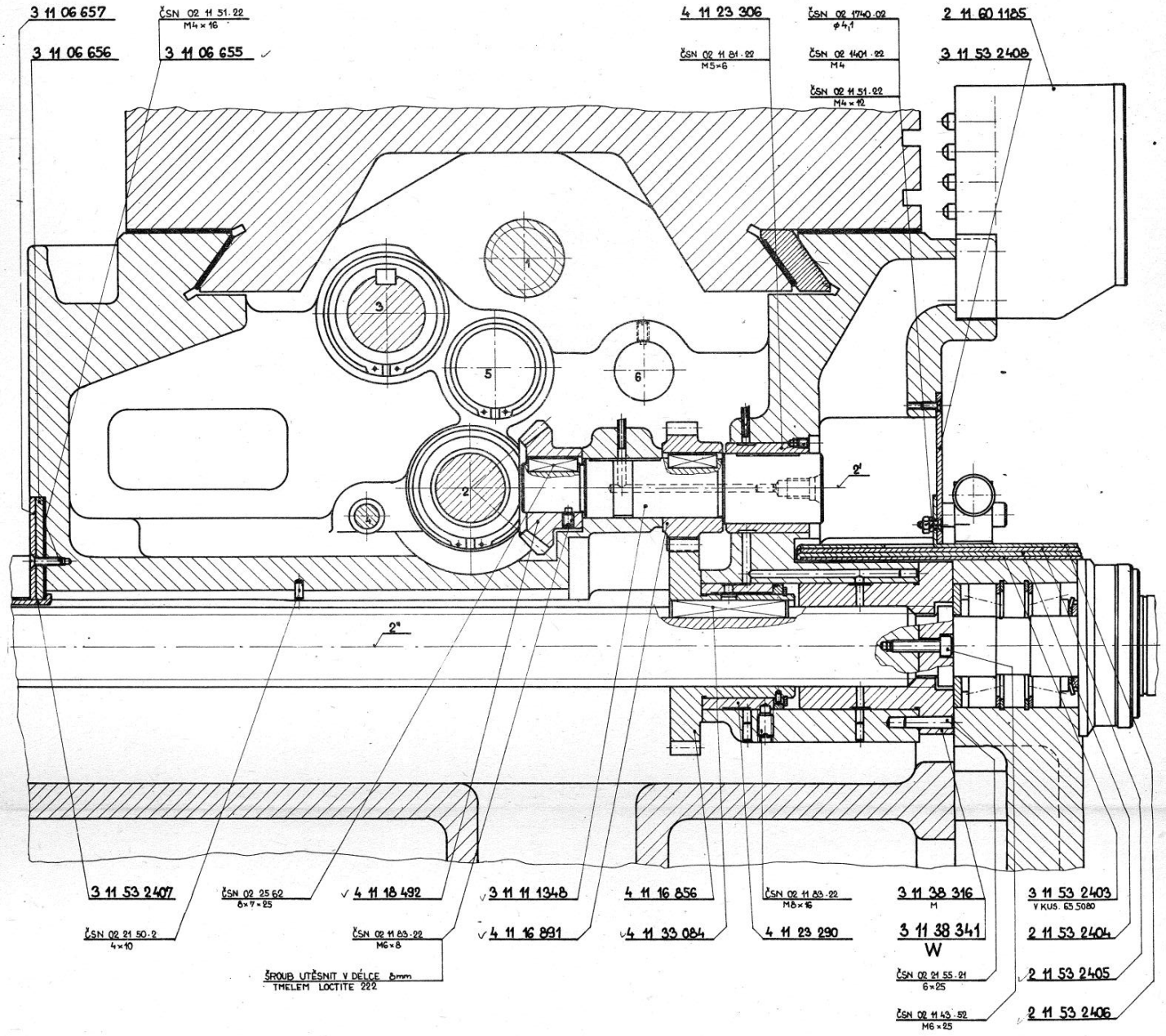


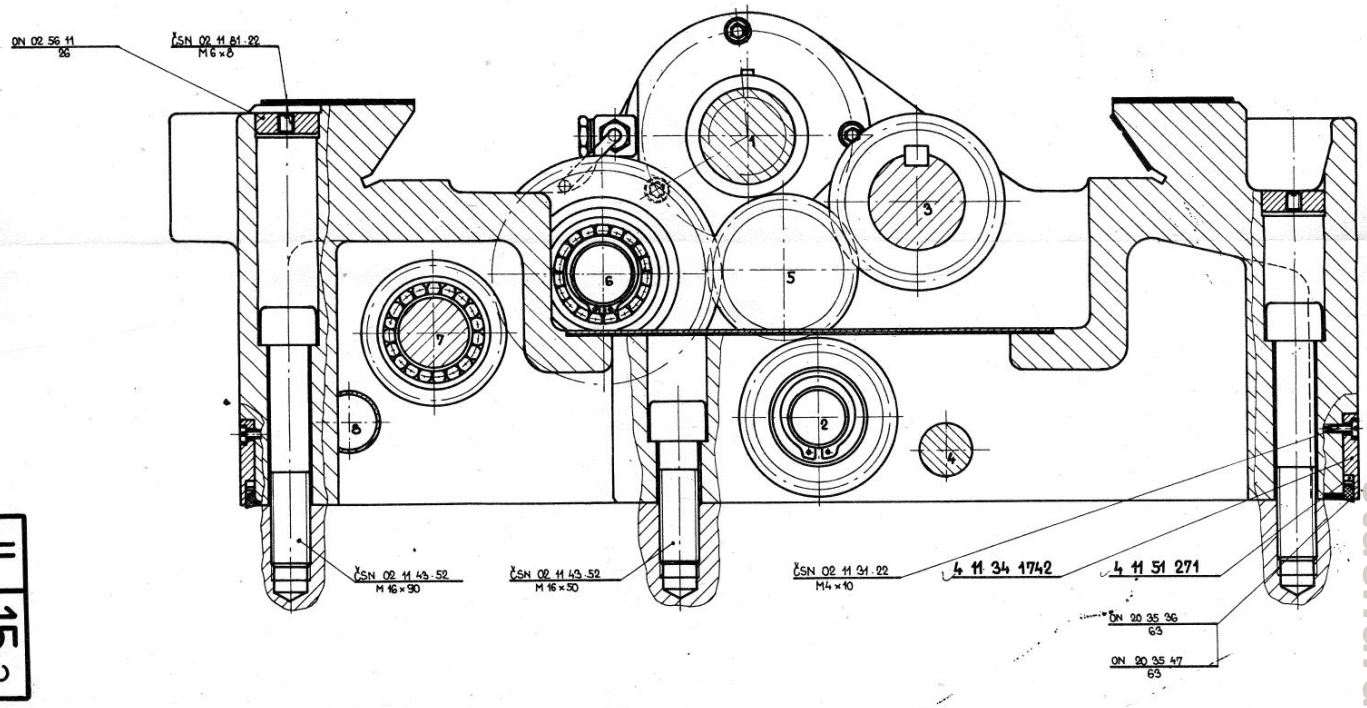
II | 15.1

stachura.cz



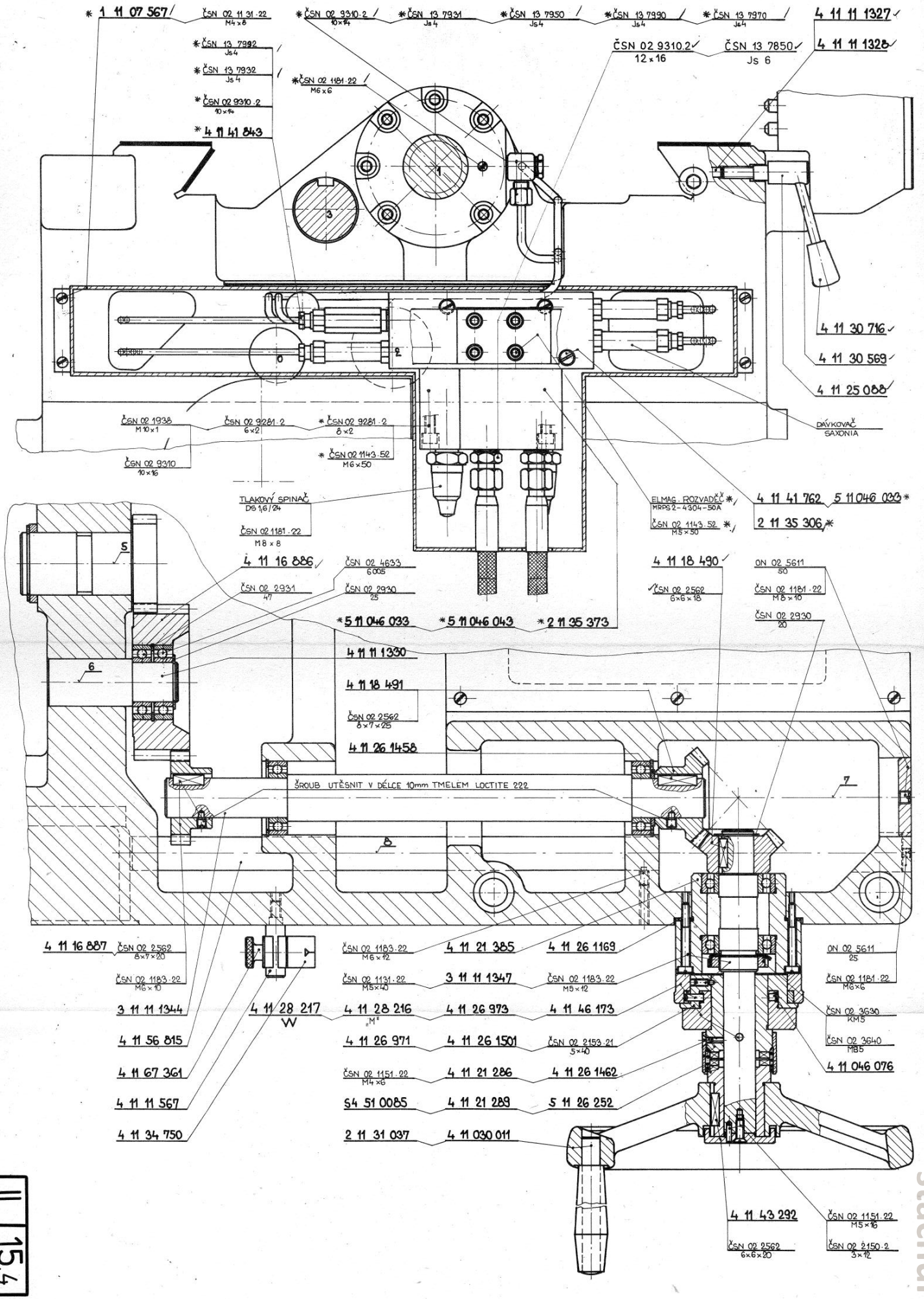
II	15.2





II 15.3

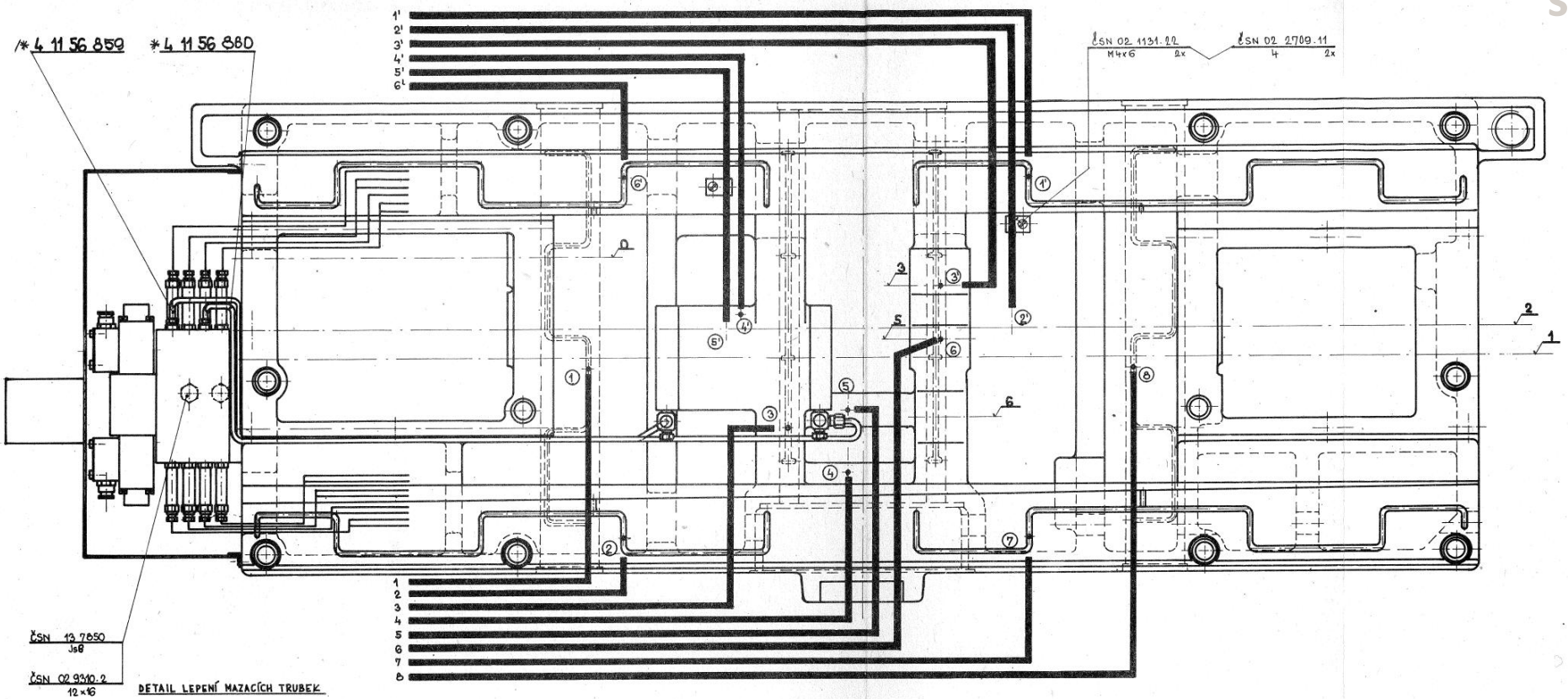
stachura.cz



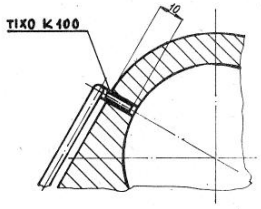
II 15.4

stachura.cz

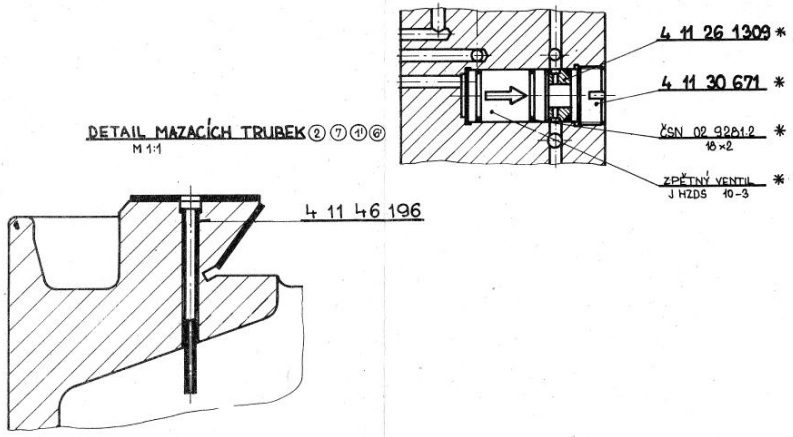
stachura.cz



DETAIL LEPENÍ MAZACÍCH TRUBEK



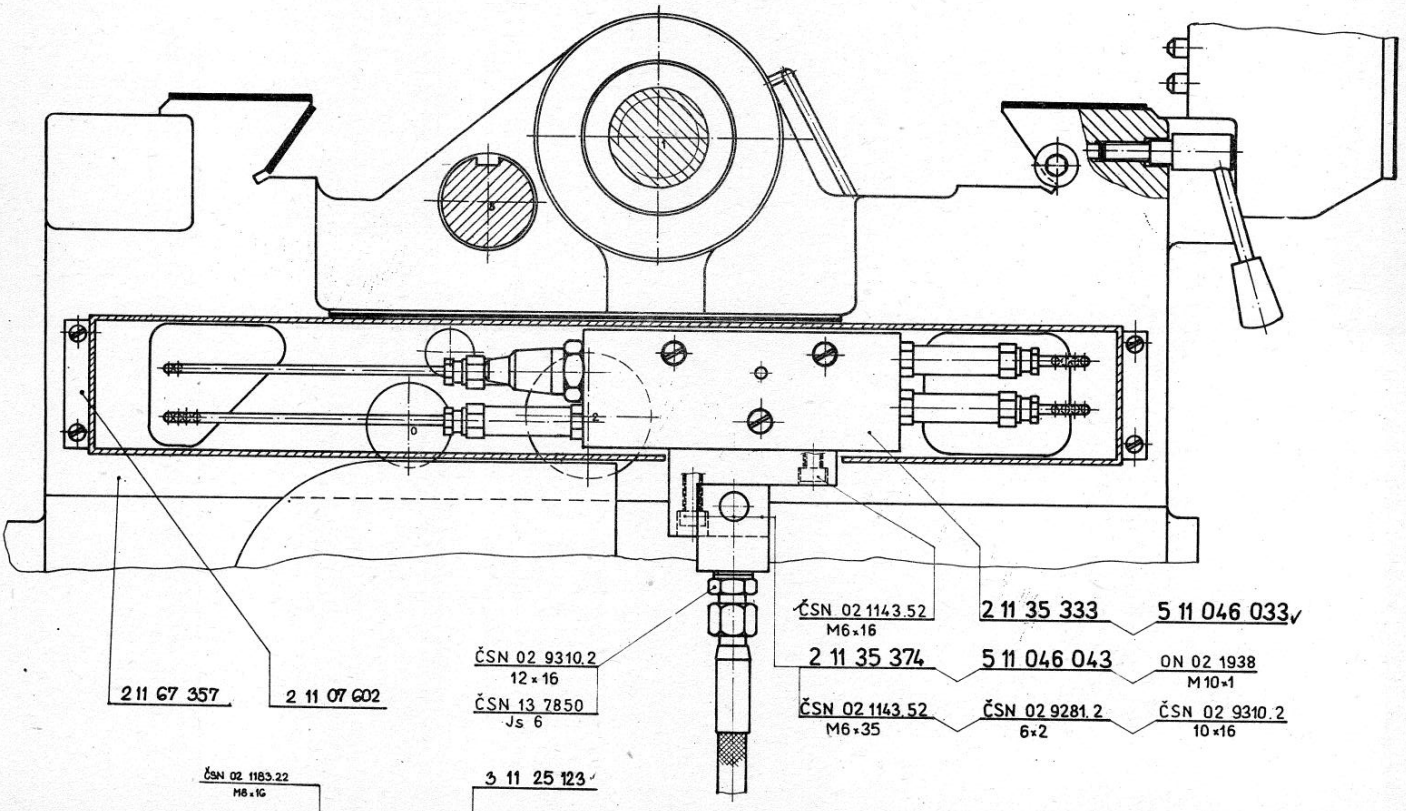
DETAIL MAZACÍCH TRUBEK ② ⑦ ④ ⑥
M 1:1

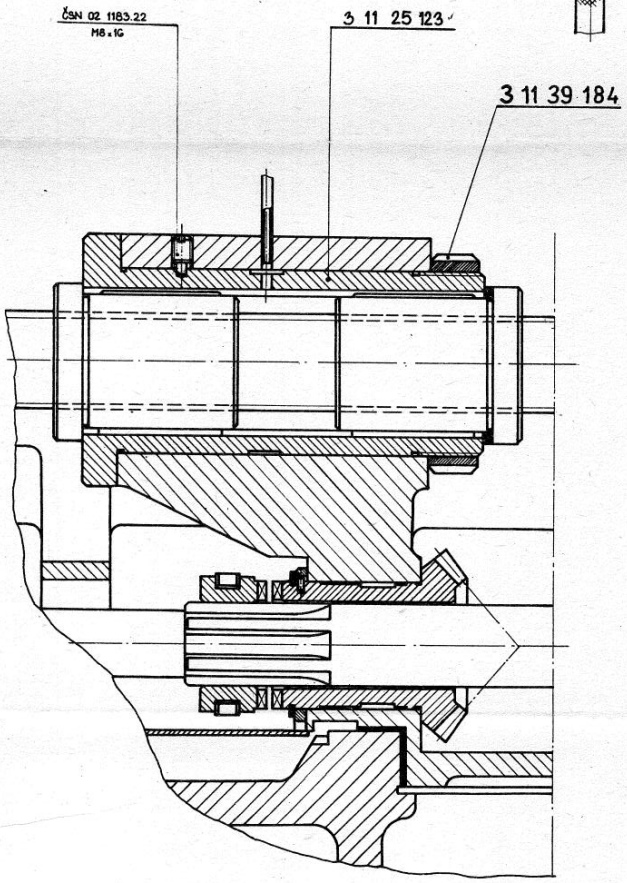


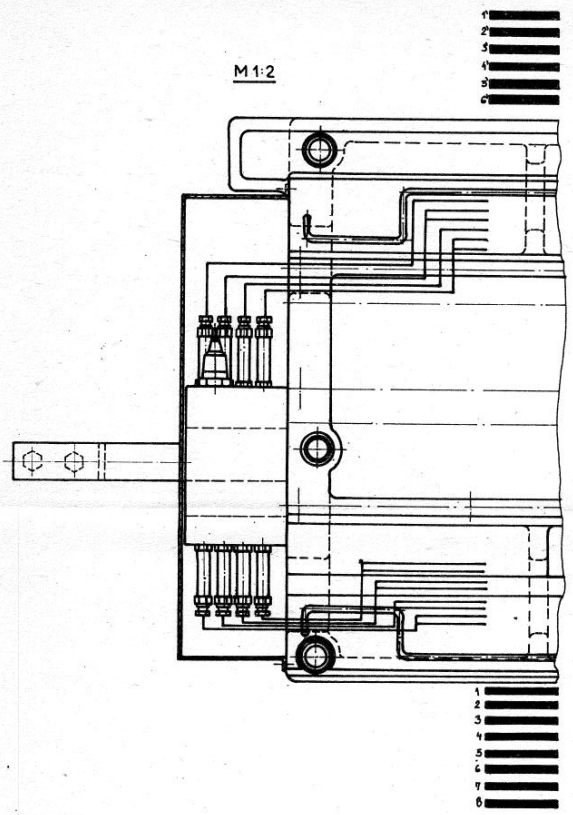
ČÍSLO MAZ. MÍSTA	VELIKOST DÁVKOVAČE SAXONIA	MAZANÉ MÍSTO	ČÍSLO VÝKR. MAZ. TRUBKY	DÉLKA MAZ. TRUBKY
1	č. 6	PŘÍČNÉ VEDENÍ STOLU - LEVÁ STRANA	4 11 56 570	550
2	č. 6	PODÉLNÝ STŮL - LEVÁ STRANA - PŘEDNÍ VEDENÍ	4 11 56 177	500
3	č. 10	PŘÍČNÉ VEDENÍ STOLU STŘEDNÍ - LEVÁ STRANA A KLUZNÉ ULOŽENÍ KUŽELOVÉHO KOLA PŘÍČ. POSUVU	4 11 56 848	750
4	č. 10	MATICE PŘÍČ. POSUVU A PŘÍČNÝ ŠROUB	4 11 56 809	820
5	č. 6	HŘÍDEL PŘÍČNÉHO POSUVU	4 11 56 714	890
6	č. 10	PŘÍČNÉ VEDENÍ STOLU STŘEDNÍ - PRAVÁ STRANA A KLUZNÉ ULOŽENÍ OZUB. KOL PODÉLNÉHO NÁHONU OSA 5 A OSA 2.	4 11 56 851	1050
7	č. 6	PODÉLNÝ STŮL - PRAVÁ STRANA - PŘEDNÍ VEDENÍ	4 11 56 851	1050
8	č. 6	PŘÍČNÉ VEDENÍ STOLU - PRAVÁ STRANA	4 11 56 853	1200

ČÍSLO MAZ. MÍSTA	VELIKOST DÁVKOVAČE SAXONIA	MAZANÉ MÍSTO	ČÍSLO VÝKR. MAZ. TRUBKY	DÉLKA MAZ. TRUBKY
1'	č. 6	PODÉLNÝ STŮL - PRAVÁ STRANA - ZADNÍ VEDENÍ	4 11 56 567	1000
2'	č. 2	PŘESOUVAČ PRAVÝ	4 11 56 852	1120
3'	č. 6	KLUZNÉ ULOŽENÍ OZUB. KOLA OSA 3	4 11 56 850	950
4'	č. 6	PODÉLNÝ ŠROUB A MATICE PODÉL. ŠROUBU	4 11 56 762	900
5'	č. 2	PŘESOUVAČ LEVÝ	4 11 56 846	750
6'	č. 6	PODÉLNÝ STŮL - LEVÁ STRANA - ZADNÍ VEDENÍ	4 11 56 810	600

PROVEDENÍ STROJE FG 40 H,V
S KULIČKOVÝM ŠROUBEM



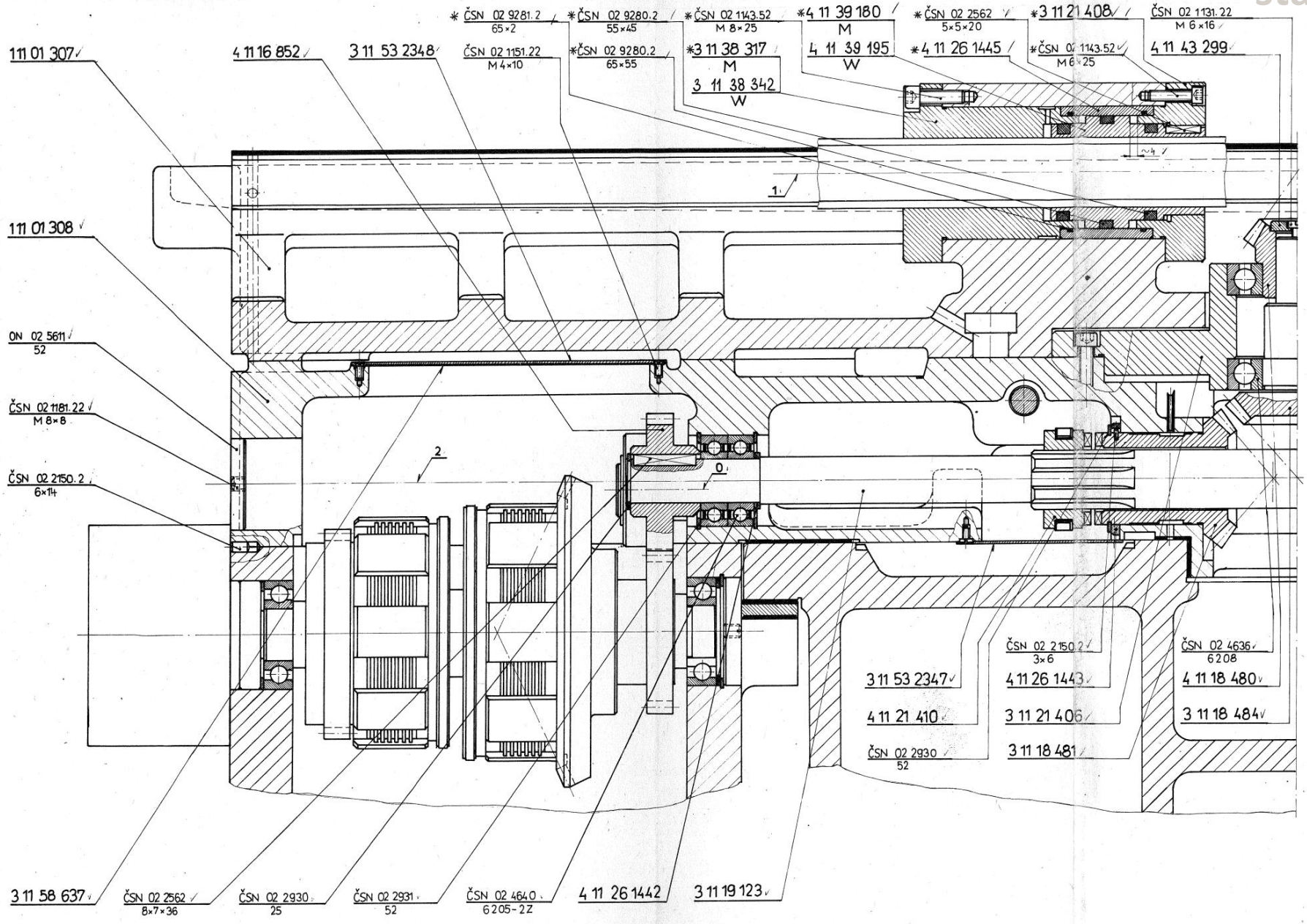




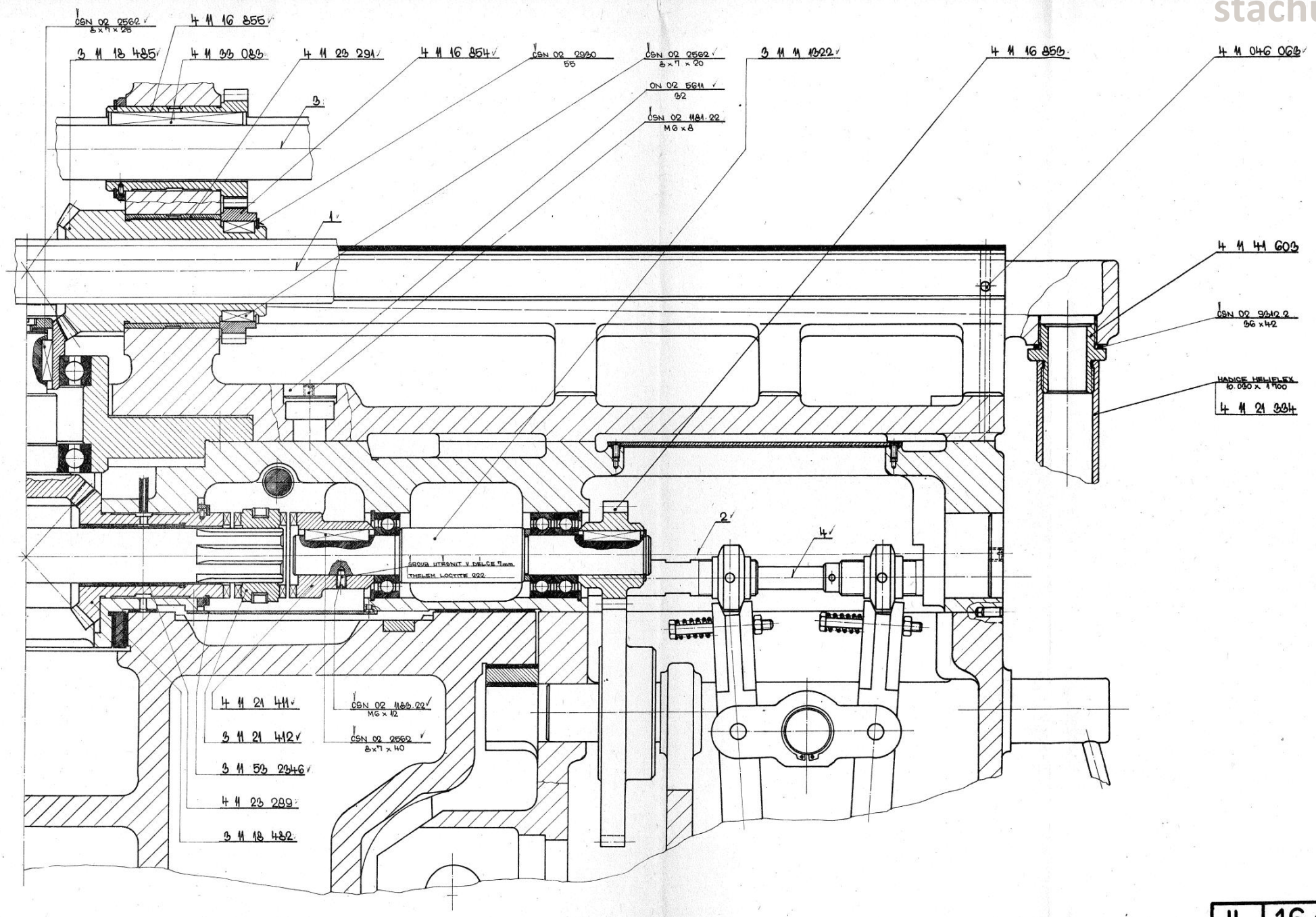
II 15.6

stachura.cz

stachura.cz

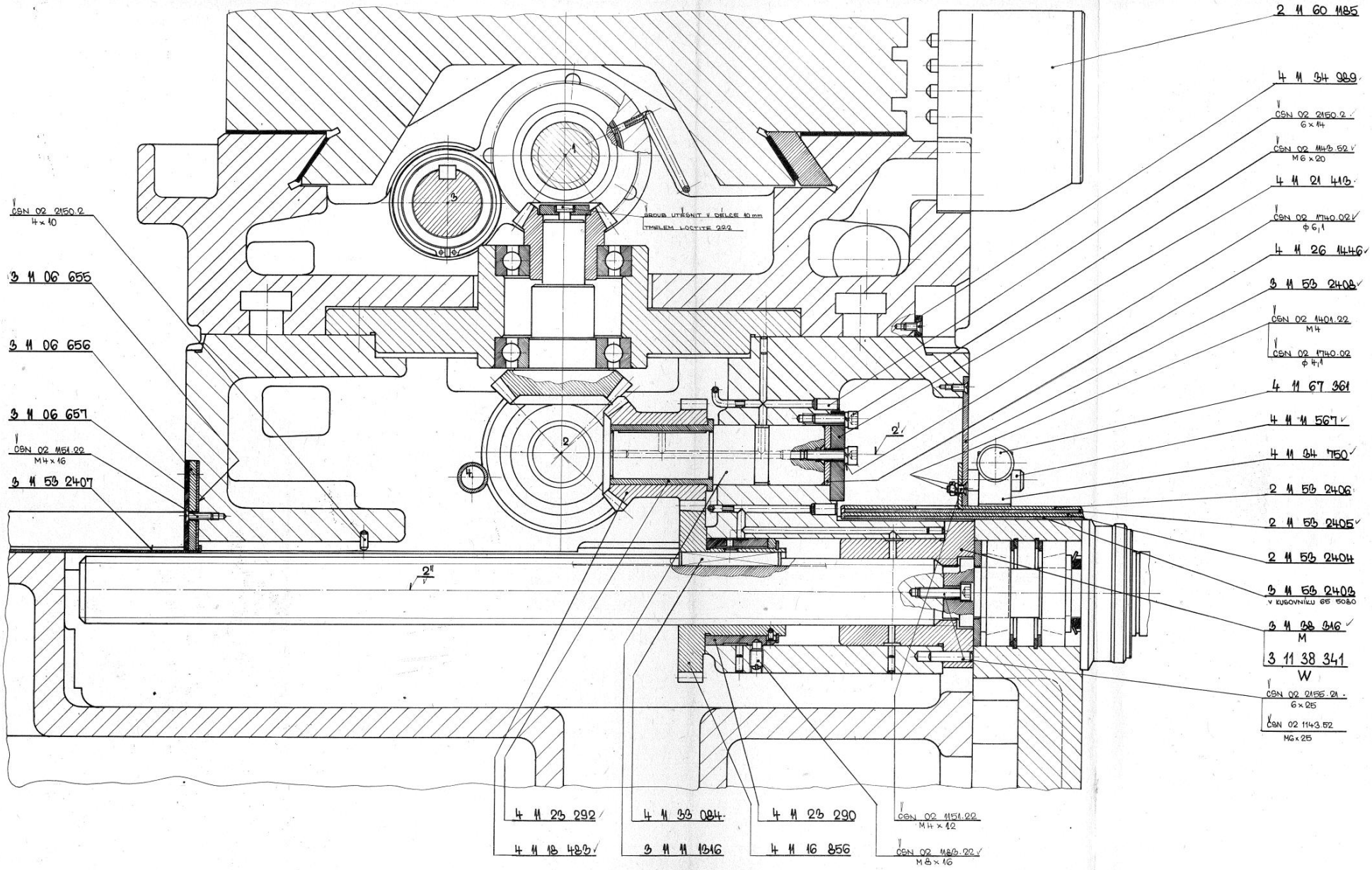

* ČSN 02 9281.2 / 65×2
* ČSN 02 9280.2 / 55×45
* ČSN 02 1143.52 / M 8×25
* 4 11 39 180 / M
4 11 39 195 / W
* ČSN 02 2562 / 5×5×20
* 3 11 21 408
ČSN 02 1131.22 / M 6×16
1 11 01 307
4 11 16 852
3 11 53 2348
ČSN 02 1151.22 / M 4×10
* ČSN 02 9280.2 / 65×55
* 3 11 38 317 / M
3 11 38 342 / W
* 4 11 26 1445
* ČSN 02 1143.52 / M 6×25
4 11 43 299
1 11 01 308
ON 02 5611 / 52
ČSN 02 1181.22 / M 8×8
ČSN 02 2150.2 / 6×14
1
2
0
ČSN 02 2150.2 / 3×6
ČSN 02 4636 / 6208
3 11 53 2347
4 11 26 1443
4 11 18 480
4 11 21 410
3 11 21 406
3 11 18 484
ČSN 02 2930 / 52
3 11 18 481
3 11 58 637
ČSN 02 2562 / 8×7×36
ČSN 02 2930 / 25
ČSN 02 2931 / 52
ČSN 02 4640 / 6205-2Z
4 11 26 1442
3 11 19 123

stachura.cz



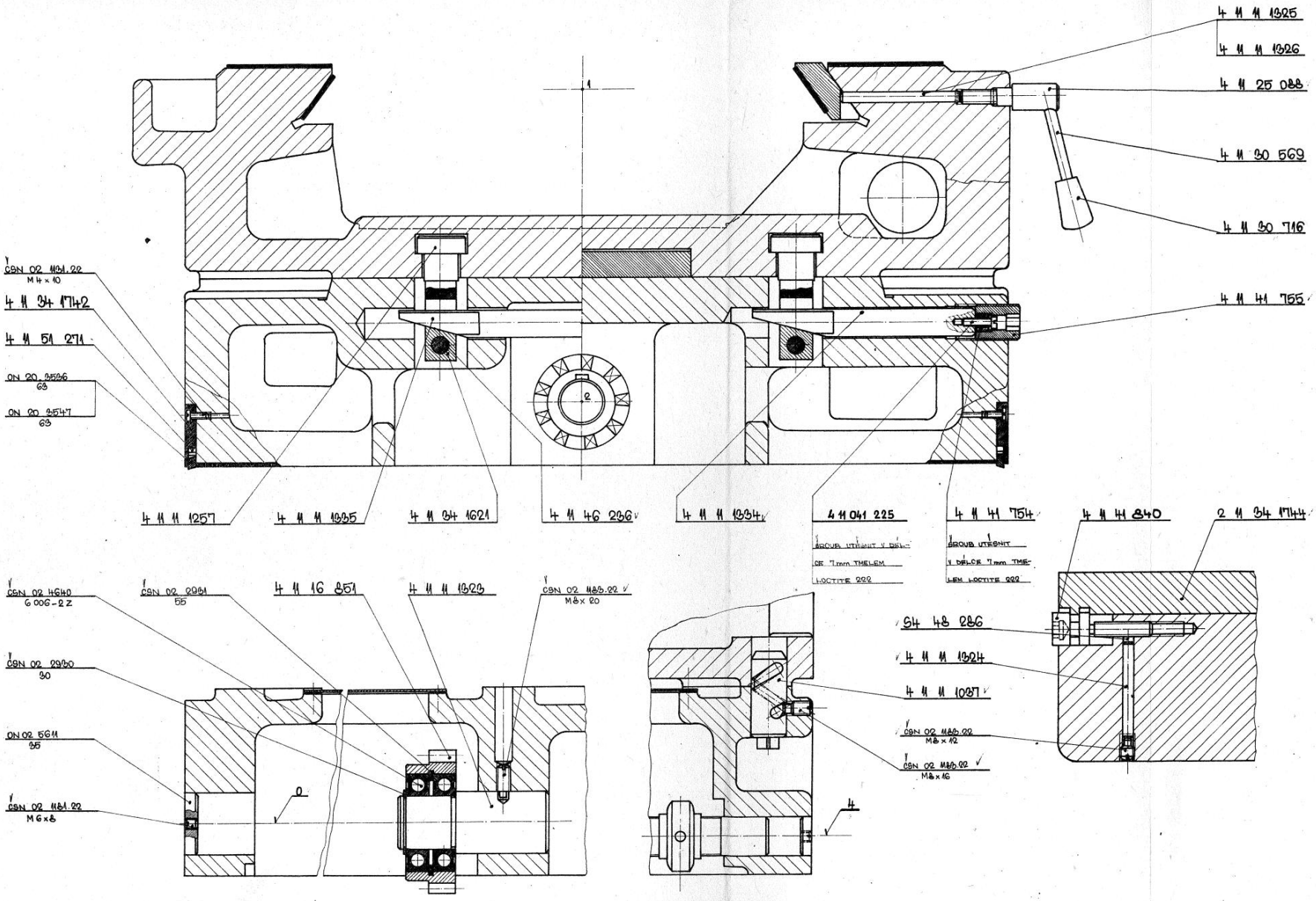
II	16.2

stachura.cz



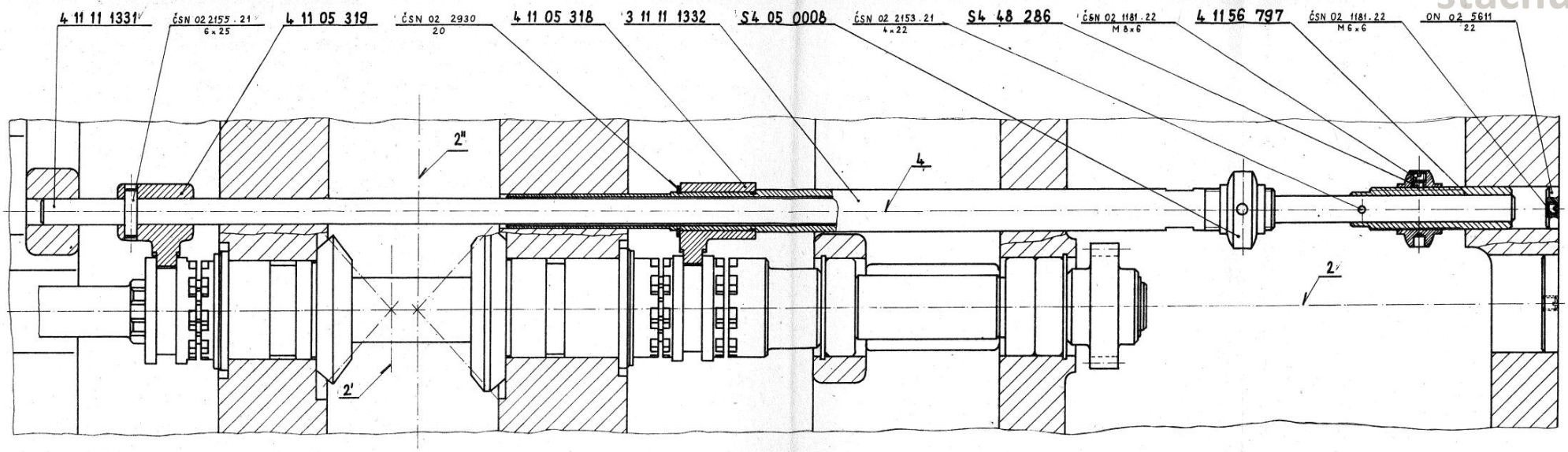
II	16.3

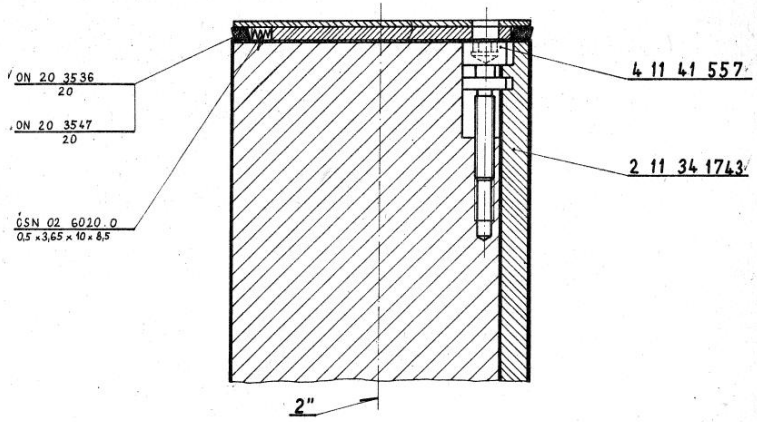
stachura.cz

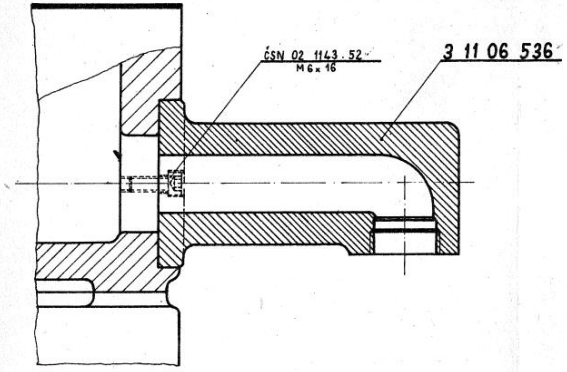


II	16.4

stachura.cz

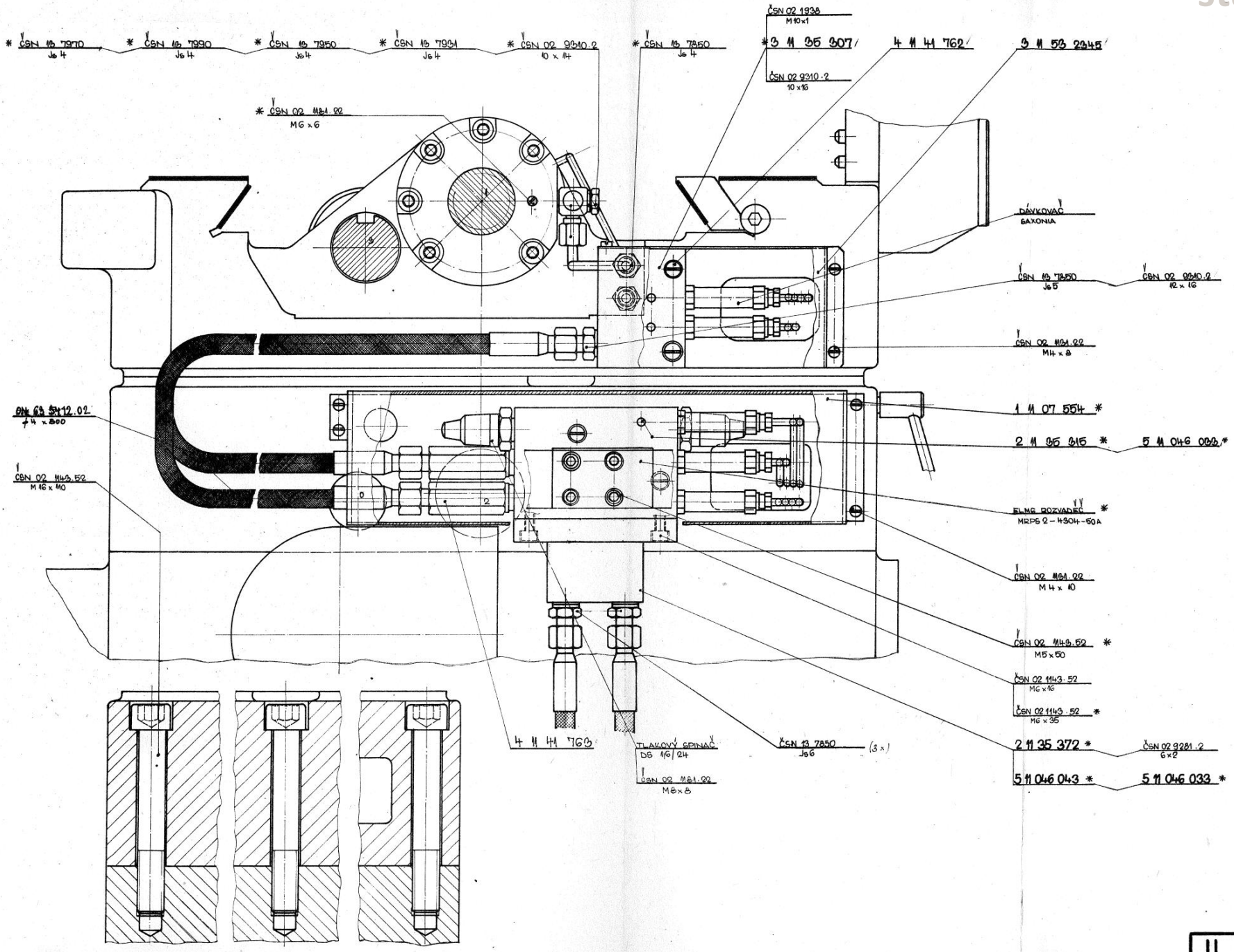






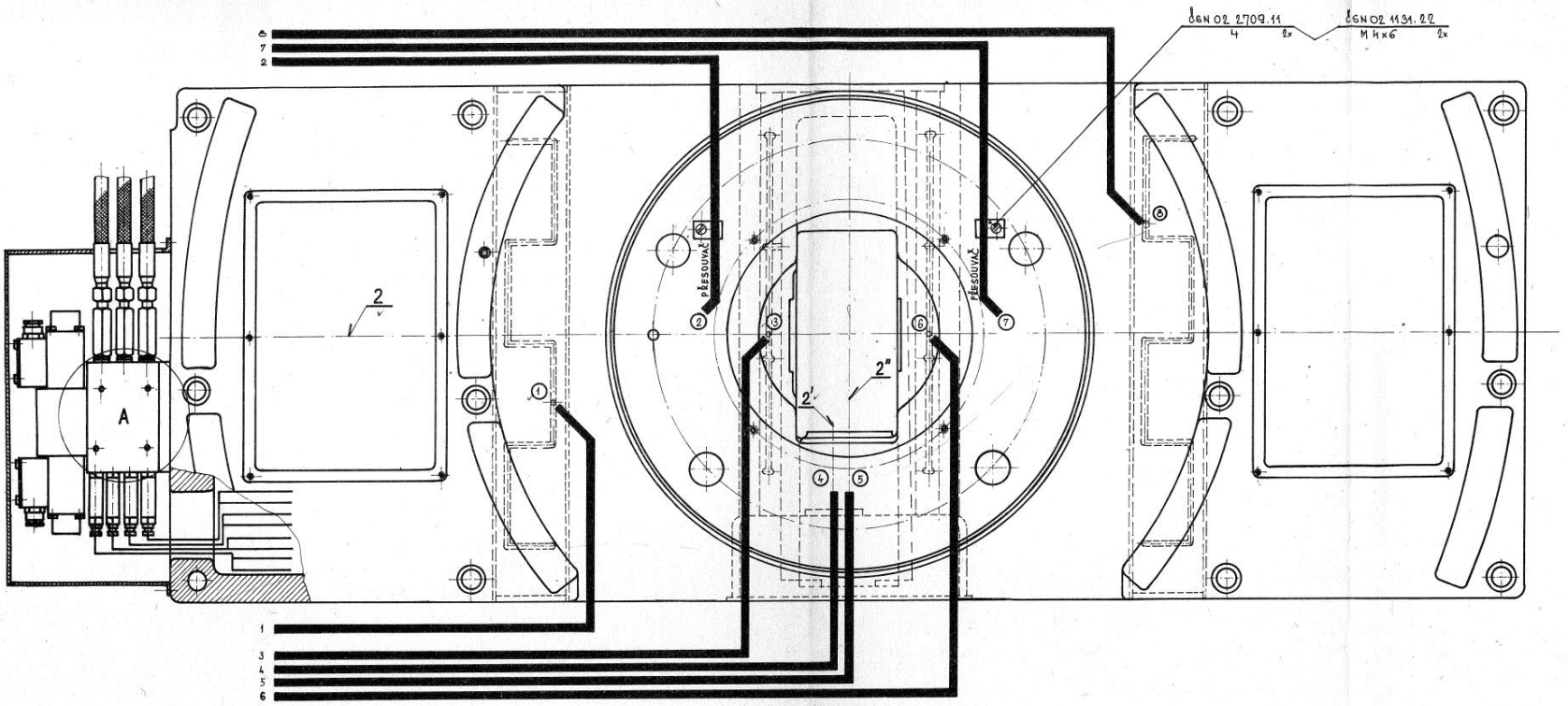
II | 16.5

stachura.cz

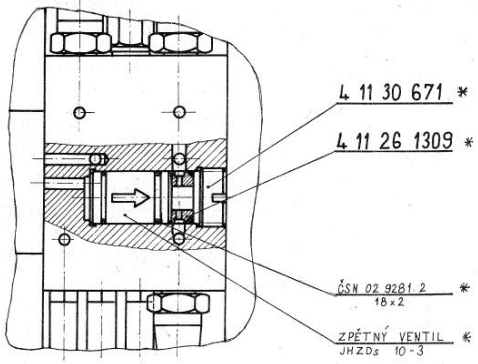


II | 16.6

stachura.cz

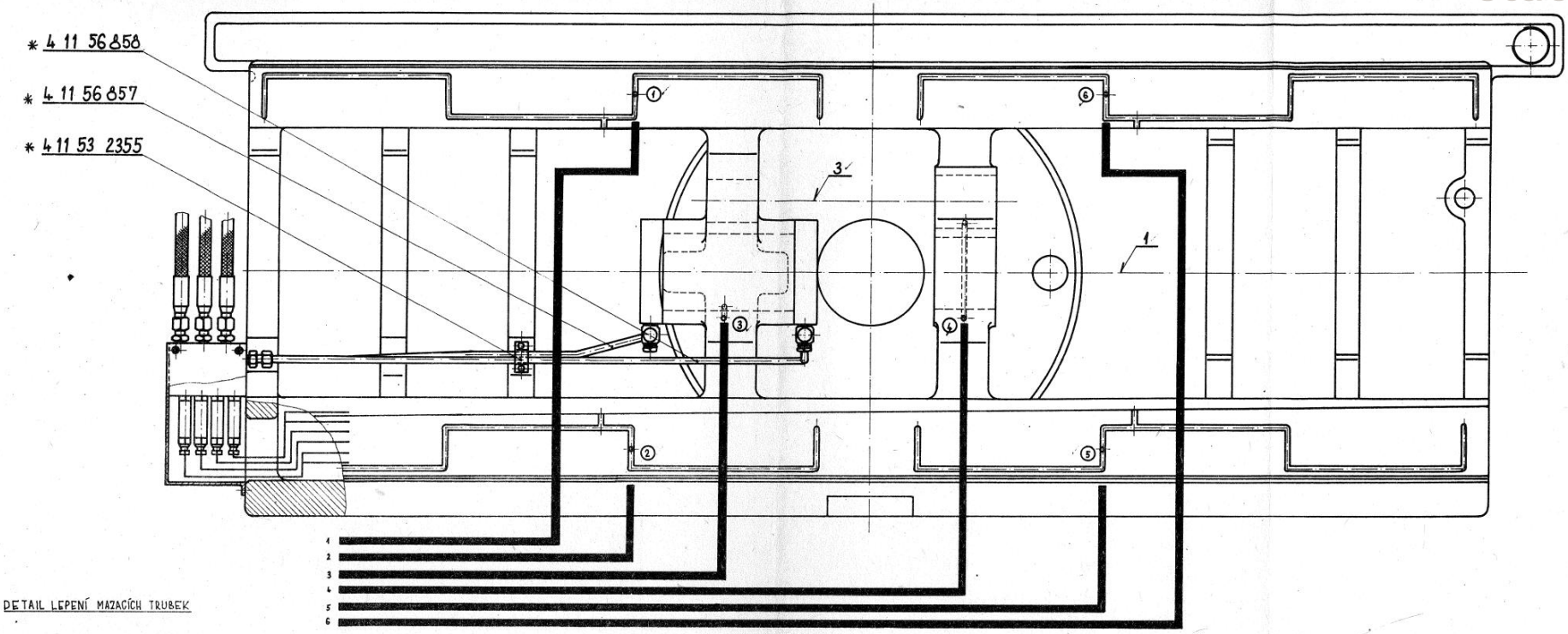


DETAIL „A" M 1:1

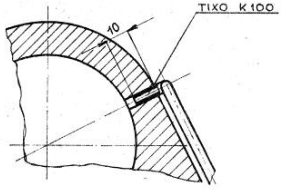


ČÍSLO MAZACÍHO MÍSTA	VELIKOST DÁVKOVAČE SAXONIA	MAZANÉ MÍSTO	ČÍS. VÝKRESU MAZ. TRUBKY	DÉLKA MAZACÍ TRUBKY mm
1	č. 6	PŘÍČNÉ VEDENÍ STOLU - LEVÁ STRANA	4 11 56 831	780
2	č. 2	PŘESOUVAČ LEVÝ	4 11 56 851	1050
3	č. 10	PŘÍČNÉ VEDENÍ STOLU STŘEDNÍ - LEVÁ STRANA A KLUZNÉ ULOŽENÍ KUŽELOVÉHO KOLA PŘÍČ. POSUVU	4 11 56 848	870
4	č. 6	KLUZNÉ ULOŽENÍ DVOJKOLA PŘÍČNÉHO POSUVU	4 11 56 847	830
5	č. 10	MATICE PŘÍČNÉHO POSUVU A PŘÍČNÝ ŠROUB	4 11 56 847	830
6	č. 10	PŘÍČNÉ VEDENÍ STOLU STŘEDNÍ - PRAVÁ STRANA A KLUZNÉ ULOŽENÍ KUŽELOVÉHO KOLA PODÉLNÉHO POSUVU	4 11 56 567	1000
7	č. 2	PŘESOUVAČ PRAVÝ	4 11 56 855	1430
8	č. 6	PŘÍČNÉ VEDENÍ STOLU - PRAVÁ STRANA	4 11 56 856	1550

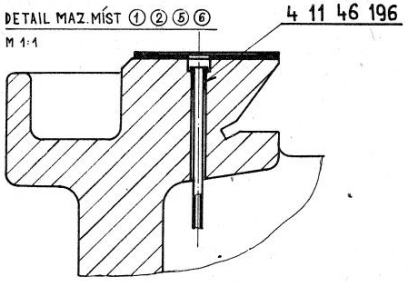
stachura.cz



DETAIL LEPENÍ MAZACÍCH TRUBEK

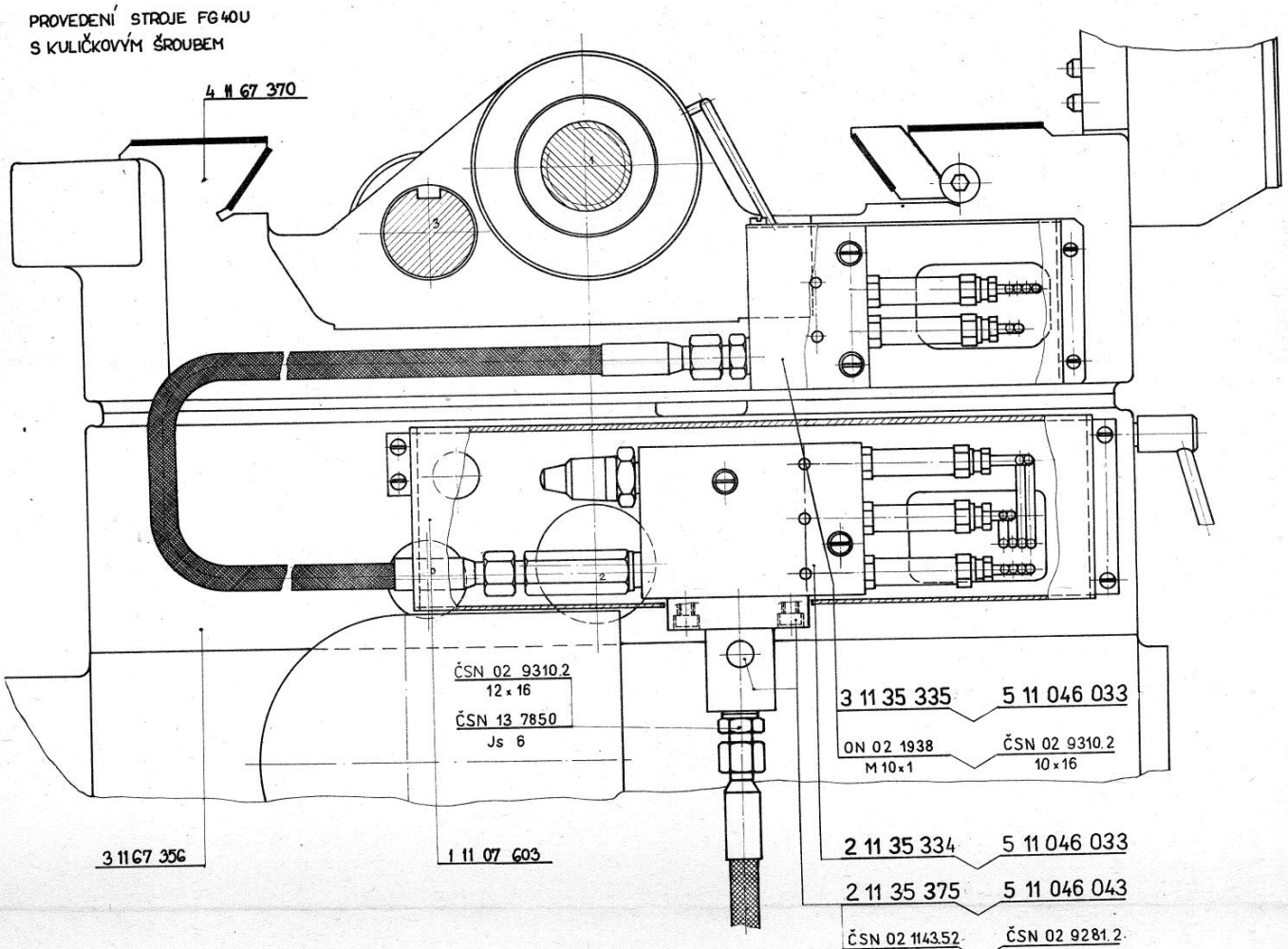


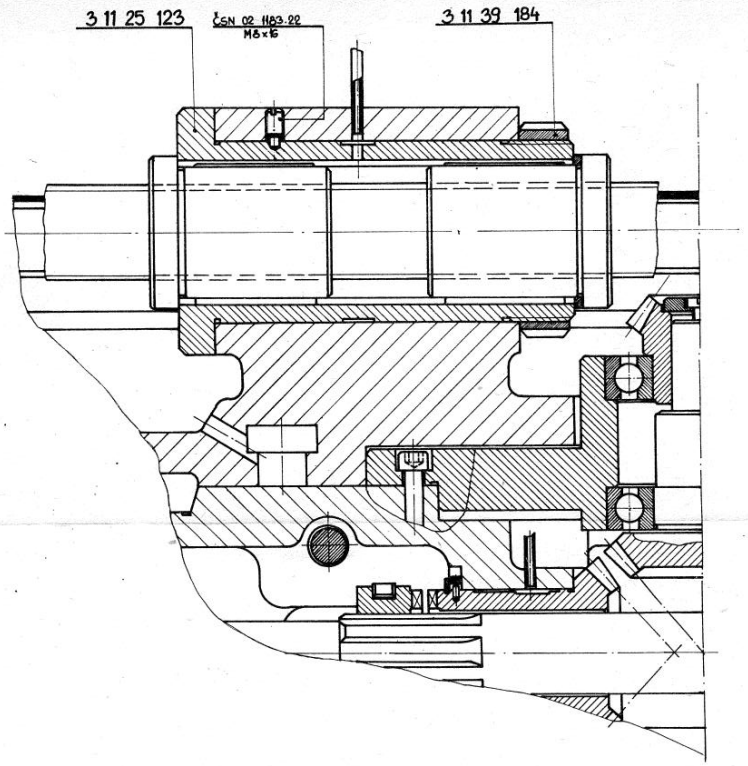
DETAIL MAZ. MÍST ① ② ⑤ ⑥
M 1:1

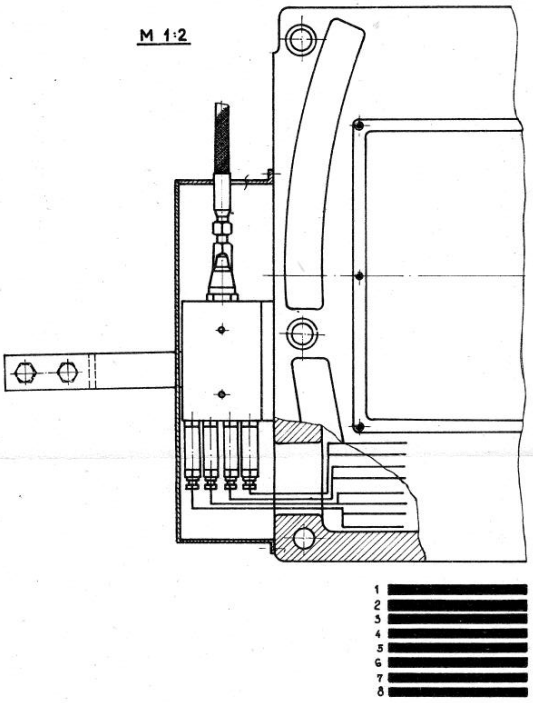


ČÍSLO MAZACÍHO MÍSTA	VELIKOST DÁVKOVAČE SAXONIA	MAZANÉ MÍSTO	ČÍS. VÝKRESU MAZ. TRUBKY	DÉLKA MAZACÍ TRUBKY mm
1.	Č.6.	PODÉLNÝ STŮL - LEVÁ STRANA - ZADNÍ VEDENÍ.	4 11 56 762	900
2	Č.6.	PODÉLNÝ STŮL - LEVÁ STRANA - PŘEDNÍ VEDENÍ	4 11 56 861	520
3	Č.6	PODÉLNÝ ŠROUB + MATICE PODÉLNÉHO ŠROUBU.	4 11 56 846	750
4	Č.6	KLUZNÁ ULOŽENÍ OZUB. KOL NA OSÁCH 1 A 3.	4 11 56 851	1050
5	Č.6.	PODÉLNÝ STŮL - PRAVÁ STRANA - PŘEDNÍ VEDENÍ.	4 11 56 849	980
6	Č.6.	PODÉLNÝ STŮL - PRAVÁ STRANA - ZADNÍ VEDENÍ.	4 11 56 854	1350

PROVEDENÍ STROJE FG 40U
S KULIČKOVÝM ŠROUBEM





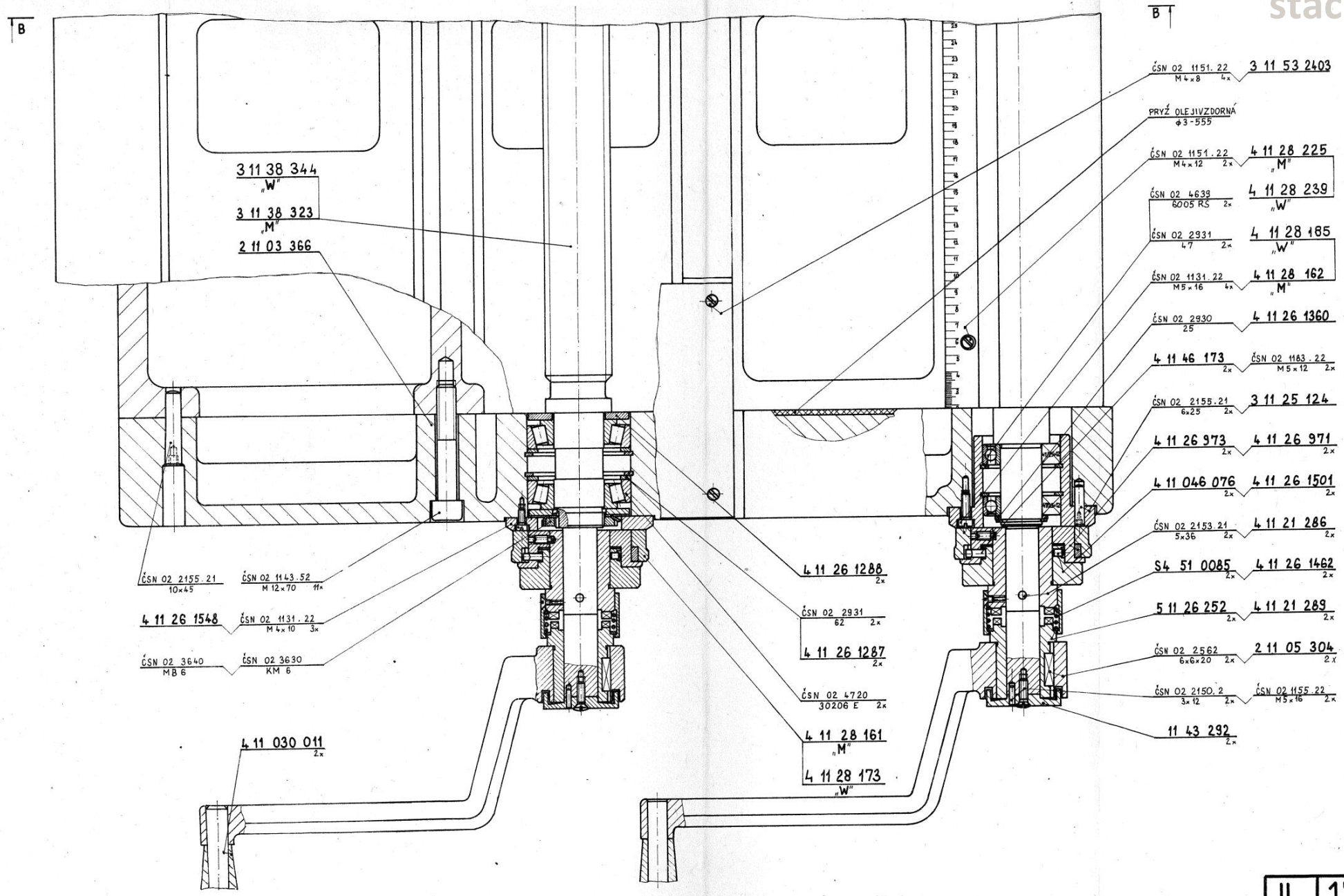


1
2
3
4
5
6
7
8

II 16.9

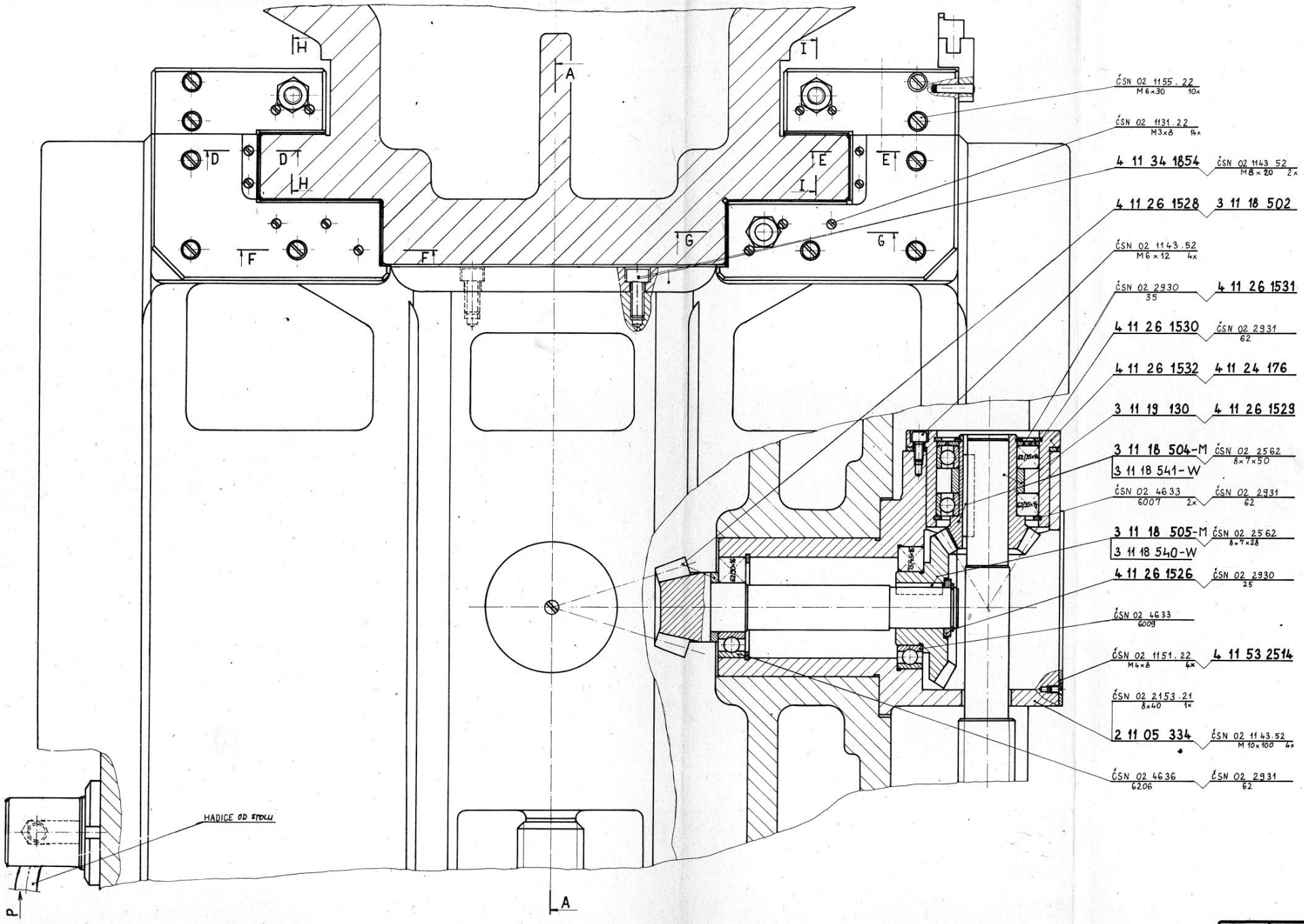
stachura.cz

stachura.cz



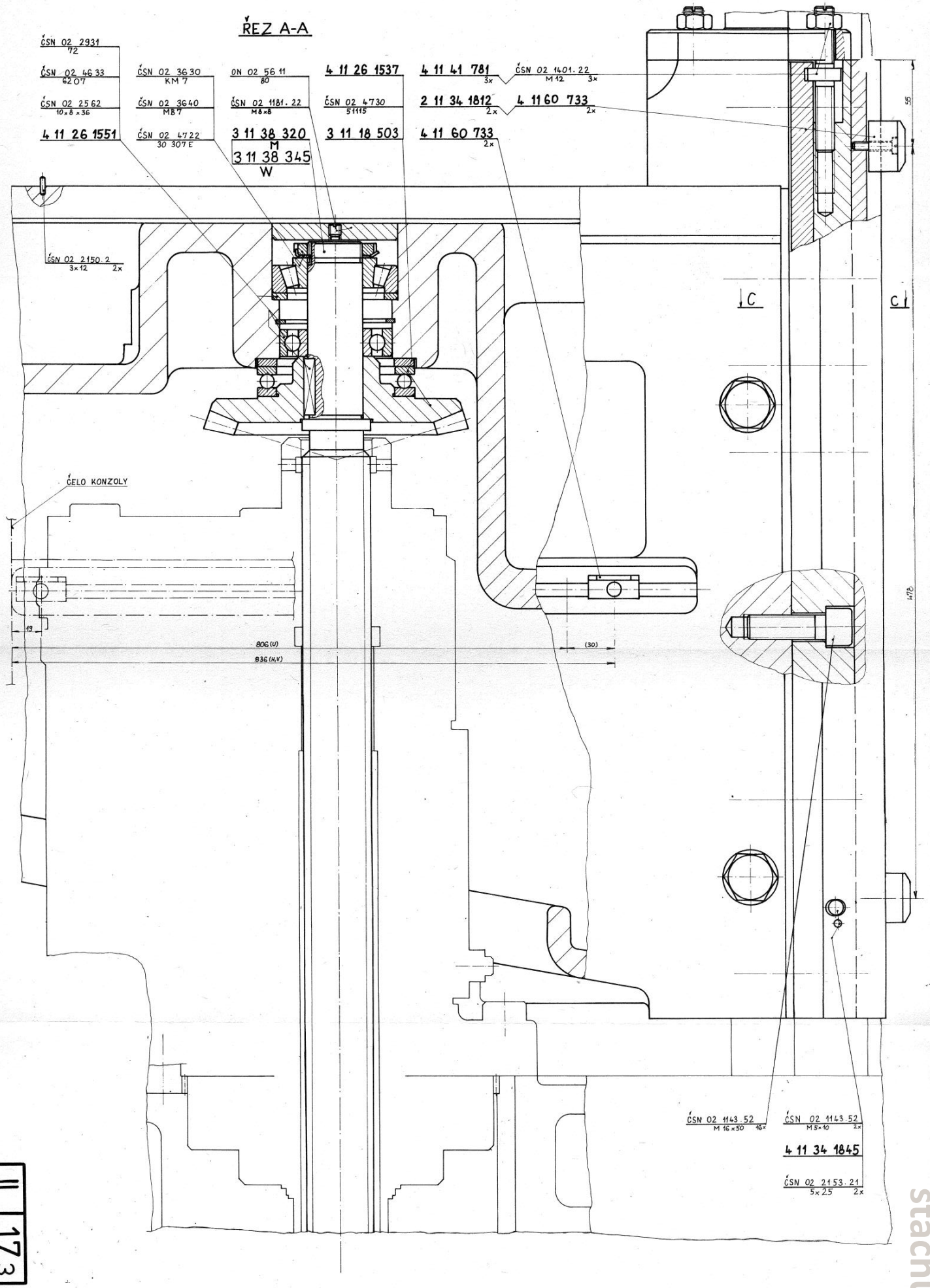
II | 17.1

stachura.cz



II	17.2

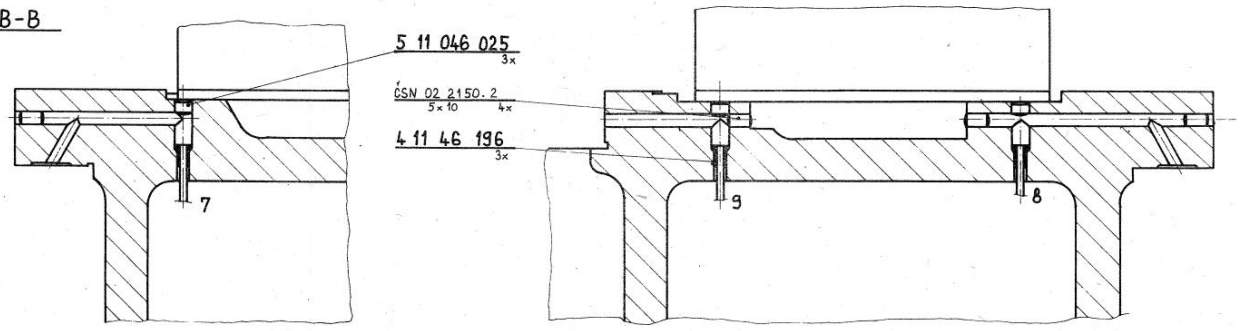
ŘEZ A-A



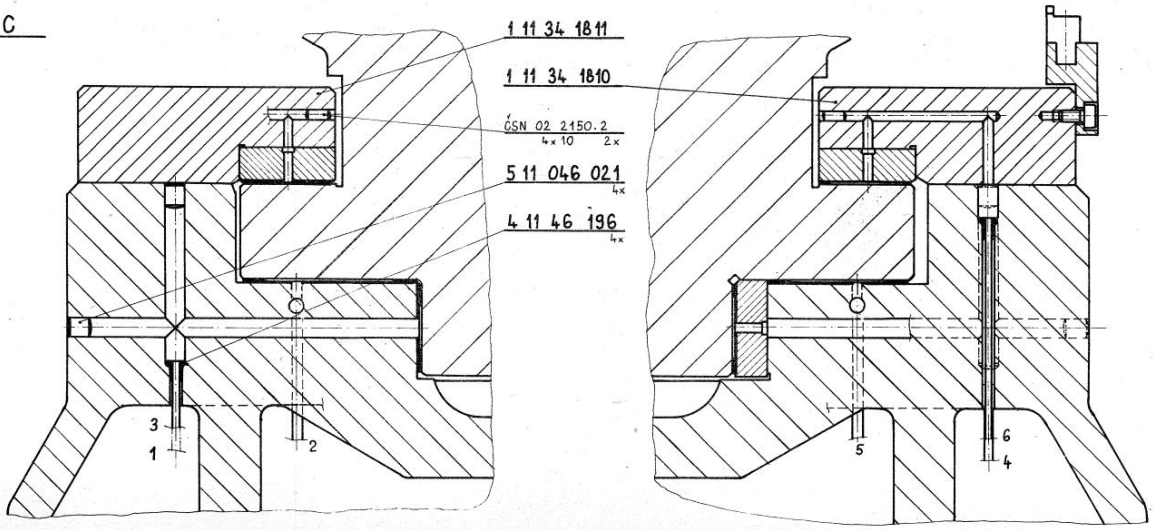
II 17.3

stachura.cz

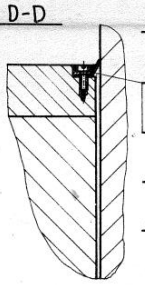
ŘEZ B-B



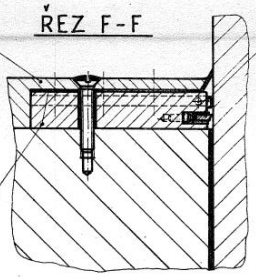
ŘEZ C-C



ŘEZ D-D



ŘEZ F-F



3 11 34 1837

4 11 34 1843

4 11 53 2537

4 11 53 2535

4 11 34 1841

4 11 67 348
2x

4 11 51 271
2x

ČSN 02 2150.2
3x10 2x

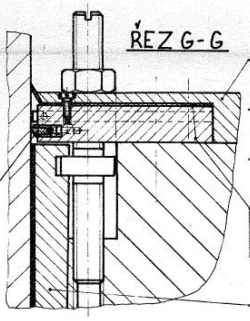
ON 20 35 36
40 2x

ON 20 35 47
40 2x

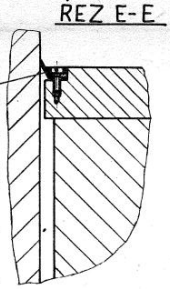
4 11 51 229
2x

ČSN 02 2150.2
3x10 2x

ŘEZ G-G



ŘEZ E-E



3 11 34 1838

4 11 34 1844

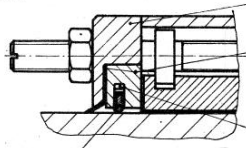
4 11 53 2538

4 11 53 2536

4 11 34 1842

2 11 34 1813

ŘEZ H-H



3 11 34 1835

4 11 53 2534

4 11 34 1839

4 11 51 229

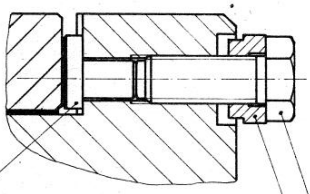
ČSN 02 2150.2
3x10

ON 20 35 36
40

ON 20 3547
40

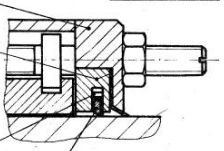
4 11 11 1406
2x

ŘEZ J-J



4 11 42 225
2x

ŘEZ I-I



3 11 34 1836

4 11 53 2534

4 11 34 1840

4 11 51 229

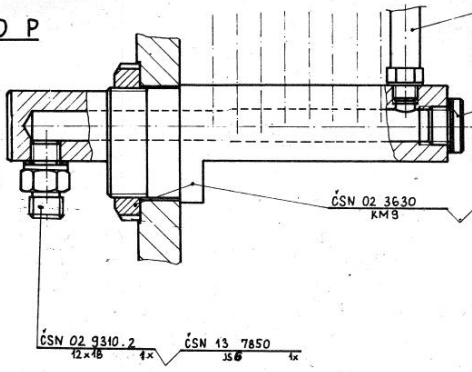
ČSN 02 2150.2
3x10

4 11 041 208
2x

ON 20 35 36
40

ON 20 3547
40

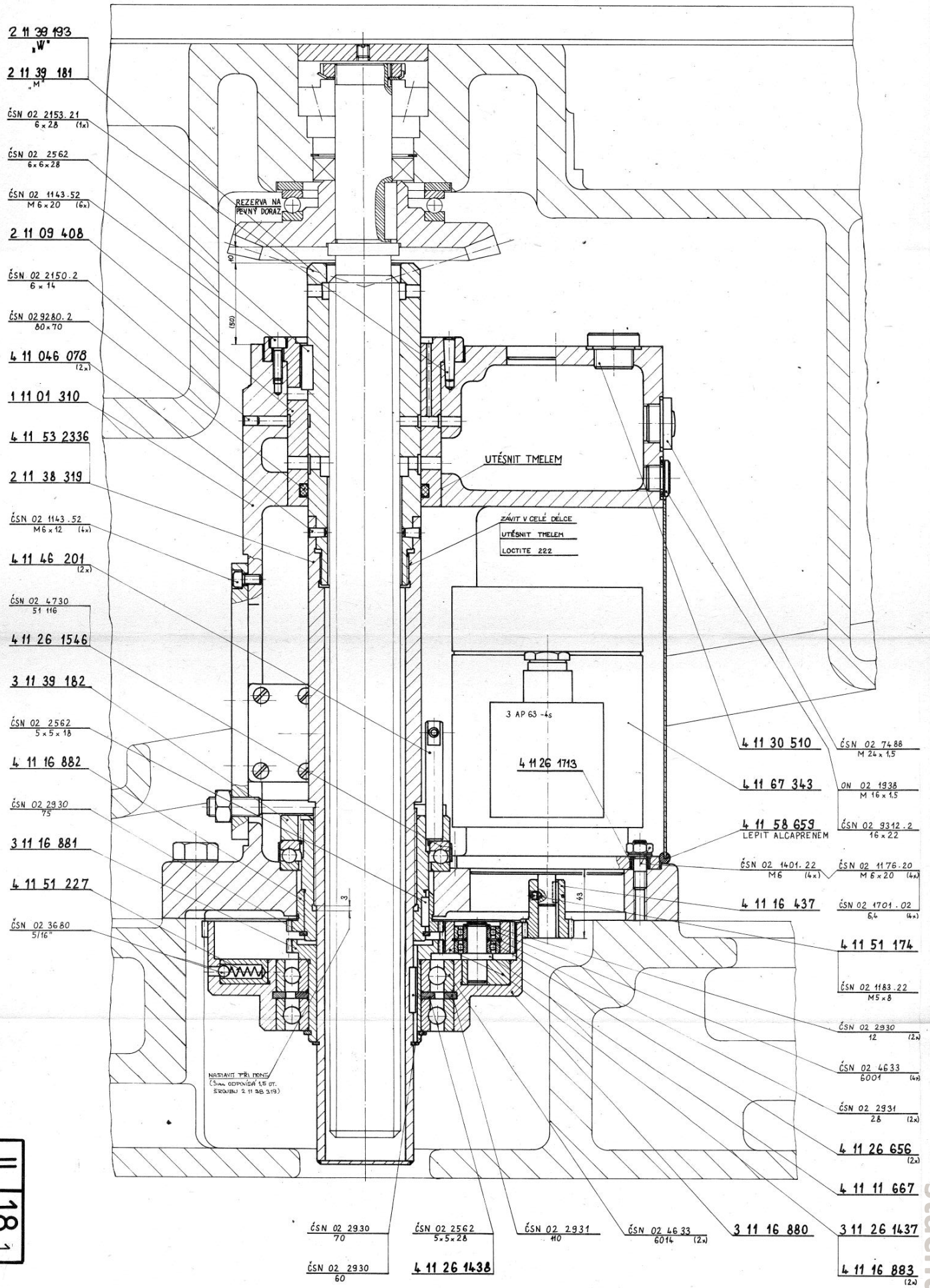
POHLED P



ČÍSLO MAZACÍHO MÍSTA	VELIKOST DÁVKOVAČE SAXONIA	MAZANÉ MÍSTO	MAZACÍ TRUBKA Č.V.	DÉLKA MAZACÍ TRUBKY [mm]
1	Č.6	PŘÍLOŽKA - LEVÁ	4 11 56 850	950
2	Č.6	PRSA - LEVÁ STRANA	4 11 56 714	890
3	Č.6	STŘEDNÍ VEDENÍ - LEVÁ STRANA	4 11 56 713	860
4	Č.6	STŘEDNÍ VEDENÍ - PRAVÁ STRANA	4 11 56 866	1380
5	Č.6	PRSA - PRAVÁ STRANA	4 11 56 854	1350
6	Č.6	PŘÍLOŽKA - PRAVÁ	4 11 56 866	1380
7	Č.4	KLÍN POSUV. SKŘÍNĚ	4 11 56 827	350
8	Č.4	KLÍN ŘÍDÍCÍ SKŘÍNĚ	4 11 56 850	950
9	Č.6	STŘEDNÍ VEDENÍ STOLU - PRAVÁ STRANA	5 11 56 575	760

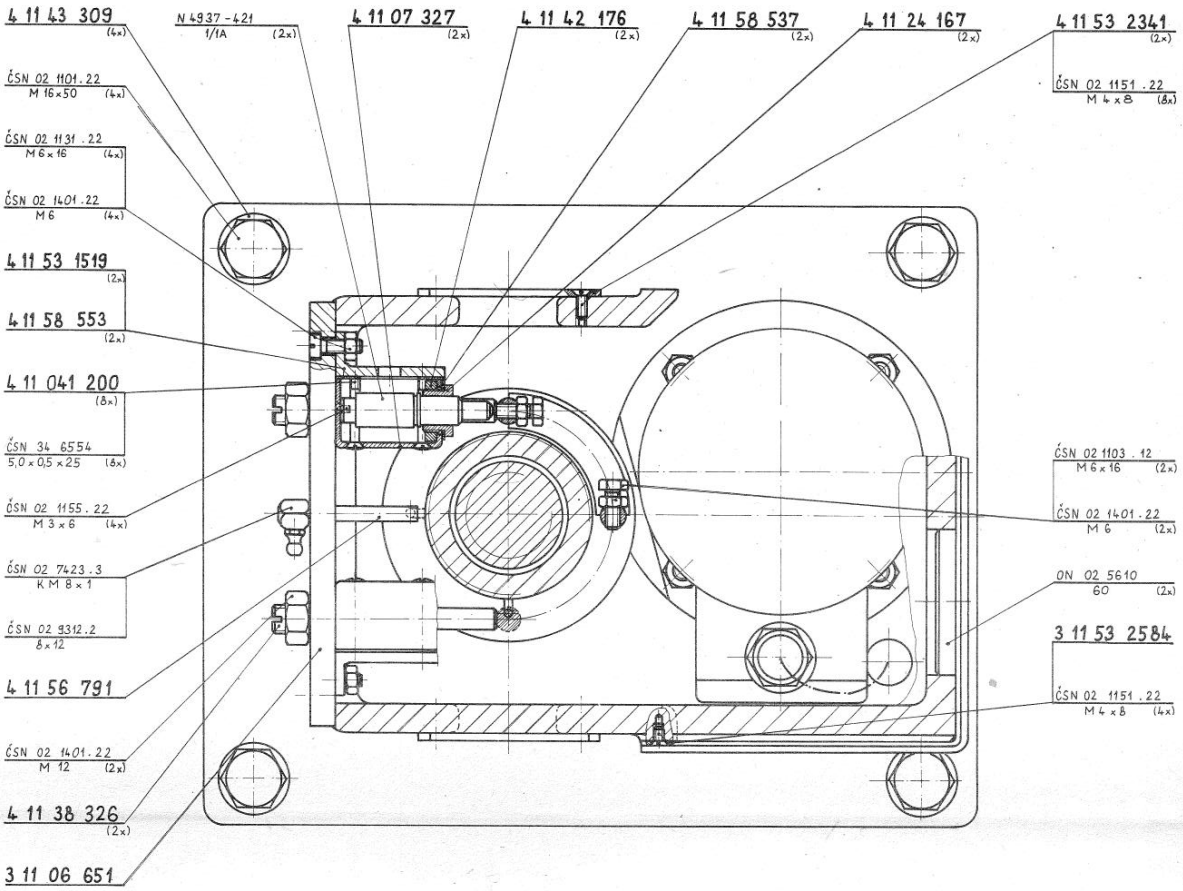
II 17.4

stachura.cz



II 18.1

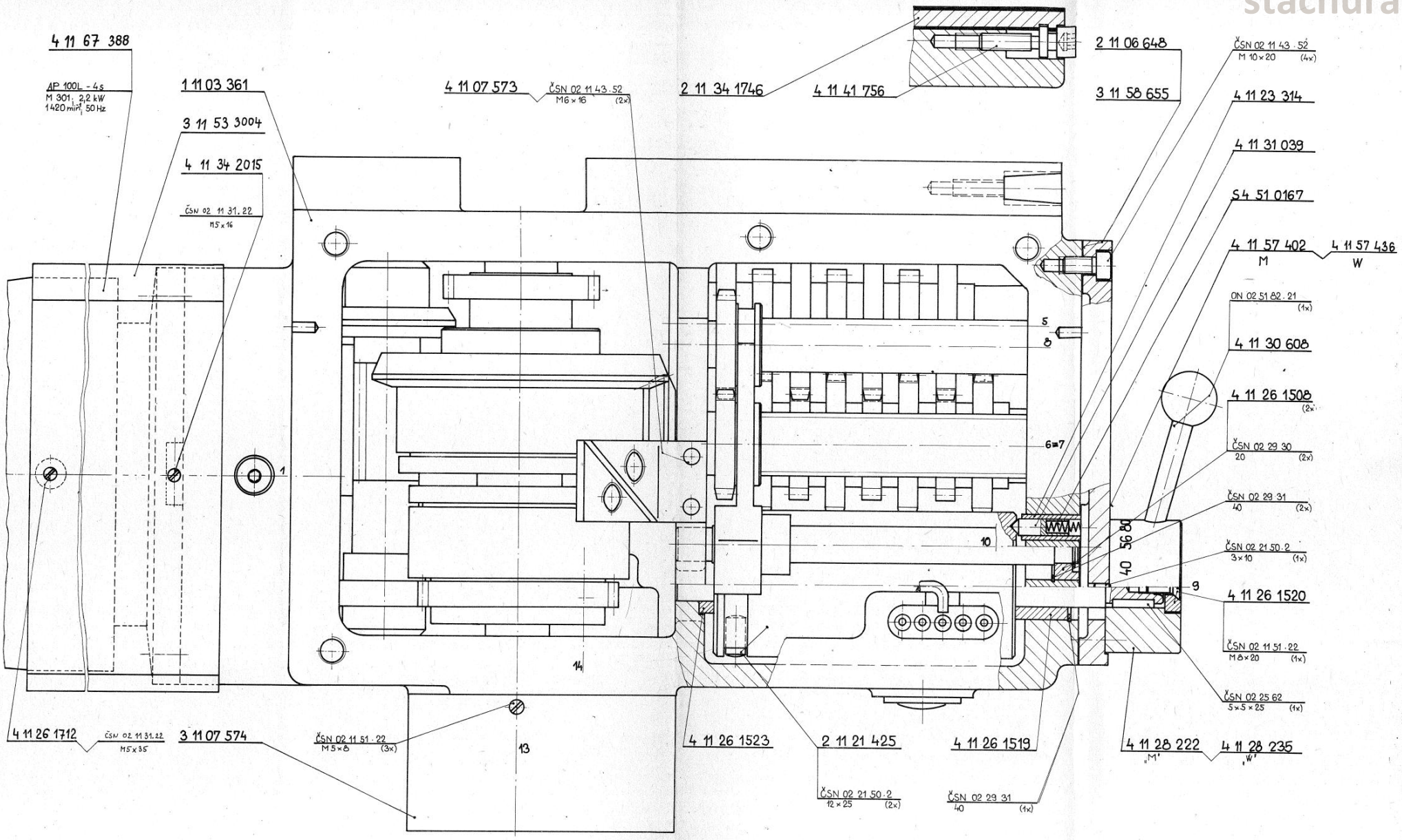
stachura.cz



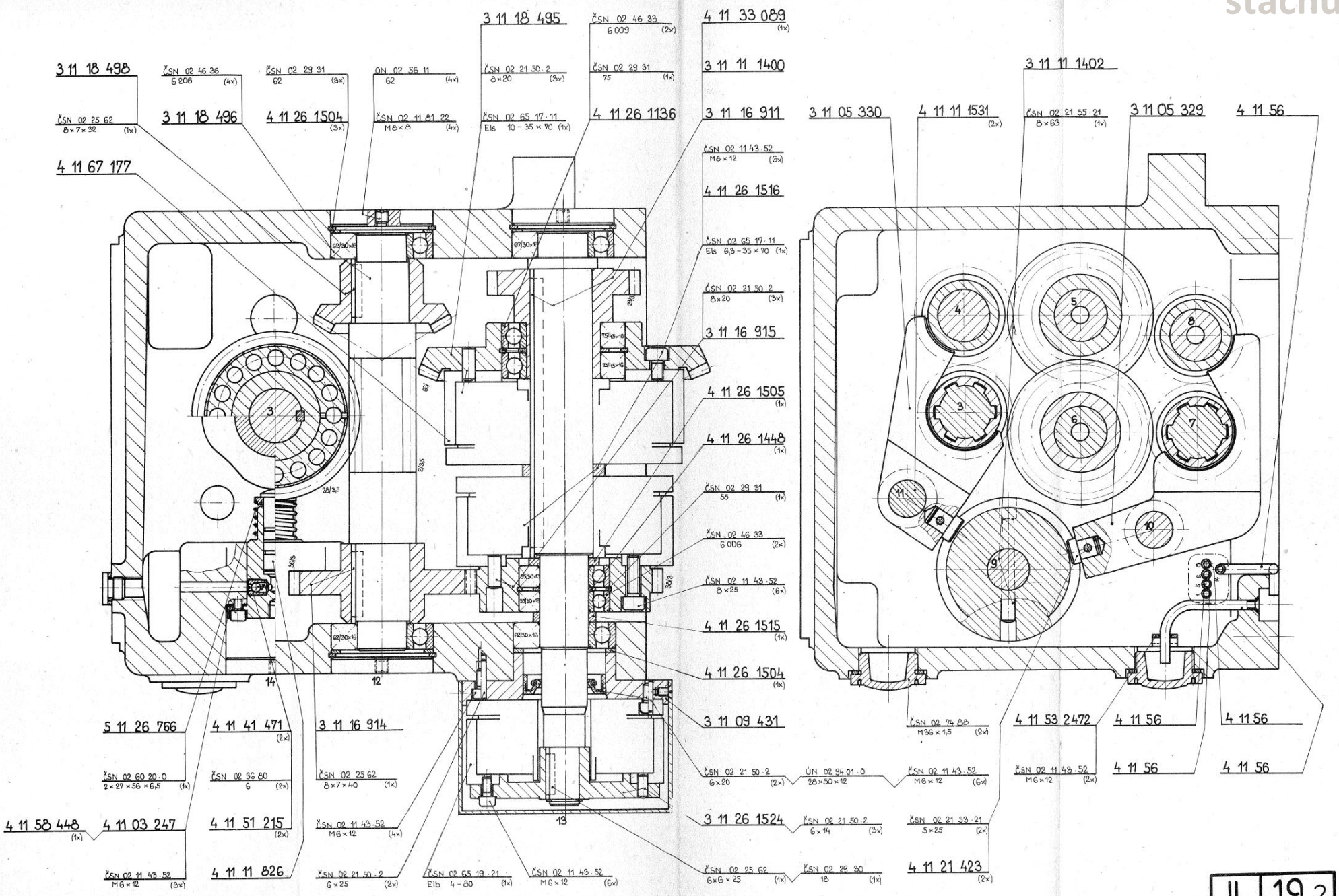
II 18.2

stachura.cz

stachura.cz

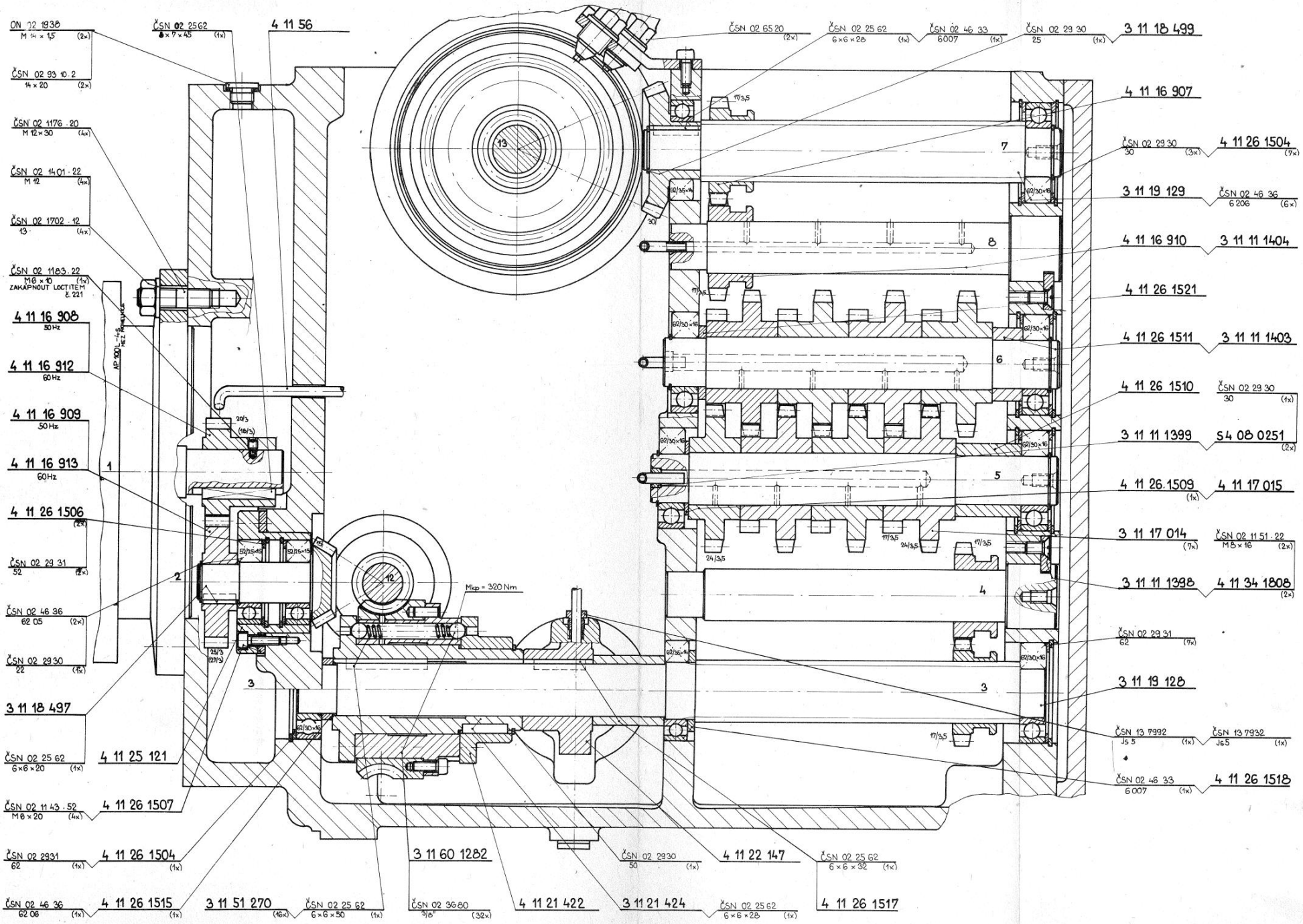

4 11 67 388
AP 100L - 4s
M 301; 2,2 kW
1420 min⁻¹; 50 Hz
1 11 03 361
3 11 53 3004
4 11 34 2015
ČSN 02 11 31.22
M5 x 16
4 11 07 573
ČSN 02 11 43.52
M6 x 16 (2x)
2 11 34 1746
4 11 41 756
2 11 06 648
3 11 58 655
ČSN 02 11 43.52
M 10 x 20 (4x)
4 11 23 314
4 11 31 039
S4 51 0167
4 11 57 402
M
4 11 57 436
W
ON 02 51 82.21 (1x)
4 11 30 608
4 11 26 1508 (2x)
ČSN 02 29 30
20 (2x)
ČSN 02 29 31
40 (2x)
ČSN 02 21 50.2
3 x 10 (1x)
4 11 26 1520
ČSN 02 11 51.22
M 8 x 20 (1x)
ČSN 02 25 62
5 x 5 x 25 (1x)
4 11 28 222
„M"
4 11 28 235
„W"
4 11 26 1712
ČSN 02 11 31.22
M5 x 35
3 11 07 574
ČSN 02 11 51.22
M 5 x 8 (3x)
4 11 26 1523
2 11 21 425
ČSN 02 21 50.2
12 x 25 (2x)
4 11 26 1519
ČSN 02 29 31
40 (1x)
1
5
8
6=7
10
9
13
14
Ø 56 Ø 40

stachura.cz

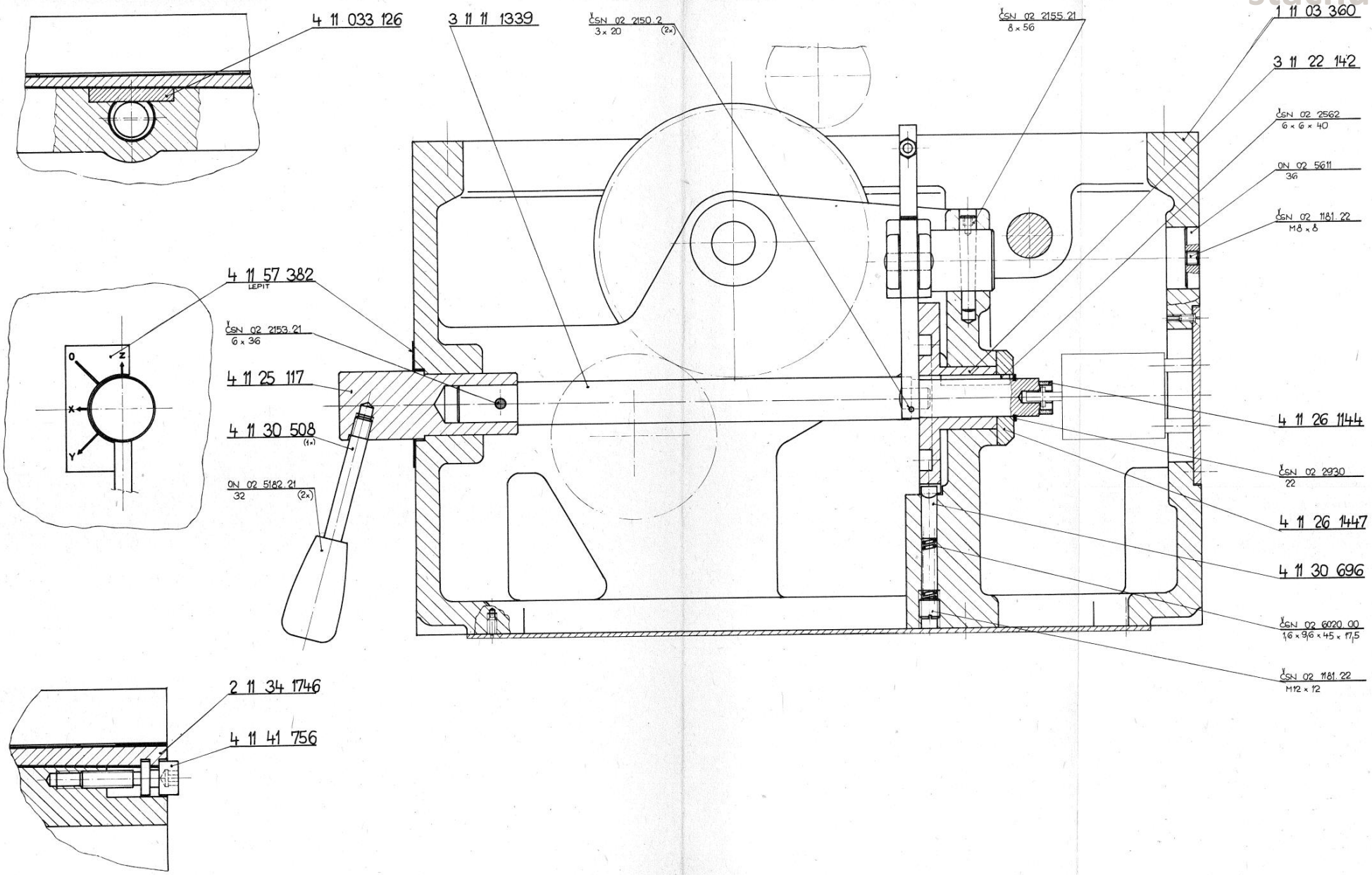


II	19.2

stachura.cz

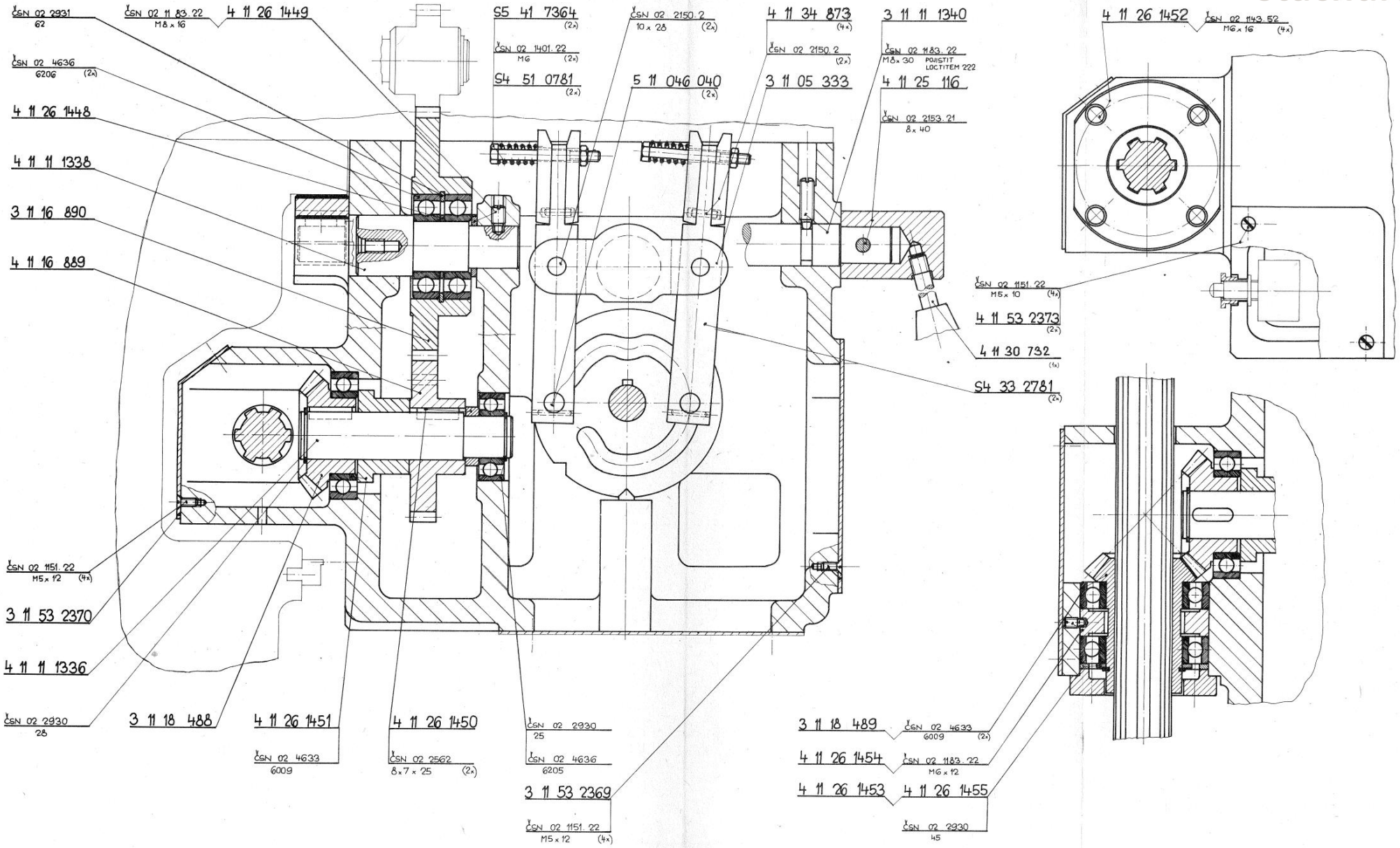

ČSN 02 1938 M 14 × 1,5 (2x)
ČSN 02 2562 8 × 7 × 45 (1x)
4 11 56
ČSN 02 6520 (2x)
ČSN 02 2562 6 × 6 × 28 (1x)
ČSN 02 4633 6007 (1x)
ČSN 02 2930 25 (1x)
3 11 18 499
ČSN 02 9310.2 14 × 20 (2x)
4 11 16 907
ČSN 02 1176.20 M 12 × 30 (4x)
ČSN 02 2930 30 (3x)
4 11 26 1504 (7x)
ČSN 02 1401.22 M 12 (4x)
3 11 19 129
ČSN 02 4636 6206 (6x)
ČSN 02 1702.12 13 (4x)
4 11 16 910
3 11 11 1404
ČSN 02 1183.22 M 6 × 10 (1x) ZAKAPNOUT LOCTITEM Č. 221
4 11 26 1521
4 11 16 908 50 Hz
4 11 26 1511
3 11 11 1403
4 11 16 912 60 Hz
4 11 26 1510
ČSN 02 2930 30 (1x)
4 11 16 909 50 Hz
3 11 11 1399
S4 08 0251 (2x)
4 11 16 913 60 Hz
4 11 26.1509 (1x)
4 11 17 015
4 11 26 1506 (2x)
3 11 17 014 (7x)
ČSN 02 1151.22 M 8 × 16 (2x)
ČSN 02 2931 52 (2x)
3 11 11 1398
4 11 34 1808 (2x)
ČSN 02 4636 62 05 (2x)
ČSN 02 2931 62 (7x)
ČSN 02 2930 22 (1x)
3 11 19 128
3 11 18 497
ČSN 13 7992 J5 5 (1x)
ČSN 13 7932 J6 5 (1x)
ČSN 02 2562 6 × 6 × 20 (1x)
4 11 25 121
ČSN 02 4633 6007 (1x)
4 11 26 1518
ČSN 02 1143.52 M 8 × 20 (4x)
4 11 26 1507
ČSN 02 2931 62 (1x)
4 11 26 1504 (1x)
3 11 60 1282
ČSN 02 2930 50 (1x)
4 11 22 147
ČSN 02 2562 6 × 6 × 32 (1x)
ČSN 02 4636 62 06 (1x)
4 11 26 1515 (1x)
3 11 51 270 (16x)
ČSN 02 2562 6 × 6 × 50 (1x)
ČSN 02 3680 9/8" (32x)
4 11 21 422
3 11 21 424
ČSN 02 2562 6 × 6 × 28 (1x)
4 11 26 1517
Mkp = 320 Nm
AP 1001-4-S HEZ PRAGUE
1
2
3
4
5
6
7
8
12
13

stachura.cz

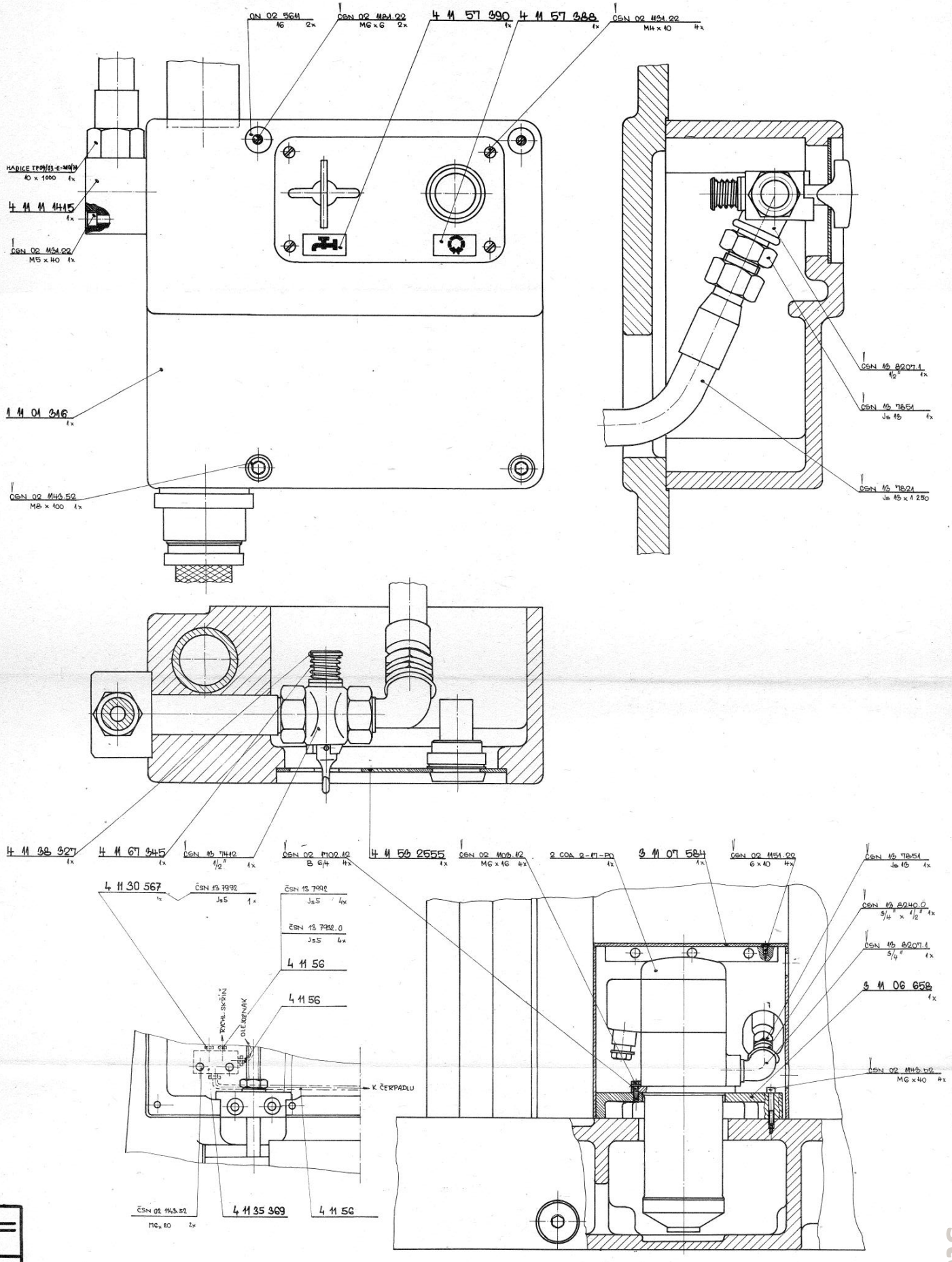


II 20.1

stachura.cz

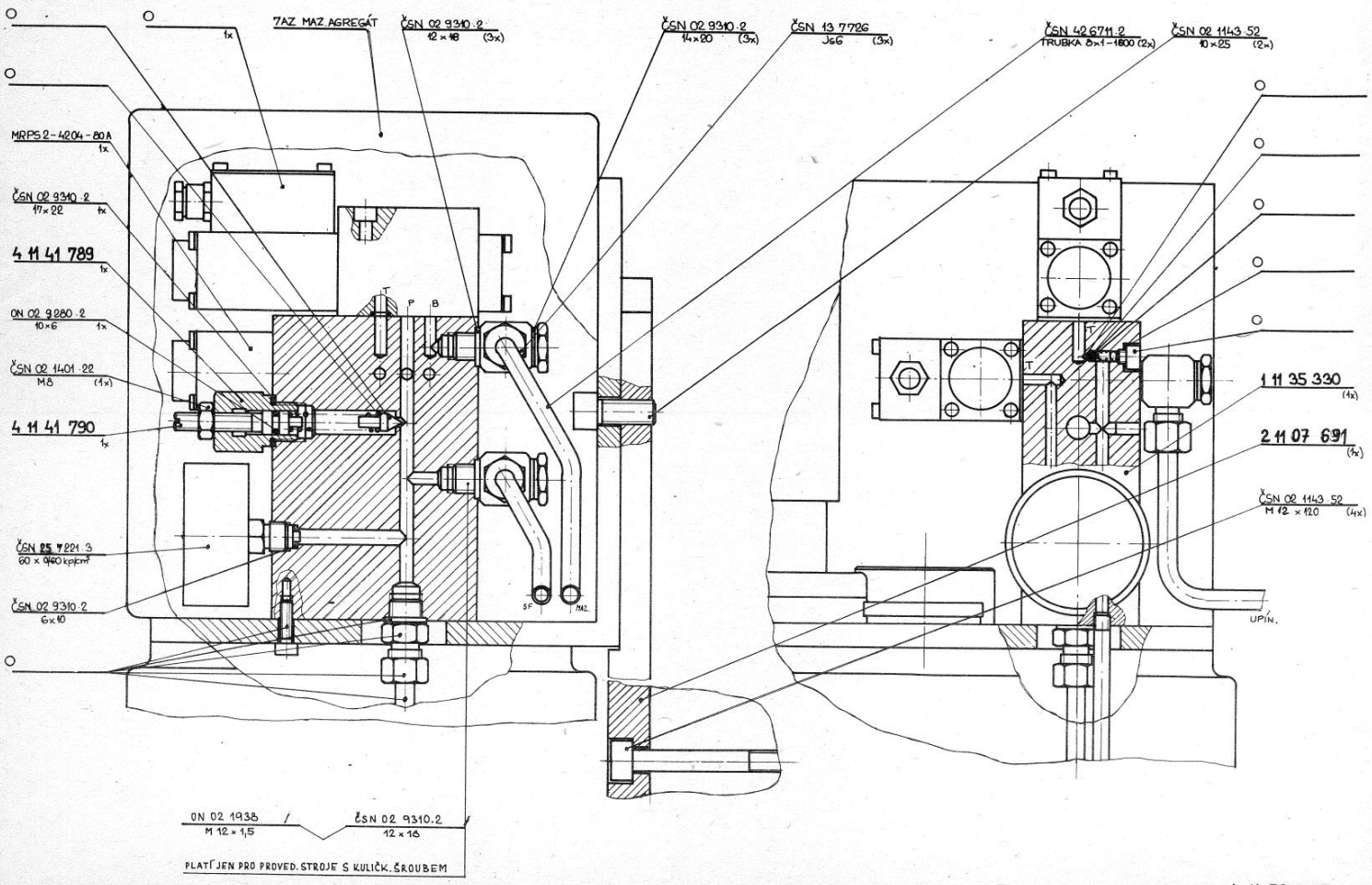


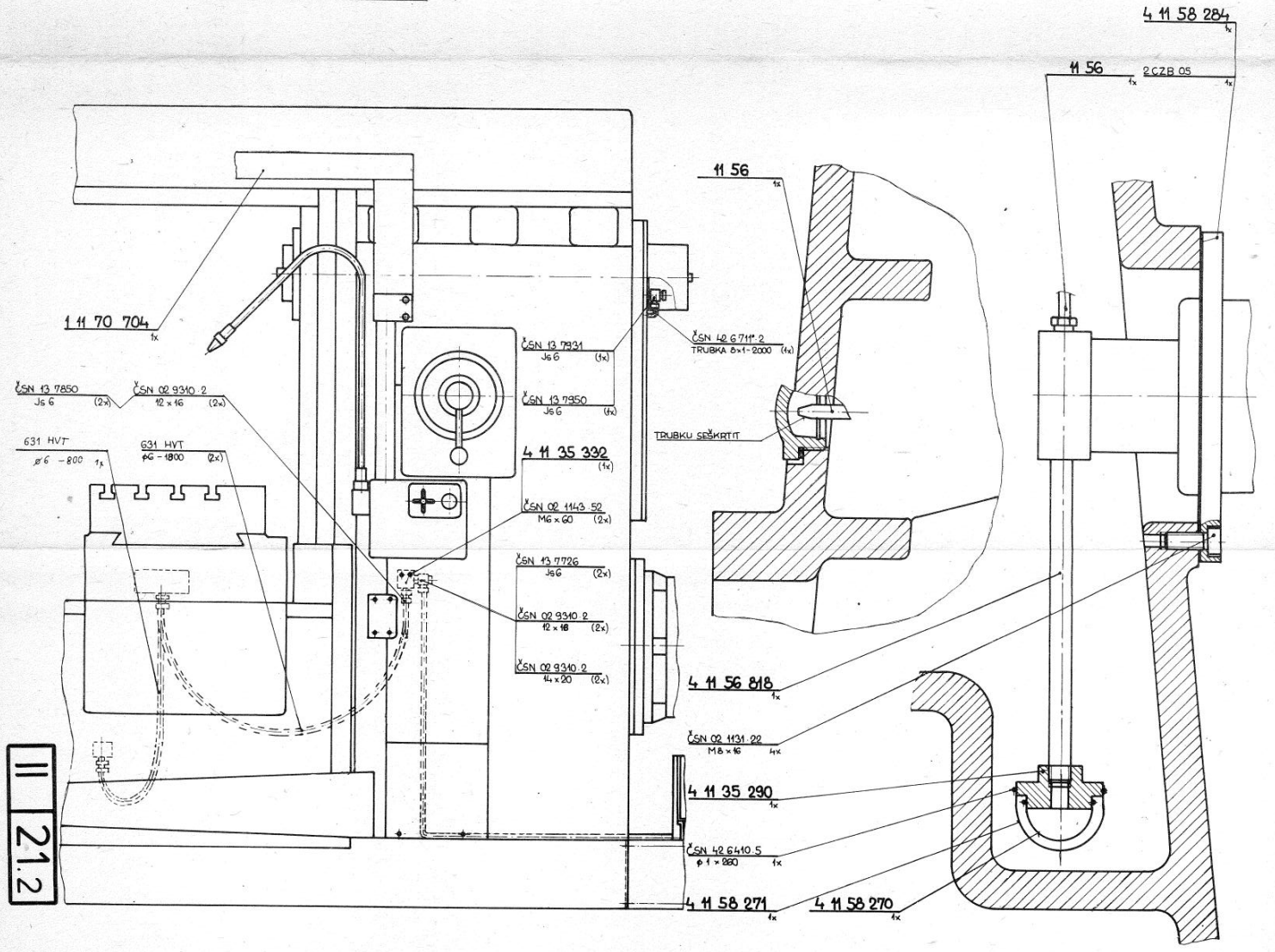
II 20.2



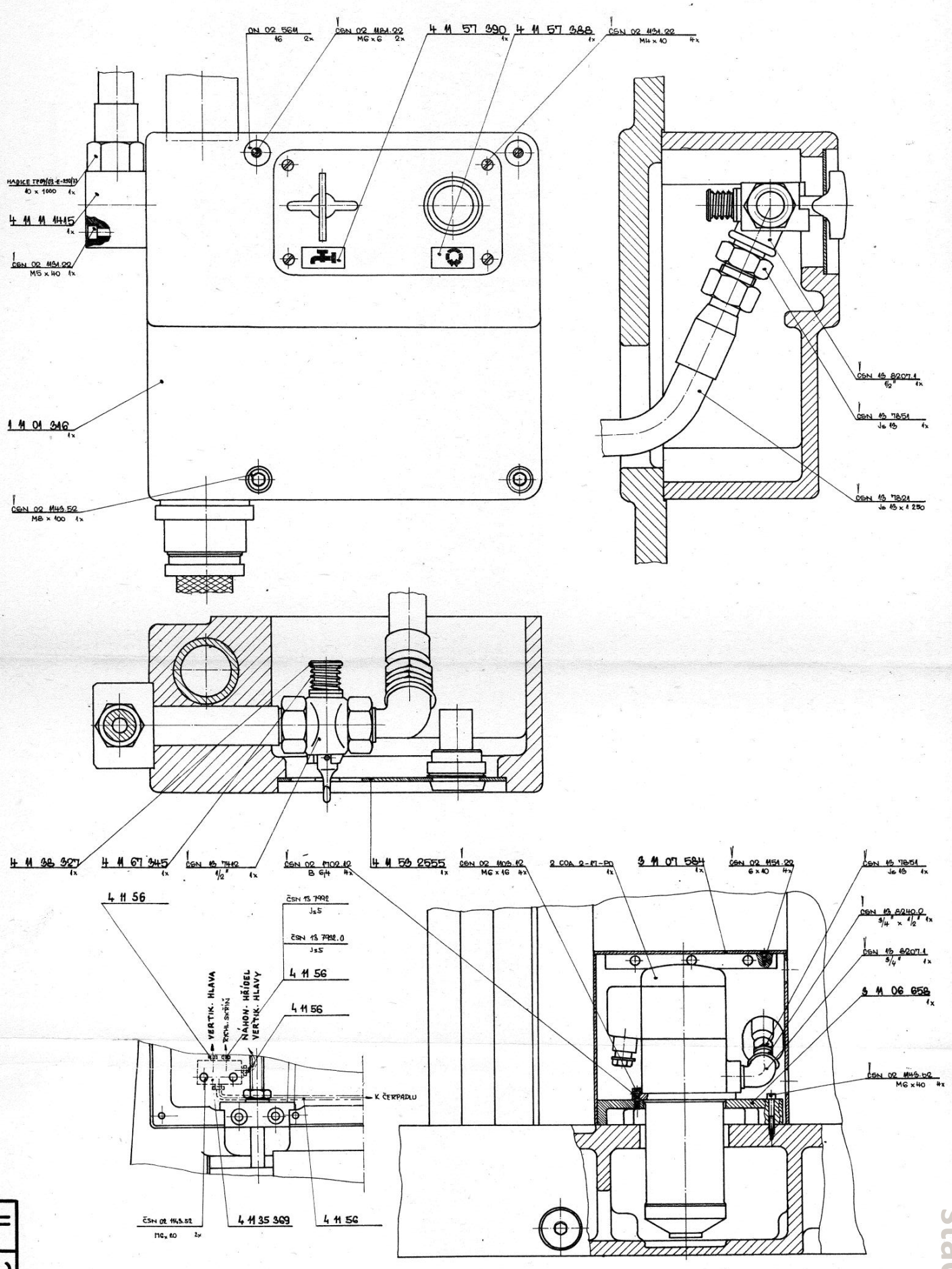
II 21.1

stachura.cz


1x
7AZ MAZ. AGREGÁT
ČSN 02 9310.2
12 x 18 (3x)
ČSN 02 9310.2
14 x 20 (3x)
ČSN 13 7726
Js6 (3x)
ČSN 42 6711.2
TRUBKA 8x1-1800 (2x)
ČSN 02 1143 52
10 x 25 (2x)
MRPS 2-4204-80A
1x
ČSN 02 9310.2
17 x 22 1x
4 11 41 789
1x
ON 02 9280.2
10 x 6 1x
ČSN 02 1401.22
M8 (1x)
4 11 41 790
1x
ČSN 25 7221.3
60 x 940 kp/cm²
ČSN 02 9310.2
6 x 10
T
P
B
SF
MAZ.
1 11 35 330
(1x)
2 11 07 691
(1x)
ČSN 02 1143 52
M 12 x 120 (4x)
UPÍN.
ON 02 1938
M 12 x 1,5
ČSN 02 9310.2
12 x 18
PLATÍ JEN PRO PROVED. STROJE S KULIČK. ŠROUBEM

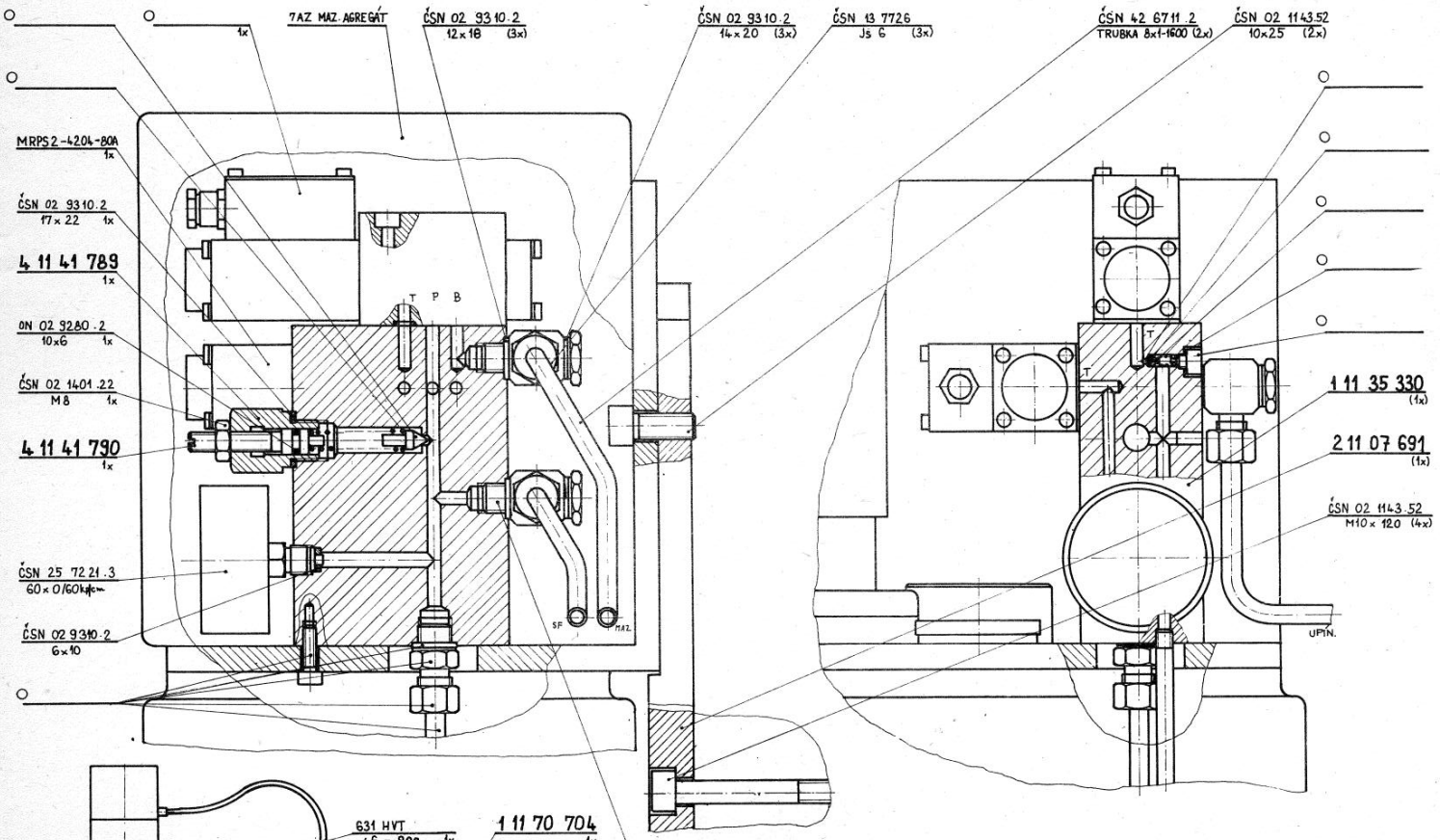

4 11 58 284
1x
11 56
1x
2CZB 05
1x
11 56
1x
1 11 70 704
1x
ČSN 13 7931
Js6 (1x)
ČSN 42 6711.2
TRUBKA 8x1-2000 (1x)
ČSN 13 7850
Js 6 (2x)
ČSN 02 9310.2
12 x 16 (2x)
ČSN 13 7950
Js6 (1x)
TRUBKU SEŠKRTIT
631 HVT
ø6 - 800 1x
631 HVT
ø6 - 1800 (2x)
4 11 35 332
(1x)
ČSN 02 1143 52
M6 x 60 (2x)
ČSN 13 7726
Js6 (2x)
ČSN 02 9310.2
12 x 18 (2x)
ČSN 02 9310.2
14 x 20 (2x)
4 11 56 818
1x
ČSN 02 1131.22
M8 x 16 4x
4 11 35 290
1x
ČSN 42 6410.5
ø 1 x 280 1x
4 11 58 271
1x
4 11 58 270
1x
II
21.2

stachura.cz



II 22.1

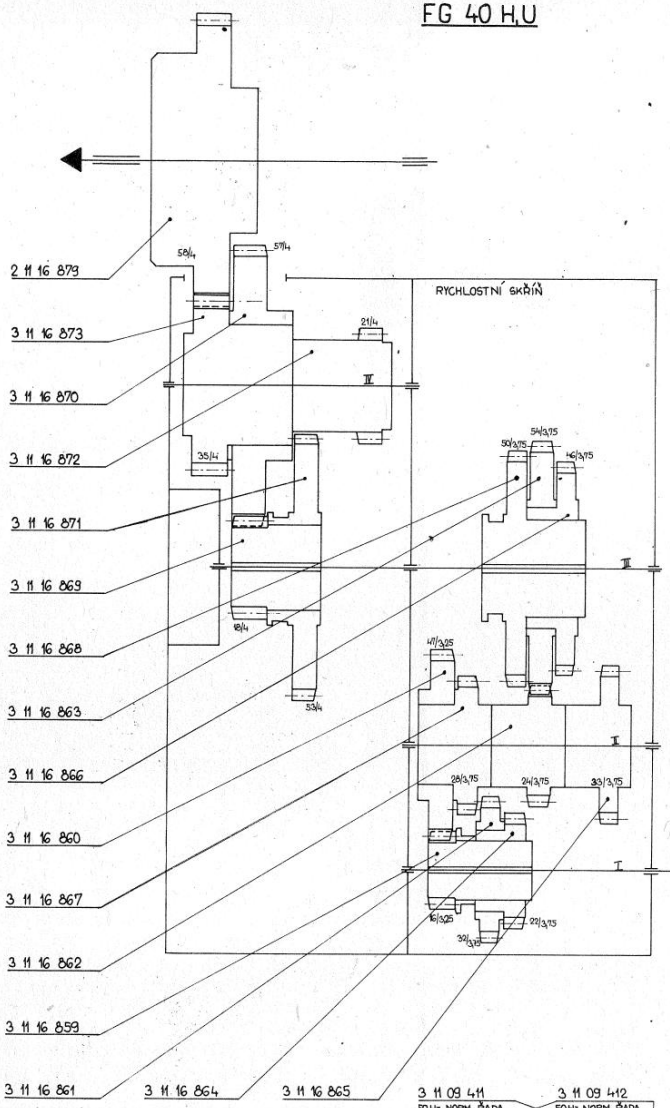
stachura.cz


1x
7AZ MAZ. AGREGÁT
ČSN 02 9310.2
12x18 (3x)
ČSN 02 9310.2
14x20 (3x)
ČSN 13 7726
Js 6 (3x)
ČSN 42 6711.2
TRUBKA 8x1-1600 (2x)
ČSN 02 1143.52
10x25 (2x)
MRPS2-4204-80A
1x
ČSN 02 9310.2
17x22 1x
4 11 41 789
1x
ON 02 9280.2
10x6 1x
ČSN 02 1401.22
M8 1x
4 11 41 790
1x
ČSN 25 7221.3
60x0/60kJ/cm
ČSN 02 9310.2
6x10
T P B
SF
MAZ.
1 11 35 330
(1x)
2 11 07 691
(1x)
ČSN 02 1143.52
M10x120 (4x)
UPÍN.
631 HVT
ø6 - 800 1x
1 11 70 704
1x
ON 02 1938
M12x1,5
ČSN 02 9310.2
12x18
PLATÍ JEN PRO PROVEDENÍ STROJE S KULIČKOVÝM ŠROUBEM
11 56
4 11 58 284
1x
2 CZB 05
1x
ČSN 13 7850
Js 6 2x
ČSN 02 9310.2
12x16 2x
631 HVT
ø6 - 800 1x
631 HVT
ø6 - 1800 2x
4 11 35 332
1x
ČSN 02 1143.52
M6x60 2x
ČSN 02 9310.2
12x18 2x
ČSN 02 9310.2
4x20 2x
ČSN 13 7726
Js 6 2x
4 11 56 818
1x
ČSN 02 1131.22
M8x16 4x
4 11 35 290
1x
ČSN 42 6410.5
ø1x260 1x
4 11 58 271
1x
4 11 58 270
1x
II 22.2

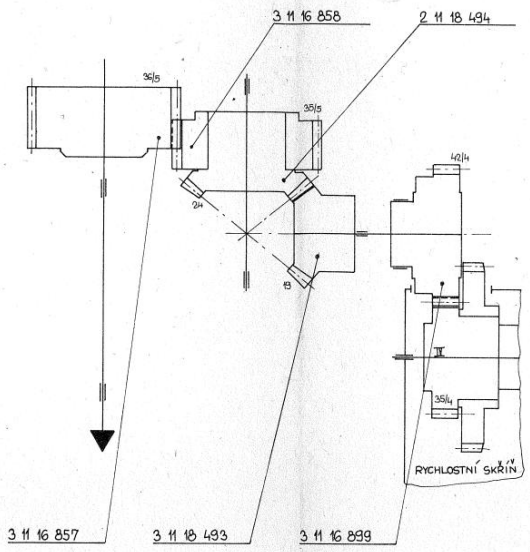
stachura.cz

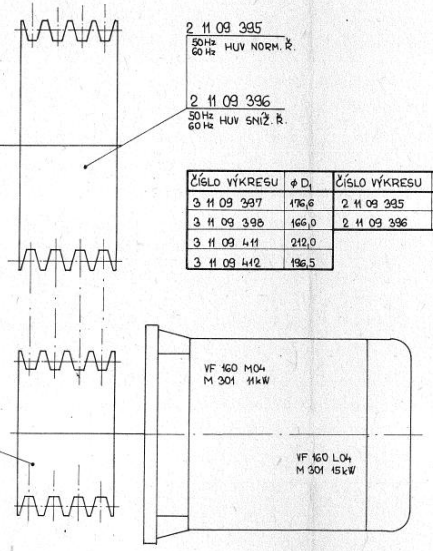
stachura.cz

FG 40 H,U



FG 40 V





2 11 09 395
50 Hz / 60 Hz HUV NORM. Ř.

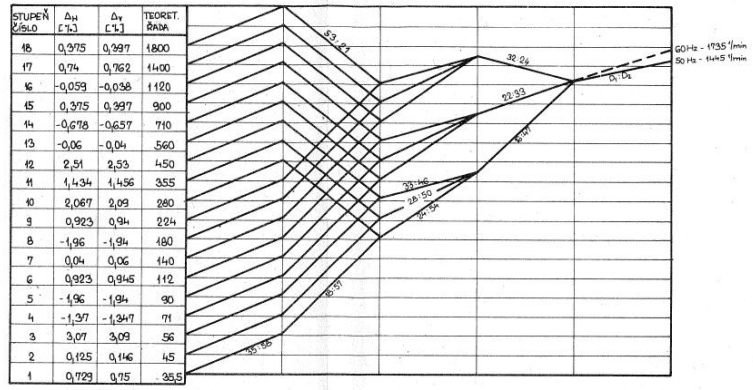
2 11 09 396
50 Hz / 60 Hz HUV SNIŽ. Ř.

ČÍSLO VÝKRESU	ϕD_1	ČÍSLO VÝKRESU	ϕD_2
3 11 09 397	176,6	2 11 09 395	247,0
3 11 09 398	166,0	2 11 09 396	312,5
3 11 09 411	212,0		
3 11 09 412	196,5		

3 11 09 411 — 50 Hz NORM. ŘADA H,U SNIŽ. ŘADA
3 11 09 412 — 50 Hz NORM. ŘADA V SNIŽ. ŘADA
3 11 09 397 — 60 Hz NORM. ŘADA H,U SNIŽ. ŘADA
3 11 09 398 — 60 Hz NORM. ŘADA V SNIŽ. ŘADA

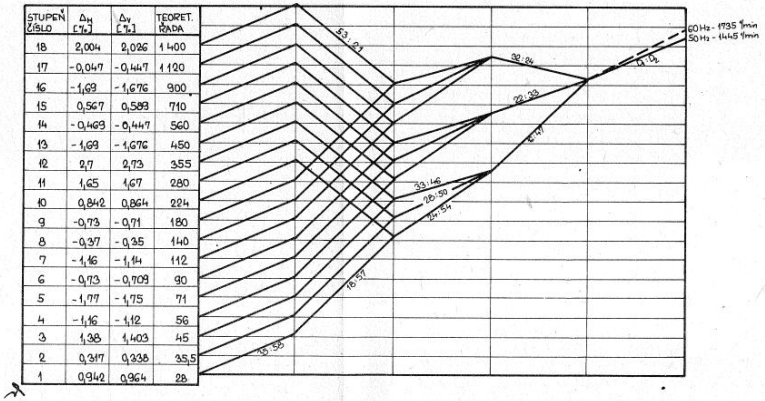
NORMÁLNÍ ŘADA - 1800 1/min - 50 Hz

STUPEŇ ČÍSLO	Δ_H [%]	Δ_V [%]	TEORET. ŘADA
18	0,375	0,397	1800
17	0,74	0,762	1400
16	-0,059	-0,038	1120
15	0,375	0,397	900
14	-0,678	-0,657	710
13	-0,06	-0,04	560
12	2,51	2,53	450
11	1,434	1,456	355
10	2,067	2,09	280
9	0,923	0,94	224
8	-1,96	-1,94	180
7	0,04	0,06	140
6	0,923	0,945	112
5	-1,96	-1,94	90
4	-1,37	-1,347	71
3	3,07	3,09	56
2	0,125	0,146	45
1	0,729	0,75	35,5



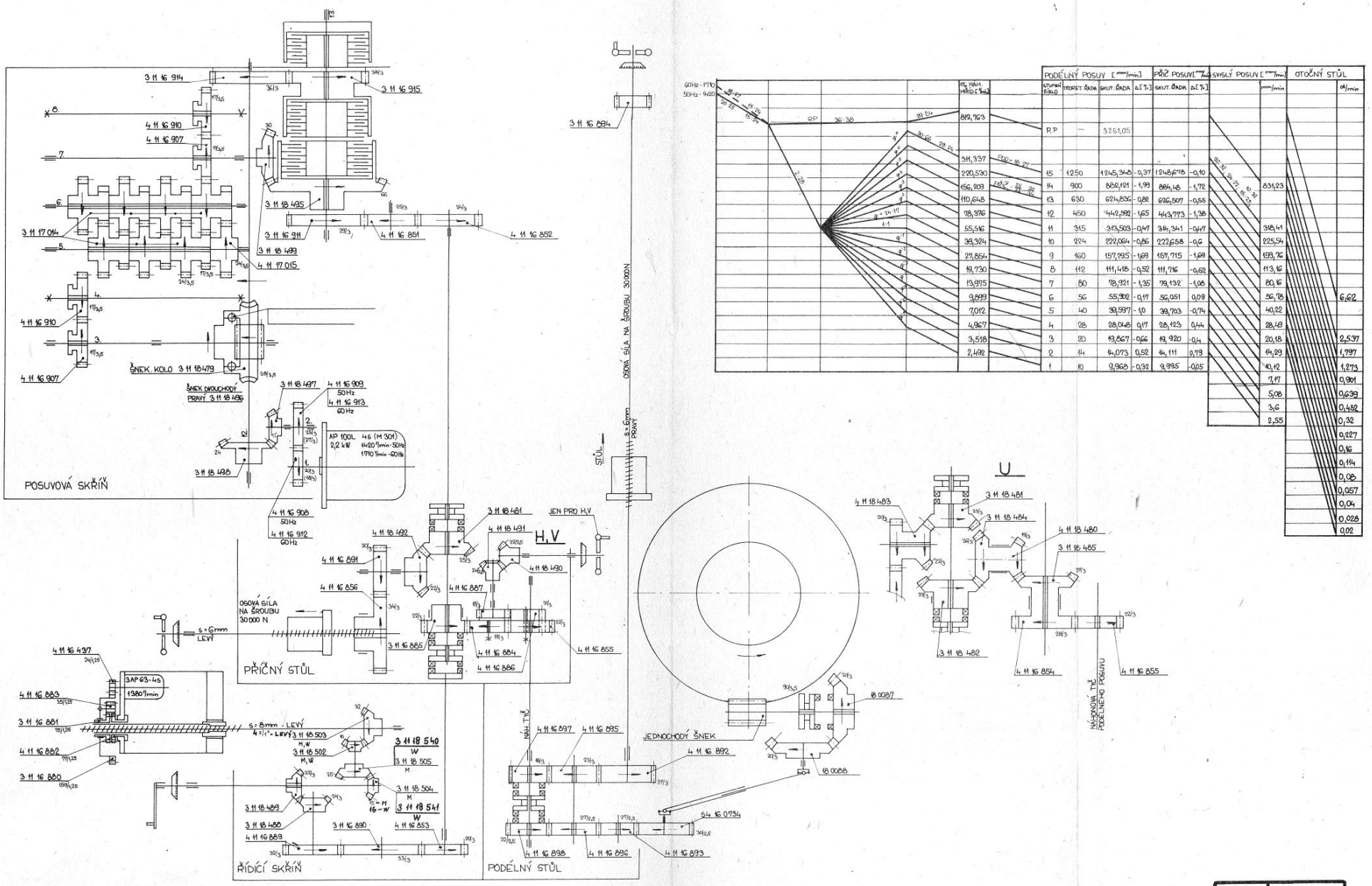
SNÍŽENÁ ŘADA - 1400 1/min - 50 Hz

STUPEŇ ČÍSLO	Δ_H [%]	Δ_V [%]	TEORET. ŘADA
18	2,004	2,026	1400
17	-0,047	-0,447	1120
16	-1,69	-1,676	900
15	0,567	0,589	710
14	-0,469	-0,447	560
13	-1,69	-1,676	450
12	2,7	2,73	355
11	1,65	1,67	280
10	0,842	0,864	224
9	-0,73	-0,71	180
8	-0,37	-0,35	140
7	-1,46	-1,44	112
6	-0,73	-0,709	90
5	-1,77	-1,75	71
4	-1,16	-1,12	56
3	1,38	1,403	45
2	0,317	0,338	35,5
1	0,942	0,964	28



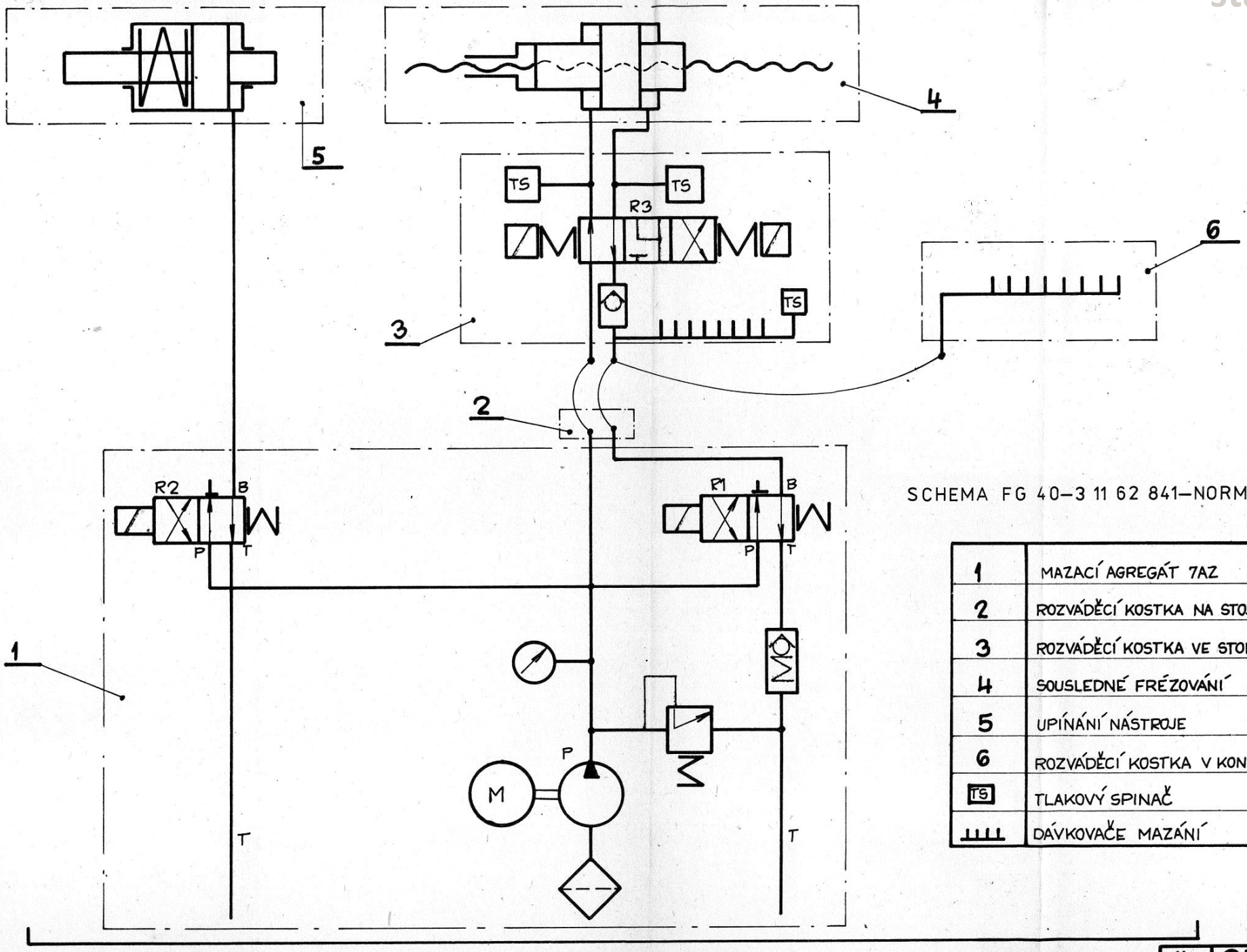
stachura.cz

FG 40 HUV



| | | |

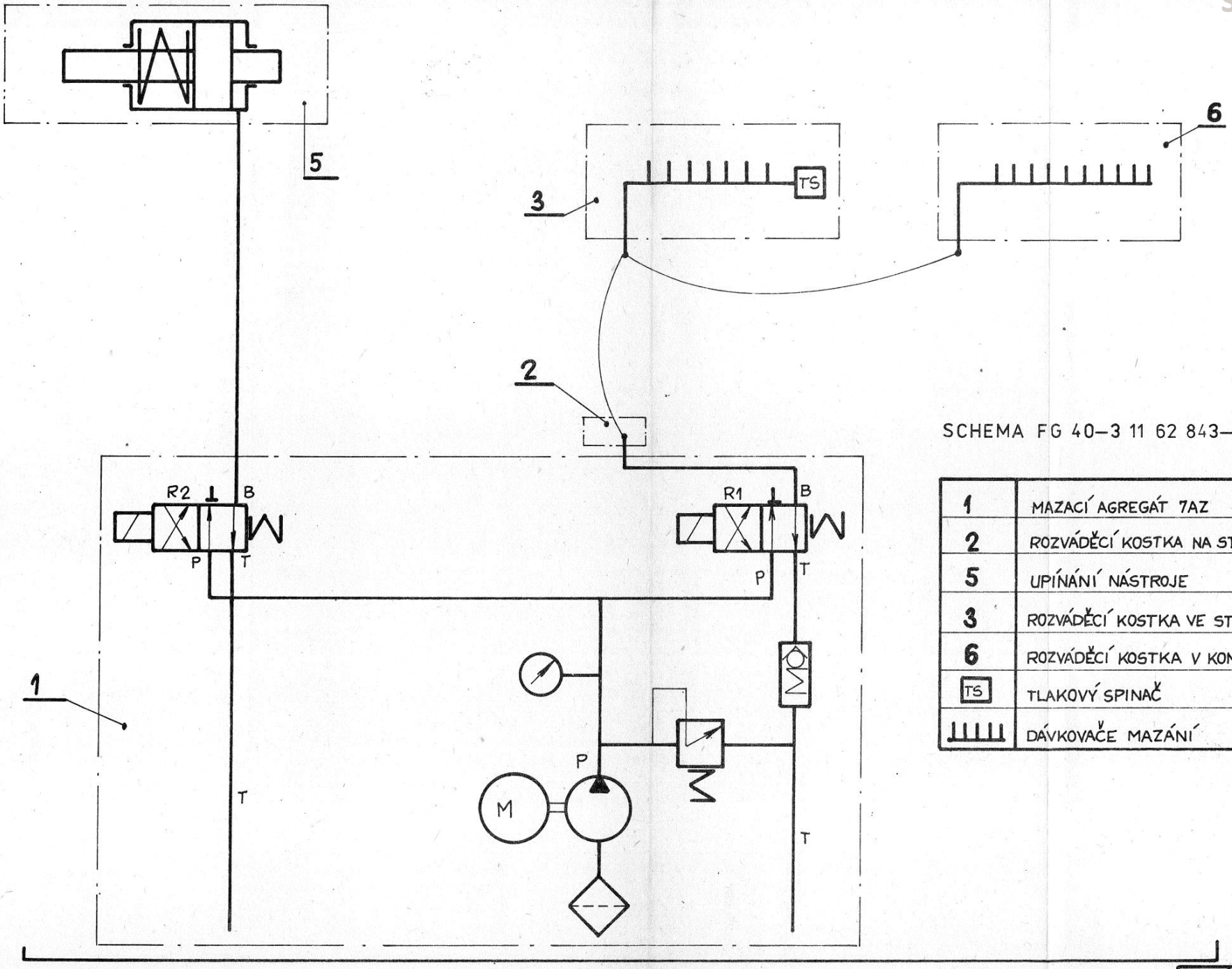
stachura.cz



SCHEMA FG 40–3 11 62 841–NORMAL

1	MAZACÍ AGREGÁT 7AZ
2	ROZVÁDĚCÍ KOSTKA NA STOJANU
3	ROZVÁDĚCÍ KOSTKA VE STOLECH
4	SOUSLEDNÉ FRÉZOVÁNÍ
5	UPÍNÁNÍ NÁSTROJE
6	ROZVÁDĚCÍ KOSTKA V KONZOLE
TS	TLAKOVÝ SPÍNAČ
⊥⊥⊥⊥	DÁVKOVAČE MAZÁNÍ

stachura.cz



SCHEMA FG 40–3 11 62 843–KŠ

1	MAZACÍ AGREGÁT 7AZ
2	ROZVÁDĚCÍ KOSTKA NA STOJANU
5	UPÍNÁNÍ NÁSTROJE
3	ROZVÁDĚCÍ KOSTKA VE STOLECH
6	ROZVÁDĚCÍ KOSTKA V KONZOLE
TS	TLAKOVÝ SPÍNAČ
	DÁVKOVAČE MAZÁNÍ