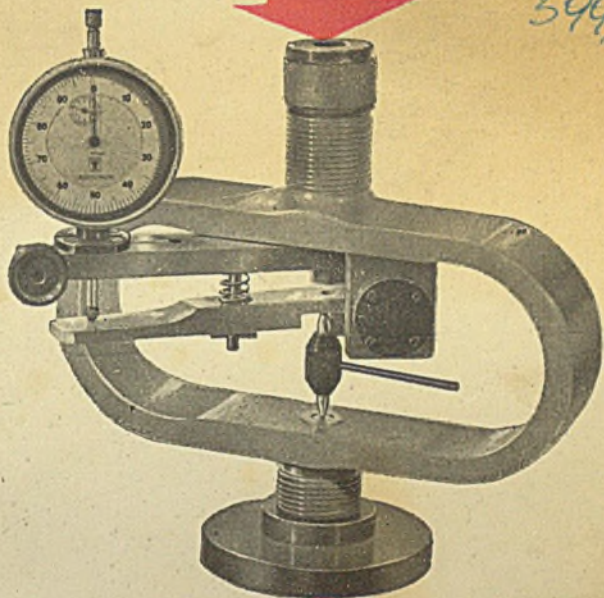


5996



S i ł o m i e r z e p a ł k o w e
L o a d i n d i c a t i o n b r i d g e s
B r i d e s p o u r l e m e s u r a g e d ' e f f o r t
K r a f t m e s s b ü g e l
O b r a z c o w e d y n a m o m e t r y

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWANIA
I DOSTAW KOMPLETNYCH
OBIEKTÓW PRZEMYSŁOWYCH

„CHEMADEX” w Warszawie

Oddział w Krakowie

31-538 Kraków, ul. Gołębia 1

tel. 269-21, 222-59

WYŁĄCZNY EKSPORTER:
SOLE EXPORTER:
EXPORTATEUR EXCLUSIF:
ALLEIN AUSFUHR:

P.P.I.D.K.O.P.
„CHEMADEX” w Warszawie
Oddział w Krakowie
Zakład Produkcyjny Nr 2
Kraków, ul. Dąbrowskiego 1
tel. 624-27; 628-92

Świadectwo Kontroli Jakości

Silnik bezprzewodowy Typ PII-T1 zakres ⁵⁰⁰⁰.....kg
Nr fabr. ⁵⁹⁹⁶..... został wykonany zgodnie z warunkami technicznymi.
atwierdzono twardość ⁴⁶⁻⁴⁷.....HRC
obciążenie wstępne-120 %
zmienność wskazań-0

P.P.I.D.K.O.P. „Chemadex”
W WARSZAWIE
ODDZIAŁ KRAKÓW
31-007 Kraków, Gołębia 2
Dział Kontroli Jakości

P.P. i D.K.O.P.
„CHEMADEX” w Warszawie
Oddział w Krakowie.
ul. Gołębia 2

ŚWIADECTWO KONTROLI Nr

Siłomierz połączony Typ PRL-T1 zakres 5000 tG

Nr siłomierza 5996 Nr czujnika 5996

Na podstawie przeprowadzonych kontroli międzyoperacyjnych i kontroli końcowej oraz świadectwa wzorcowania Nr stwierdzono, że w/w siłomierz został wykonany zgodnie z warunkami Technicznymi Nr oraz dokumentacją konstrukcyjną Nr

„Chemadex” bierze pełną odpowiedzialność za niniejsze świadectwo.

Kraków, dnia 18.11. 1976 r.

Kontrola Techniczna:

Producent:

P.P. i D.K.O.P. „Chemadex”
w Warszawie
ODDZIAŁ KRAKÓW
31-007 Kraków, Gołębia 2
Dział Kontroli Jakości

P.P. i D.K.O.P.
„CHEMADEX” w Warszawie
Oddział w Krakowie
ul. Gołębia 2

KT-SI
7/3/3

771 B. 2. 0. 1.
CHEMISTRY & METALLURGY
Ottawa, Ontario
Canada

EXHIBIT CONTROL

...
...
...
...

...
...

...

...

...



dn. 11 listopada 1976 r.

(pieczęćka urzędu)

Nr zgl. 76/15899

Świadectwo legalizacji

Siłomierz kontrolny sprężynowy pałakowy
do mierzenia statycznych sił rozciągających i sciskających*) o udźwigu do 5000 kg,
oznaczony Nr 5996, wyrobu f-my "CHEMADEX"
z czujnikiem zegarowym f-my Z.M. Świebodzice, Nr 5996
zgłoszony przez "CHEMADEX"-Kraków
został sprawdzony w Okręgowym Urzędzie Jakości Miar w Katowicach
w dniu 8. 11. 1976 r. w temperaturze 18 °C.

W wyniku sprawdzenia siłomierz zakwalifikowano do klasy 0,2 wg przepisów
legalizacyjnych z dn. 18.8.1965 r. o siłomierzach (dynamometrach) kontrolnych do mie-
rzenia sił statycznych (Dz. Urz. GUM Nr 23, poz. 3,60111/1).

Wyniki sprawdzenia podane na odwrocie odnoszą się do temperatury 18 °C.

Poprawka temperaturowa wskazań siłomierza wynosi:
 $\pm 0,03\%$ na $\pm 1^{\circ}\text{C}$

Świadectwo niniejsze traci ważność z dniem 30 listopada 1978 r.
a ponadto w przypadku określonych w § 13 ust. 2 wyżej wymienionych przepisów.

*) zbędne przekreślić



NACZELNIK
Wydziału Technicznego
Pomiarów Masy i Siły

(podpis)
Aleksander Radecki

P.P. i D.K.O.P.
„CHEMADEX” w Warszawie
Oddział w Krakowie.
ul. Gołębia 2

KARTA GWARANCYJNA

Siłomierz pałkowy Typ PRL-T1. Zakres 5000 tG

Nr siłomierza 5996 Nr czujnika 5996

Gwarantujemy poprawne działanie siłomierza w ciągu 12 miesięcy licząc od daty wysłania do użytkownika, jednakże pod warunkiem dotrzymania przez użytkownika postanowień dołączonej do siłomierza instrukcji obsługi.

Czas przechowywania u użytkownika zalicza się do okresu gwarancyjnego.

Siłomierze wycofane z użytku z powodu wadliwego działania przed upływem okresu gwarancyjnego w przypadku zachowania przez odbiorcę postanowień instrukcji obsługi, naprawiamy bezpłatnie. Do reklamacji, składanych w myśl obowiązujących przepisów należy załączyć kartę gwarancyjną.

Data wysłania 18.11.86

Kierownik K. T.:

Producent:

P.P.ID.K.O.P. „Chemadex”
w WARSZAWIE
ODDZIAŁ W KRAKOWIE
31-002 Kraków, Gołębia 2
Dział Kontroli Jakości

P.P. i D.K.O.P.
„CHEMADEX” w Warszawie
Oddział w Krakowie
ul. Gołębia 2

RECEIVED
OFFICE OF THE
SECRETARY OF THE
NAVY
WASHINGTON, D. C.

UNITED STATES DEPARTMENT OF THE NAVY

NAVY DEPARTMENT, WASHINGTON, D. C.
OFFICE OF THE SECRETARY
NAVY DEPARTMENT, WASHINGTON, D. C.
OFFICE OF THE SECRETARY
NAVY DEPARTMENT, WASHINGTON, D. C.
OFFICE OF THE SECRETARY
NAVY DEPARTMENT, WASHINGTON, D. C.

NAVY DEPARTMENT, WASHINGTON, D. C.
OFFICE OF THE SECRETARY
NAVY DEPARTMENT, WASHINGTON, D. C.
OFFICE OF THE SECRETARY
NAVY DEPARTMENT, WASHINGTON, D. C.

NAVY DEPARTMENT, WASHINGTON, D. C.



P.P. i D.K.O.P.
„CHEMADEX” w Warszawie
Oddział w Krakowie
ul. Gołębia 2

ATEST FABRYCZNY Nr

1. Zamawiający
2. Zamówienia
3. Wyroby
4. Wykonanie
5. Przeznaczenie
6. Kontrakty

Wyżej wymienione wyroby zostały wykonane zgodnie z:

1. Dokumentacją techniczną
2. Normą zakładową
3. Warunkami zamówienia

Kraków dnia *18.11.* 197*8.* r.

Kontrola Techniczna:

Dyrektor:

P.P.ID.K.O.P. „Chemadex”
w WARSZAWIE
~~ODDZIAŁ~~ KRAKÓW
31-007 Kraków, Gołębia 2
Dział Kontroli Jakości

P.P. i D.K.O.P.
„CHEMADEX” w Warszawie
Oddział w Krakowie
ul. Gołębia 2

ATTEST FABRYCZNY

1. Nazwa i adres

2. Zamówienie

3. Wyroby

4. Wytwarzanie

5. Przetwarzanie

6. Zmiany

Wzrost i masa ciała

1. Dokumentacja techniczna

2. Inne załączniki

3. Warunki zamówienia

18.11.1970
Stanów data

Dyrektor

Technik Techniczny

79.1 D.E.O.V.
"CHEMADIX" w Warszawie
Oddział w Krakowie
ul. Golebia 2

79.1 D.E.O.V.
"CHEMADIX" w Warszawie
Oddział w Krakowie
ul. Golebia 2

P.P. i D.K.O.P.
„CHEMADEX” w Warszawie
Oddział w Krakowie
ul. Gołębia 2
tel. 269-21

**Instrukcja techniczno-ruchowa
dynamometru pałkowego
Typ PRL-T1**

Dynamometr pałkowy nr

5996

Czujnik zegarowy nr

5996

Zakres

5000±6

BIURO SPRAW
dotarczenia Nr 10
ul. 230-29

10. XII 76

Pieczęć Wytwórcy:

P.P. i D.K.O.P.
„CHEMADEX” w Warszawie
Oddział w Krakowie
ul. Gołębia 2

INSTRUKCJA

I. Budowa dynamometru

Dynamometr jako przyrząd kontrolno-pomiarowy składa się z następujących elementów (patrz rys. NR PRL-T1).

- a) Poz. 1 — Pałaka wykonanego ze stali sprężynowej gat. 50 HSA.
- b) Poz. 2 — Czujnika zegarowego o dokładności odczytu 0,1 mm.
- c) Poz. 3 — Młoteczka łączącego wykonanego ze stali węglowej w gat. 35.
- d) Poz. 4 — Nakładki wykonanej ze stali węglowej w gat. 45, w której znajduje się wprasowana stalowa kulka umożliwiająca dowolne ustawienie się nakładki w przypadku możliwego nieprostokątnego ustawienia dynamometru przy siłach ściskających.
- e) Poz. 5 — Śruby zaciskowej wykonanej ze stali w gat. 35.
- f) Poz. 6 — Przekładni dźwigniowej wykonanej ze stali w gat. 35 składającej się z wysięgnika, w którym wmontowane są dwa łożyska kulkowe EL-5 oraz dźwigienki.
- g) Poz. 7 — Podstawki naradełkowanej (namoletowanej) z gwintem, wykonanej ze stali w gat. 45.
- h) Poz. 8 — Nakrętki naradełkowanej (namoletowanej) z gwintem i gniazdem mocującym głowę ciężła w przypadku sił rozciągających.
- j) Poz. 9 — Ciężła wykonanego ze stali w gat. 45, które z jednej strony posiada głowę mocującą go w nakrętce, a z drugiej strony kołnierz uniemożliwiający ześlizg szczęk w czasie cechowania maszyn i urządzeń w przypadku sił rozciągających.
- k) Poz. 10 — Podkładki z gniazdem kulistym, wykonanej ze stali w gat. 45 współpracującej z poz. 4.
- l) Dynamometry o zakresie 5000, 10000, 20000, 40000 kG nie są zaopatrzone w ciężła. Ciężła do tych zakresów wykonuje użytkownik w zależności od warunków pracy. Długość ciężieł ustala użytkownik.

II. Działanie i obsługa dynamometru pałkowego

(siły rozciągające)

1. W przypadku stosowania dynamometru na siły rozciągające należy:
 - a) wmontować przez włożenie cięgieł poz. 9 do nakrętek poz. 8.
 - b) nakręcić nakrętki poz. 8 z włożonymi uprzednio cięgłami na pałak poz. 1.
 - c) umieścić młoteczek poz. 3 pomiędzy dźwigienką poz. 6, a tulejką wmontowaną w pałak poz. 1.
 - d) zamocować czujnik zegarowy poz. 2 w ten sposób, aby mała wskazówka wskazywała pełne 3 milimetry. W tym położeniu należy zatrzymać wskazania czujnika za pomocą śruby zaciskowej poz. 5, tak aby sworzeń stykowy czujnika dał się łatwo poruszać.
 - e) obciążyć dynamometr trzykrotnie maksymalnym obciążeniem.
 - f) przystąpić do sprawdzania maszyn i urządzeń na siły rozciągające.
 - g) odczytanie wskazania na czujniku zegarowym należy porównać z podaną w świadectwie wzorcowym dołączonym do dynamometru.
2. W przypadku stosowania dynamometru na siły ściskające należy:
 - a) nakręcić na pałak poz. 1 podstawkę poz. 7 (do oporu),
 - b) włożyć podkładkę kulistą poz. 10 do otworu pałaka poz. 1.
 - c) nałożyć na podkładkę kulistą poz. 10 nakładkę poz. 4.Pozostałe czynności wykonać jak w przypadku stosowania dynamometru na siły rozciągające poz. C—G.

Uwaga: W przypadku dostawy dynamometrów niecechowanych (odbiorcy zagraniczni) poz. g, nie jest aktualna. W takim wypadku należy dynamometry oddać do cechowania na siły rozciągające lub ściskające. Po wycechowaniu dynamometrów i uzyskaniu świadectwa wzorcowego należy przystąpić do sprawdzania maszyn i urządzeń w zależności od rodzaju wycechowania dynamometru to jest na siły ściskające lub na siły rozciągające. Równocześnie nadmienia się, że dynamometr wycechowany na jeden rodzaj sił to jest na siły ściskające można przecechować na odwrotny rodzaj sił to jest na siły rozciągające.

III. Konserwacja i II. Instrukcja

Dynamometr po każdorazowym użyciu należy przetrzeć na sucho i pokryć cienką warstwą towaru.

Przechowywać w futerałach w suchym pomieszczeniu.

P.P. i D.K.O.P.
„CHEMADEX” w Warszawie
Oddział w Krakowie
ul. Gołębia 2

РУКОВОДСТВО

по пользованию пружинным динамометром

Тип PRL-T1

Пружинный динамометр №

Индикатор №

Диапазон № кг

I. Конструкция динамометра

Динамометр в качестве контрольно-измерительного прибора состоит из нижеследующих элементов (смотри чертеж № PRL-T1).

- а) Поз. 1 — Скобы выполненной из пружинной стали, марки 50 HSA.
- б) Поз. 2 — Индикатора с точностью показаний 0,01 мм.
- в) Поз. 3 — Соединяющего молоточка, выполненного из углеродистой стали, марки 35.
- г) Поз. 4 — Накладки, выполненной из углеродистой стали, марки 45, в которой находится впрессованный стальной шарик, создающий возможность установления накладки в соответственном положении, в случае возможной перпендикулярной установки динамометра к сжимающим усилиям.
- д) Поз. 5 — Зажимного болта, выполненного из стали марки 35.
- е) Поз. 6 — Рычажной передачи, выполненной из стали марки 35, состоящей из консоли, в которой вмонтированы два шарикоподшипника EL-5 и рычажка.
- ж) Поз. 7 — Накатанной подставки с нарезкой, выполненной из стали марки 45.
- з) Поз. 8 — Накатанной гайки с гнездом для крепления головки тяги в случае действия растягивающего усилия.
- и) Поз. 9 — Тяги, выполненной из стали марки 45, которая с одной стороны имеет головку, при помощи которой укрепляется в гайке, а с другой стороны — фланец, который не позволяет щекам соскальзывать во время градуирования машин и приборов, в случае действия растягивающих усилий.
- й) Поз. 10 — Покладки со сферическим гнездом, выполненной из стали марки 45, содействующей с позицией 4.
- к) Динамометры диапазоном 5000, 10000, 20000, 40000 кг не снабжаются тягами. Тяги для этих диапазонов изготавливает потребитель, в зависимости от условий работы. Длину тяг определяют потребитель.

II. Действие и обслуживание пружинного динамометра (при действии растягивающих усилий)

В случае применения динамометра для растягивающих усилий необходимо:

- а) заложить тяги поз. 9 в гайки поз. 8.
- б) повернуть гайки поз. 8, с заложенными ранее тягами, на скобы поз.1.

в) заложить молоточек поз. 3 между рычажком поз. 6 и втулкой вмонтированной в скобы поз. 1.

г) вмонтировать индикатор поз. 2 таким образом, чтобы маленькая стрелка показывала полные 3 миллиметра.

В этом положении следует зафиксировать показания индикатора при помощи зажимного болта поз. 5 так, чтобы мерный штифт индикатора мог легко двигаться.

д) Нагрузить динамометр трехкратно максимальной нагрузкой.

е) Приступить к проверке машин и приборов на растягивание усилия.

ж) Отчитание на индикаторе показания, следует сравнить с эталонными данными, указанными в таблице аттестата.

2. В случае применения динамометра на сжимающие усилия, необходимо:

а) повернуть на скобы поз. 1 подставку поз. 7 до упора).

б) заложить сферическую подкладку поз. 10 в отверстие скобы поз. 1.

в) наложить на сферическую подкладку поз. 10 накладку поз. 4.

Остальные операции произвести как в случае применения динамометра для растягивающих усилий, поз. от в) до ж).

Примечание: В случае поставки неградуированных динамометров для зарубежных потребителей) позиция ж) является неактуальной. В таком случае динамометры следует передать для градуирования на растягивающие или сжимающие усилия. После отградуирования на растягивающие или сжимающие усилия и получения эталонного аттестата, следует приступить к проверке машин и приборов, в зависимости от рода градуировки, то есть на сжимающие или растягивающие усилия.

Одновременно припоминаем, что динамометр отградуированный на один род усилий, то есть на сжимающие усилия, можно переградуировать на растягивающие усилия.

III. Консервация

После каждоразового употребления динамометр следует вытереть досуха и покрыть тонким слоем консистентной смазки — тавотом.

Хранить в футляре в сухом помещении.

P.P. i D.K.O.P.
„CHEMADEX” w Warszawie
Oddział w Krakowie
ul. Gołębia 2
tel. 269-21

Betriebsanweisung

für

Bügeldynamometer Typ PRL-41

Bügeldynamometer Nr

Messuhr Nr

Bereich kG

ANWEISUNG

I. Bau

Das Dynamometer ist ein Kontrollmessgerät, das aus folgenden Elementen besteht (siehe Zeichn. Nr PRL-T1):

- a) Pos. 1 — Büge, hergestellt aus Federstahl 50 HSA.
- b) Pos. 2 — Messuhr mit einer Ablesegenauigkeit von 0,01 mm.
- c) Pos. 3 — Verbindungshammer, hergestellt aus Kohlenstoffstahl 35.
- d) Pos. 4 — Auflage, hergestellt aus Kohlenstoffstahl 45, in die eine Stahlkugel eingepresst ist. Sie ermöglicht, dass die Auflage sich beliebig einstellen kann, wenn das Dynamometer bei Einwirkung von Druckkräften nicht rechtwinkling eingestellt wird.
- e) Pos. 5 — Klemmschraube, hergestellt aus Stahl 35.
- f) Pos. 6 — Hebelgetriebe, hergestellt aus Stahl 35, das aus einem Ausleger mit zwei eingebauten Kugellagern EL-5 und einem Hebel besteht.
- g) Pos. 7 — Rändelunterlage mit Gewinde, hergestellt aus Stahl 45.
- h) Pos. 8 — Rändelmutter mit Gewinde und einer Rast zur Befestigung einer Zugstange bei Anwendung des Geräts für Zugkräfte.
- j) Pos. 9 — Zugstange, hergestellt aus Stahl 45, deren das eine Ende in der Mutter befestigt wird und das andere Ende mit einem Flansch versehen ist, der das Abgleiten der Blacken bei Einwirkung der Zugkräfte während der Eichung von Maschinen und Einrichtungen verhindert.
- k) Pos. 10 — Unterlage mit einer Kugelvertiefung, hergestellt aus Stahl 45, die mit dem Element Pos. 4 zusammenzuarbeiten hat.

Die Dynamometer mit Bereichen von 5000, 10000, 20000, 40000 kG sind mit den Zugstangen nicht versehen. Je nach den Arbeitsbedingungen werden diese von den Benutzern selbst erzeugt. Die Länge der Zugstangen wird von den Benutzern bestimmt.

II. Bedienung des Bügeldynamometers

1. Anwendung des Dynamometers für Zugkräfte:
 - a) Die Zugstange Pos. 9 in die Mutter Pos. 8 einmontieren.
 - b) Die Mutter Pos. 8 mit der eingelegten Zugstange auf den Bügel Pos. 1 aufschrauben.
 - c) Den Hammer Pos. 3 zwischen dem Hebel Pos. 6 und einer in den Bügel Pos. 1 eingebauten Buchse unterbringen.
 - d) Die Messuhr Pos. 2 derart befestigen, dass der kleine Zeiger drei volle Millimeter anzeigt. In dieser Lage sind die Anzeigen der Messuhr mittels der Klemmschraube Pos. 5 zu halten, wobei der Kontaktbolzen sich leicht bewegen lassen soll.
 - e) Das Dynamometer dreimal maximal belasten.
 - f) An die Prüfung von Maschinen und Einrichtungen auf Zugkräfte herangehen.
 - g) Die auf der Messuhr abgelesenen Anzeigen mit der Tabelle vergleichen, die in dem dem Dynamometer beigefügten Eichzeugnis angegeben ist.
2. Anwendung des Dynamometers für Druckkräfte:
 - a) Die Unterlage Pos. 7 auf den Bügel Pos. 1 so weit wie möglich aufschrauben.
 - b) Die Unterlage mit Kugelvertiefung Pos. 10 in eine Oefung des Bügels Pos. 1 einlegen.
 - c) Auf die Unterlage mit Kugelfertiefung Pos. 10 die Auflage Pos. 4 auflegen.

Die übrigen Arbeiten sind auszuführen wie bei Anwendung des Dynamometer für Zugkräfte Pos. c—g.

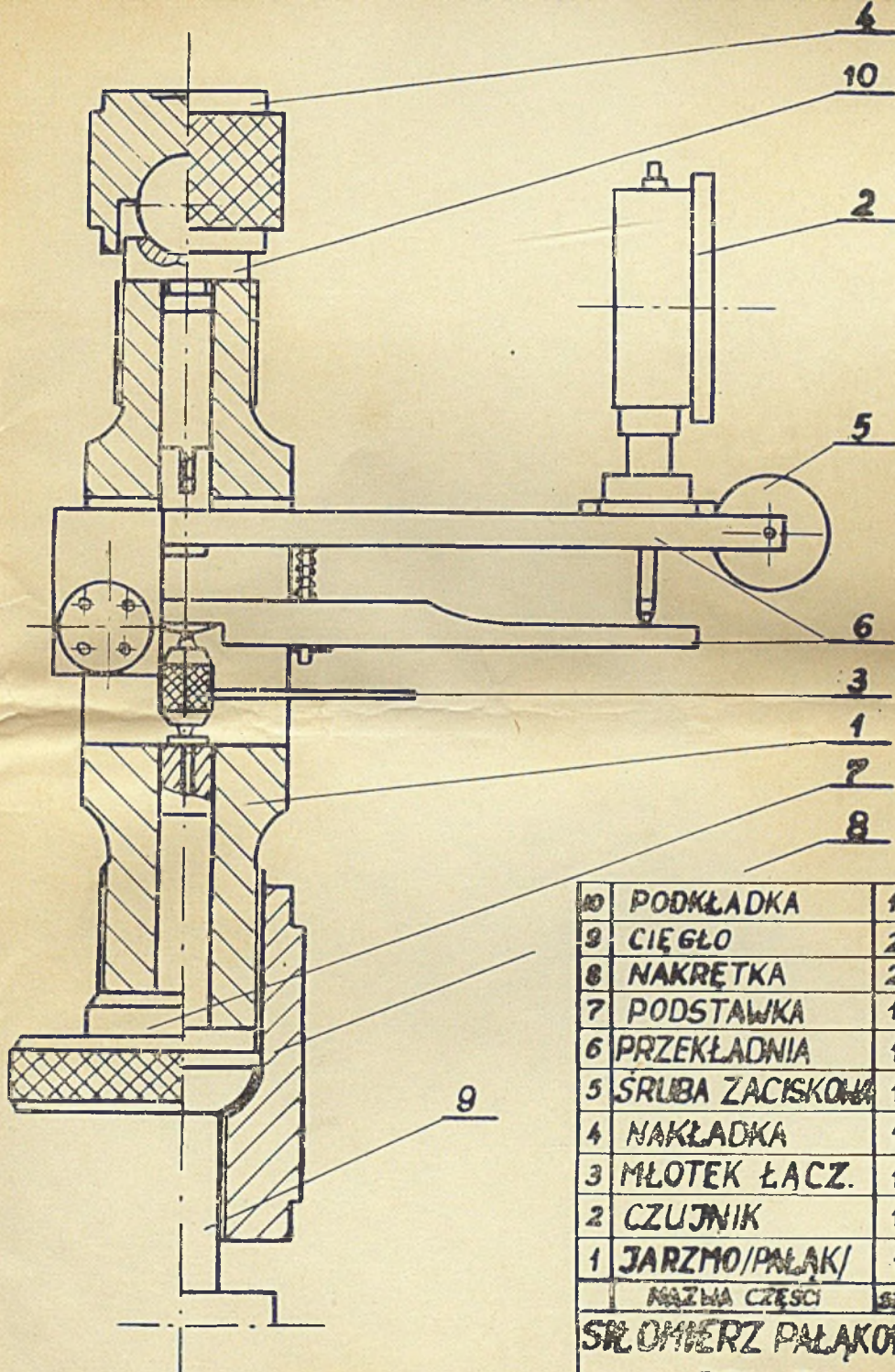
Bemerkung:

Bei Lieferung nicht geeichter Dynamometer (ins Ausland) entfällt die Pos. g. In einem solchen Fall ist das Dynamometer zur Eichung auf Zugkräfte oder auf Druckkräfte abzugeben. Nach Ausführung der Eichung des Manometers und Erhaltung des Eichzeugnisses kann man an die Prüfung von Maschinen und Einrichtungen herantreten, in Abhängigkeit davon, ob das Dynamometer auf Zugkräfte oder auf Druckkräfte geeicht ist. Es soll erwähnt werden, dass ein auf Druckkräfte geeichtes Dynamometer auf Zugkräfte umgeeicht werden kann und umgekehrt.

III. Wartburg

Nach jedem Gebrauch soll das Dynamometer trocken ausgewischt und mit einer dünnen Schicht von Tovote-Schmierfett überzogen werden.

In Futteral in trockenem Raum aufbewahren.



10	PODKŁADKA	1
9	CIEĞŁO	2
8	NAKRĘTKA	2
7	PODSTAWKA	1
6	PRZEKŁADNIA	1
5	SRUBA ZACISKOWA	1
4	NAKŁADKA	1
3	MŁOTEK ŁACZ.	1
2	CZUJNIK	1
1	JARZMO/PALAK/	1
	NAZWA CZĘŚCI	ST

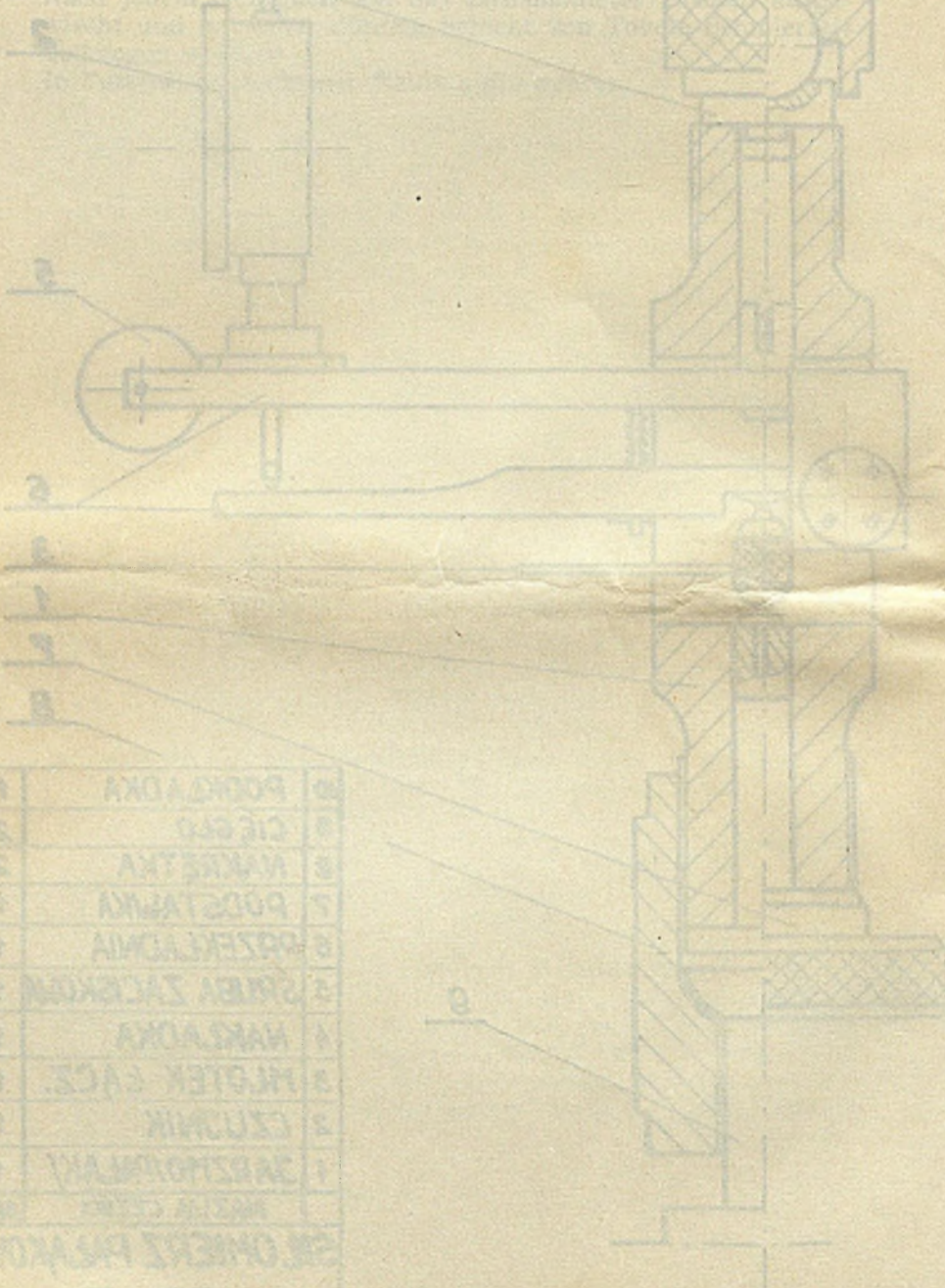
SRÓMIERZ PALAKOWY

DBL-T1

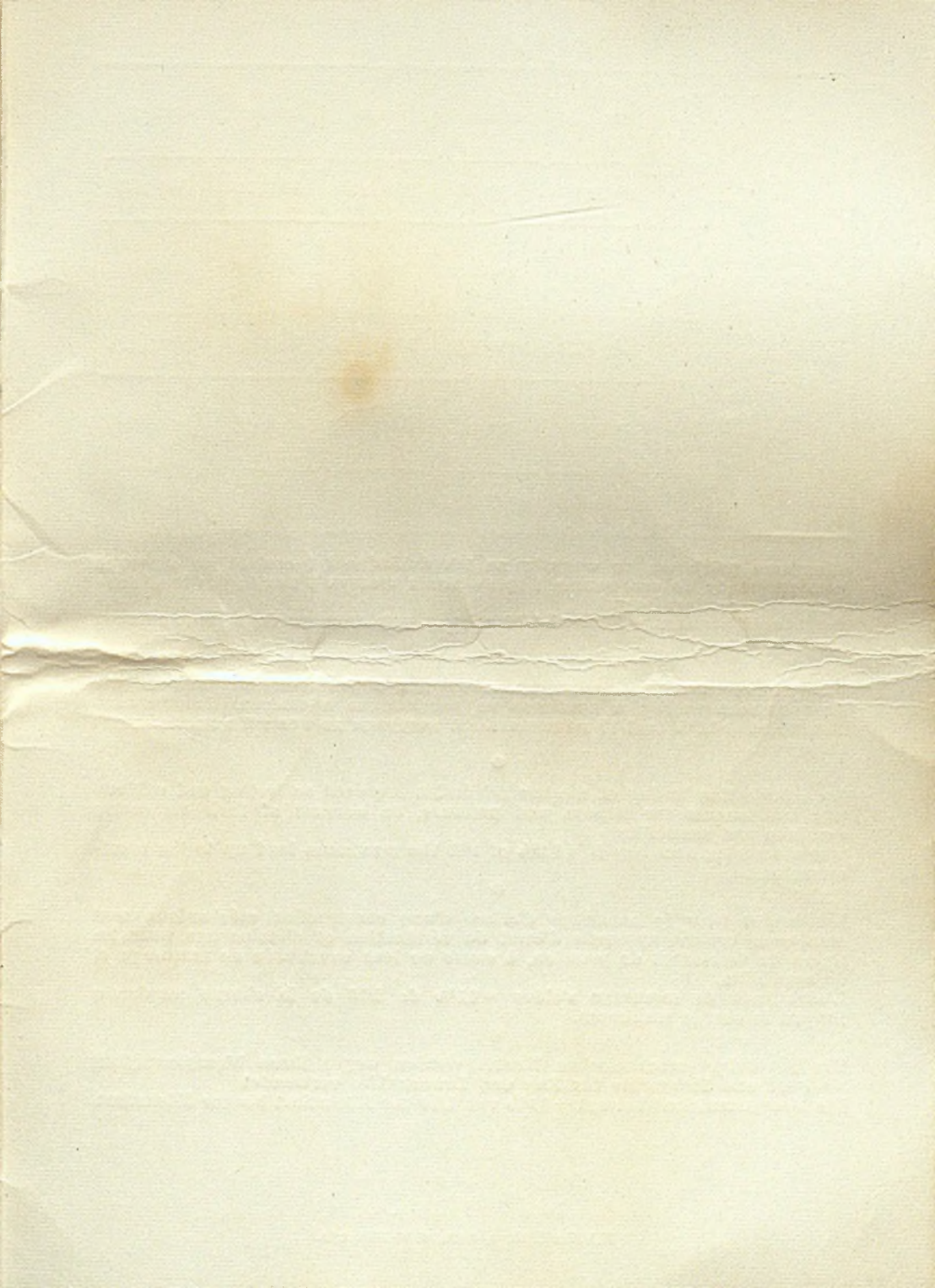
10

III. Wartburg

Nach dem Entwurf des Ingenieurs...



1	POKRYWA
2	CIEŚNIDŁO
3	WALCZYK
4	PODSTAWKA
5	PRZEKŁADNIA
6	SIEMIA ZACISKOWE
7	WALCZYK
8	WALCZYK
9	WALCZYK
10	WALCZYK



Zakres maksimum naгрузка max. load max. charge Höchstlast	Typ Тип Type	PRL-T1	PRL-T1	PRL-T1	PRL-T1	PRL-T1
		50 KG	200 KG	200 KG	300 KG	500 KG
	Typ Тип Type	PRL-T1	PRL-T1	PRL-T1	PRL-T1	PRL-T1
		1000 KG	2000 KG	3000 KG	5000 KG	10000 KG
	Typ Тип Type	PRL-T1	PRL-T1	PRL-T1	PRL-T1	PRL-T1
		20000 KG	40000 KG			

Siłomierze pałakowe, ze względu na ich dokładność i czułość, są używane jako przyrządy do cechowania i sprawdzania maszyn i urządzeń siłami ścis-kającymi i rozciągającymi.
Dokładność pomiaru $+0,3\%$ od 1/10 zakresu pomiarowego do pełnego zakresu pomiarowego.

Образцовые механические динамометры для определения точности испытательных машин и приборов на растяжение и сжатие. Погрешность показания $+0,3\%$ от 1/10 максимальной нагрузки до полной максимальной нагрузки.

Load indication bridges of mechanical design are used as testing and calibrating instruments for tension and pressure, on account of their measuring accuracy and sensibility.
The measuring accuracy is $+0,3\%$ of 1/10 the maximum load up to the maximum load.

Les brides pour le mesurage d'effort d'une construction mécanique sont employées comme appareils d'essai de vérification et d'étalonnage pour les forces de tension et de pression, à cause de leur exactitude de mesurage et de sensibilité.
L'exactitude de mesurage s'élève $+0,3\%$ de 1/10 de la charge maximum jusqu'à la charge maximum.

Kraftmessbügel mechanischen Bauart werden wegen ihrer Messgenauigkeit als Prüf und Eichgeräte für Zug und Druckkräfte verwendet.
Die Messgenauigkeit beträgt $+0,3\%$ von 1/10 der Höchstlast bis zur Höchstlast.