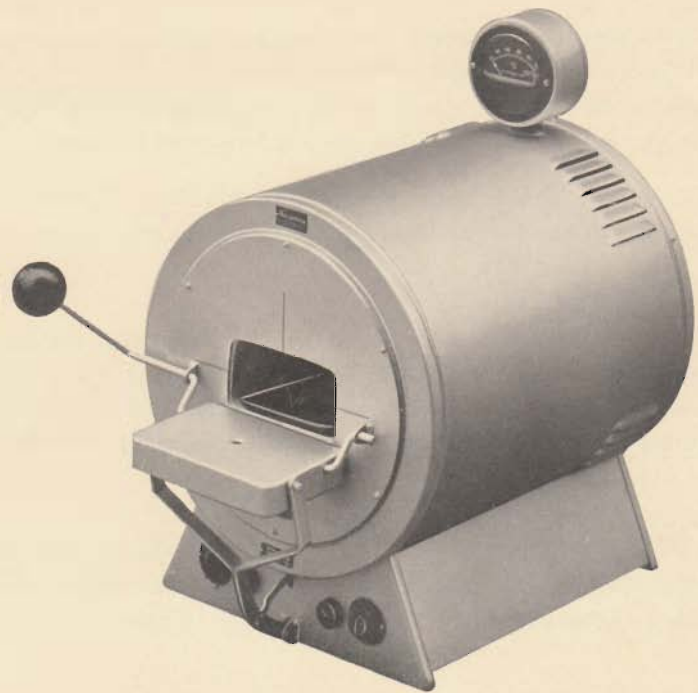


Heraeus
HANAU

Der runde Muffelofen **MR 170** ist seit vielen Jahren zu einem Standard-Heizgerät in Laboratorium und Werkstatt geworden. Er eignet sich im Laboratorium für nahezu alle ge-läufigen Warmbehandlungsaufga-ben bei Temperaturen zwischen etwa 600 und 1000 °C, in der Werkstatt zum Glühen von Stahl sowie Nicht-eisenmetallen, insbesondere zum Härten von Werkzeugstählen. Da-neben hat sich der Muffelofen für keramische Probebrände, kunstge-werbliche Emaillierarbeiten und in entsprechend abgeänderter Ausfüh-rung für Verkokungen sowie eine Reihe anderer Aufgaben bewährt, deren Aufzählung im einzelnen zu weit führen würde. Seine Verlässlichkeit, die einfache Bedienung und die rasche Betriebsbereitschaft haben dem runden Muffelofen die größte Verbreitung als Werkbankofen ge-sichert.



RUNDER MUFFELOFEN **MR 170**

FÜR TEMPERATUREN BIS 1000 °C

AUFBAU: Den Glühräum des Ofens bildet eine hochfeuerfeste Schamottemuffel, die auf der Außenseite, in keramischer Spezialmasse eingebettet, die Heizwicklung trägt. Eine wirksame Wärmeisolation aus hochwertigen Schutzstoffen setzt die Wärmeverluste auf ein Mindestmaß herab. Das Gehäuse in selbsttragender Stahlblechbauweise ist mit hitzebeständiger Aluminiumbronze gespritzt. Die Tür ist als sogenannte Wendetür ausgebildet; sie liegt im geöffneten Zustand als Schaffplatte vor der Muffel, wobei die Glutseite nach unten gekehrt ist. Ein eingebauter zweipoliger Quecksilberkippschalter trennt beim Öffnen der Tür die Heizwicklung vom Netz.

Netzschalter, Temperatureinstellknopf mit Skala und zwei Kontrollampen sind an der Frontseite des Ofensockels in übersichtlicher Weise angeordnet. Der rückwärtige Teil des Gehäuses nimmt die Temperaturregel- und Schaltgeräte auf und ist leicht zugänglich.

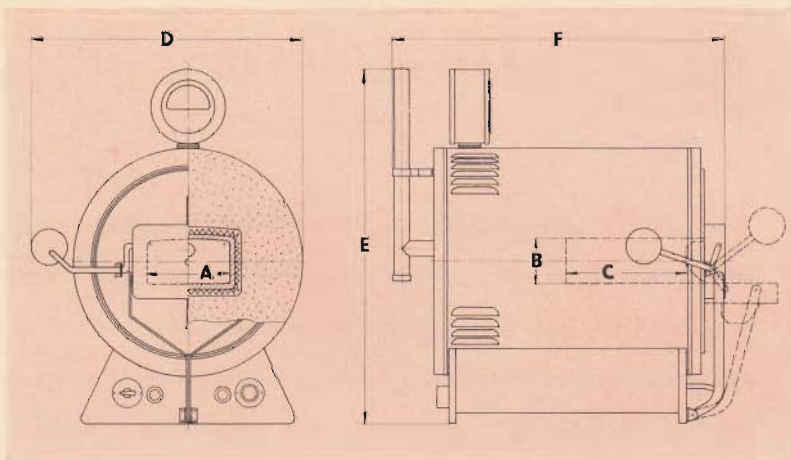
TEMPERATURMESSUNG UND -REGELUNG: Die selbsttätige Temperaturregelung erfolgt durch einen Stabausdehnungsregler, der mit seinem Fühlorgan durch die Rückwand eingeführt ist, ohne die Ausnutzung des Muffelraumes nennenswert zu beeinträchtigen. Der Stabausdehnungsregler gestattet das stufenlose Einstellen jeder gewünschten Temperatur und hält die einmal eingestellte Arbeitstemperatur zuverlässig konstant. Die Steuerung des Heizstromes erfolgt über unseren vielseitig bewährten Quecksilber-Gasdruckschalter.

Die Muffeltemperatur wird mit einem ebenfalls durch die Rückwand eingebauten Thermopaar gemessen und kann ständig von dem aufgesteckten Anzeigergerät abgelesen werden.

SONSTIGE AUSSTATTUNG: Die Ausstattung des Muffelofens umfaßt eine Herdschale aus hitzebeständigem Sonderstahl zum Schutze des Muffelbodens gegen Verunreinigungen durch Härtemittel, herabfallenden Zunder und dergleichen. Zum Ableiten etwa auftretender Gase oder Dämpfe erhält der Muffelofen, wenn nicht ausdrücklich darauf verzichtet wird, ein Abzugsrohr mit einstellbarem Drosselschieber.

VERWENDUNGSGRENZE: Es ist nicht ratsam, einen Muffelofen im ständigen Betrieb bis zur zulässigen Höchsttemperatur zu beanspruchen. Liegen die Arbeitstemperaturen regelmäßig oberhalb 950°C, so empfehlen wir unseren Kammerofen KR 170 mit freistrahrender Heizwicklung für 1150°C Spitztemperatur.

NETZANSCHLUSS: Der Muffelofen MR 170 wird serienmäßig für den Anschluß an 220 Volt Einphasen-Wechselstrom hergestellt. Bei anderer Spannung oder Stromart bitten wir um Rückfrage. Die Absicherung hat bei 220 Volt mit 15 Amp. zu erfolgen. Der Anschlußkasten mit den Klemmen für die elektrischen Zuleitungen befindet sich an der Ofenrückwand.



Für umfangreichere Arbeiten empfehlen wir unsere Glüh- und Härteöfen MR bzw. KR 260 sowie unsere Kammeröfen der HM-Reihe.

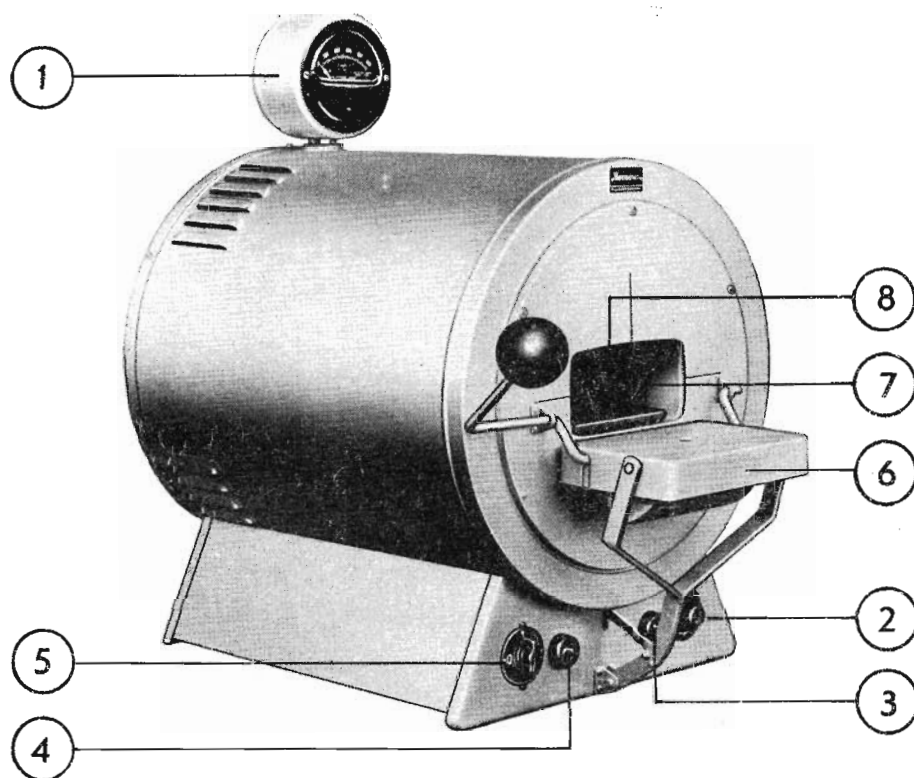
Prospekte hierfür stellen wir gern zur Verfügung.

TECHNISCHE DATEN:

Typ	Lichtmaße			Außenmaße			Höchsttemper. °C	Anschlußwert kW	Anheizzeit min	Leerwert bei 1000°C kW	Gewicht	
	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm					netto ca. kg	brutto ca. kg
MR 170	170	90	250	560	730	640	1000	3	60	0,75	45	100

Technische Änderungen vorbehalten.

W. C. HERAEUS GMBH *Abt. Elektrowärme* **HANAU**



- 1 Temperatur-Anzeigeeinstrument
- 2 Temperatur-Einstellknopf
- 3 Regel-Kontrolllampe (gelb)
- 4 Haupt-Kontrolllampe (rot)
- 5 Netzschalter
- 6 Wendetür
- 7 Herdschale
- 8 Heizmuffel

BESCHREIBUNG:

Den Glühraum des Ofens bildet eine feuerfeste Schamottemuffel, auf deren Außenseite die Heizwicklung aus einer hochwertigen Chromnickel-Heizleiterlegierung mittels einer Spezialeinbettmasse festgelegt ist. Muffel und Heizwicklung bilden somit eine feste Einheit. Die Anschlußenden der Wicklung sind an Klemmen unterhalb des Muffelbodens im Vorderteil der Gehäusetrommel innen angeschlossen. Der Raum außerhalb der Heizmuffel ist mit pulverförmigen Wärmeisoliertstoffen gefüllt. Das zylindrische Außengehäuse ebenso wie der Fuß bestehen aus Stahlblech. Sie sind mit einer guten Rostschutzgrundfarbe und einer hitzebeständigen Aluminiumbronze gespritzt. Die Tür des Ofens ist als Wendetür ausgebildet. Sie liegt im geöffneten Zustand als Schaffplatte vor der Muffelöffnung in der Höhe des Muffelbodens. Dabei ist die Glutseite nach unten gekehrt.

Die Temperaturmessung erfolgt durch ein Thermoelement, bestehend aus einem Nickelchrom-Nickel-Thermopaar, welches sich in einem keramischen Schutzrohr befindet, das von hinten in den Ofennutzraum ragt. Zur Temperaturanzeige dient ein oben auf dem Ofen abnehmbar aufgestecktes Anzeigeinstrument mit Drehspulmeßwerk.

Zur Temperaturregelung wird ein Stabausdehnungsregler verwendet, bei welchem die unterschiedliche Wärmedehnung eines Rohres gegenüber einem Stab aus einem anderen Material zur Betätigung eines Kontaktes benutzt wird. Hierdurch wird ein Quecksilbergasschalter gesteuert, der seinerseits den Heizstrom des Ofens ein- und ausschaltet. Die Spannung für den Regelstromkreis ist mittels eines Spannungsteilers auf 110 Volt eingestellt.

Thermopaar, Stabregler, Spannungsteiler und Quecksilbergasschalter befinden sich im hinteren Teil der Gehäusetrommel und sind nach Demontage des Rückendeckels zugänglich.

Die Einstellung der Temperatur erfolgt mittels eines Temperatureinstellknopfes mit Pfeil, der über einer gleichmäßig geteilten Skale spielt. Die Skalenstriche sind nur Merkstriche und stellen keine Temperaturwerte dar. Maßgebend ist die Anzeige des aufgesteckten Temperaturanzeigeeinstrumentes. Die Stellung des Drehknopfes wird mittels eines Seilzuges im hinteren Teil der Gehäusetrommel auf den Stabausdehnungsregler übertragen.

An Bedienungsorganen sind ein Netzschalter und zwei Kontrolllampen vorhanden. Davon zeigt die rote den Einschaltzustand des Ofens und die gelbe den der Reglerkontakte an.

Im Fuß ist ein Türkontakt eingebaut, der beim Öffnen der Tür die Heizwicklung selbsttätig vom Netz abschaltet. Hierdurch wird jede Gefahr für den Bedienenden beseitigt, da bei höheren Temperaturen die Schamotte etwas elektrisch leitend wird.

Zum Schutze der Heizmuffel gegen Verunreinigungen ist der Boden durch eine Herdschale aus hitzebeständigem Sonderstahl abgedeckt.

Für Veraschung und mit Gasentwicklung verbundene Arbeiten wird der Ofen auf Wunsch an der Rückwand mit einem Abzugsrohr ausgestattet. Seine Wirksamkeit kann durch den am oberen Ende des Rohres angebrachten Drosselschieber eingestellt werden.

AUFSTELLUNG UND NETZANSCHLUSS:

Man achte auf eine genau horizontale Aufstellung, damit ein einwandfreies Arbeiten des Quecksilbergasschalters und damit der Temperaturregelung gewährleistet ist.

Auf der Rückseite des Fußes befinden sich die Anschlußklemmen für die Netzzuleitungen und die Schutzerdeleitung. Der Anschluß darf nur an die auf dem Typenschild angegebene Spannung erfolgen. Die Stromart ist gleichgültig. Es empfiehlt sich, die Zuleitung vom Netz zum Ofen fest zu verlegen. Der Anschlußwert beträgt 3 kW. Für die erforderlichen Leitungsquerschnitte, Sicherungsstärken und Anschluß an das Netz sind die Schaltbilder auf Blatt 7 maßgebend. An der mit "E" gekennzeichneten Klemme ist der Ofen zuverlässig zu erden.

BETRIEBSWEISE:

Bei der ersten Inbetriebnahme ist der Temperatureinstellknopf bis zum Anschlag nach rechts, d.h. auf höchste Temperatur zu drehen und der Netzschalter einzuschalten. Die Tür des Ofens muß dabei geschlossen sein, da sonst die Heizwicklung abgeschaltet ist. Beide Kontrollampen brennen, der Ofen ist nun in Betrieb und erwärmt sich. Am Anzeigeinstrument kann die fortschreitende Erwärmung der Muffel beobachtet werden. Ist die gewünschte Arbeitstemperatur erreicht, so wird der Temperatureinstellknopf langsam so weit nach links zurückgedreht, bis die gelbe Reglerkontrollampe gerade erlischt. In dieser Stellung hält nunmehr der Regler die eingestellte Temperatur selbsttätig konstant. Das Reglerspiel wird von der gelben Kontrollampe angezeigt. Die unter dem Temperatureinstellknopf angebrachte Skale erlaubt ein rasches Wiederfinden einmal ermittelter Temperatureinstellungen.

Die Vorschrift, den Temperatureinstellknopf vor endgültiger Einstellung kurze Zeit in der Höchsteinstellung zu belassen, gilt nur für die erstmalige Inbetriebnahme sowie nach jeder längeren Betriebsruhe oder Ortsveränderung des Ofens. Sie ist erforderlich, damit durch eine längere Einschaltzeit im gasgefüllten Quecksilbergasschalter die richtige Verteilung des Gases erreicht wird. Eine Außerachtlassung dieser Maßnahme kann dazu führen, daß die Stromabschaltung bei der eingestellten Temperatur unterbleibt und der Ofen überhitzt wird.

WICHTIGE BEDIENUNGSHINWEISE:

- 1) Glühraum sauber halten! Verunreinigungen sind die häufige Ursache vorzeitiger Zerstörung der Heizmuffel. Metalloxyde, Härte- und Reduktionsmittel, Salze und dergleichen dürfen mit der Schamotte muffel nicht in Berührung kommen. Das Einsatzgut darf nie unmittelbar auf den Glühboden gelegt werden, sondern es ist stets die dem Ofen beigegebene Herdschale zu verwenden. Keramische Unterlagen sind zu vermeiden, da sie wärmestauend wirken und Überhitzungen an der Heizwicklung hervorrufen. Für Einsatzhärtungen sind geeignete Behälter aus hitzebeständigem Material zu verwenden. Bei der Beschaffung von Härtemitteln ausdrücklich solche verlangen, die zur Verwendung in elektrischen Öfen geeignet sind.

- 2) Bei starker Gasentwicklung für raschen Abzug sorgen. Nötigenfalls Ofenabzugsrohr an einen besonderen Schornstein anschließen.
- 3) Muffel nicht zu schwer belasten und zu voll beschicken.
Das Einsatzgut soll höchstens 30 bis 50 % des Glühraumes einnehmen. Die höchstzulässige Belastung beträgt ca. 20 kg.
- 4) Glühgut vorsichtig einbringen, damit das Fühlorgan des Stabreglers und das Schutzrohr des Thermoelementes nicht beschädigt werden.
- 5) Ofen nicht überanstrengen. Die Lebensdauer der Heizwicklung hängt sehr stark von der Temperatur ab. Daher soll der Ofen im Bereich seiner Höchsttemperatur nur so lange gefahren werden, als zum Arbeiten erforderlich ist.
- 6) Der eingebaute Türschalter schließt eine Verwendung des Ofens bei geöffneter Tür aus. Es wird damit eine Überhitzung der Heizwicklung vermieden, die eintreten würde, wollte man die großen Wärmeverluste des Ofens in geöffnetem Zustand durch selbsttätige Einregelung einer erhöhten Leistungszufuhr ausgleichen. Außerdem wird hierdurch eine Beeinträchtigung der Bedienung durch Berühren der bei hoher Temperatur etwas elektrisch leitfähigen Heizmuffel verhindert.

INSTANDSETZUNGEN:

Auswechseln des Quecksilbergasschalters:

Rückendeckel des Ofengehäuses abschrauben, Anschlußdrähte der Heizlampe und der Schaltröhre abklemmen, Quecksilbergasschalter samt Halteschelle abschrauben, neuen Schalter sinngemäß einbauen. Dabei ist darauf zu achten, daß die Schaltröhre des Schalters in dem vorgeschriebenen Winkel gegen die Waagerechte geneigt ist (siehe Einbauanweisung für Quecksilbergasschalter, die dem Ersatzschalter beigelegt ist). Anschlußdrähte der Heizlampe und der Schaltröhre an den Lüsterklemmen festschrauben. Dann den eingebauten Schalter wie folgt prüfen: Temperatureinstellknopf bis zum Anschlag nach rechts drehen, Ofen einschalten. Nach 10 Minuten Knopf nach links drehen und beobachten, ob das Quecksilber getrennt wird. Wenn Quecksilber nicht zwischen den beiden Poleinführungen abreißt, Neigungswinkel der Schaltröhre entsprechend berichtigen.

Auswechseln des Thermoelementes:

Rückendeckel des Ofengehäuses abschrauben, Thermoelementdrähte von den Steckbuchsen für das Anzeigeinstrument abklemmen, Thermoelement herausziehen. Nach Einsetzen des neuen Thermoelementes beide Drähte wieder sorgfältig festschrauben. Der mit Perlen

ist der Plusleiter und kommt an die linke Klemme von hinten gesehen. Bei falscher Polung schlägt das Anzeigeinstrument nach der verkehrten Seite aus. Zu beachten ist, daß niemals das kalte Thermoelement in den heißen Ofen eingeführt wird, da sonst das Thermoelement-Schutzrohr reißen kann.

Zum Auswechseln des Thermoelement-Schutzrohres sind die Schrauben am Befestigungsflansch zu lösen und das Rohr herauszuziehen.

Auswechseln des Stabreglers:

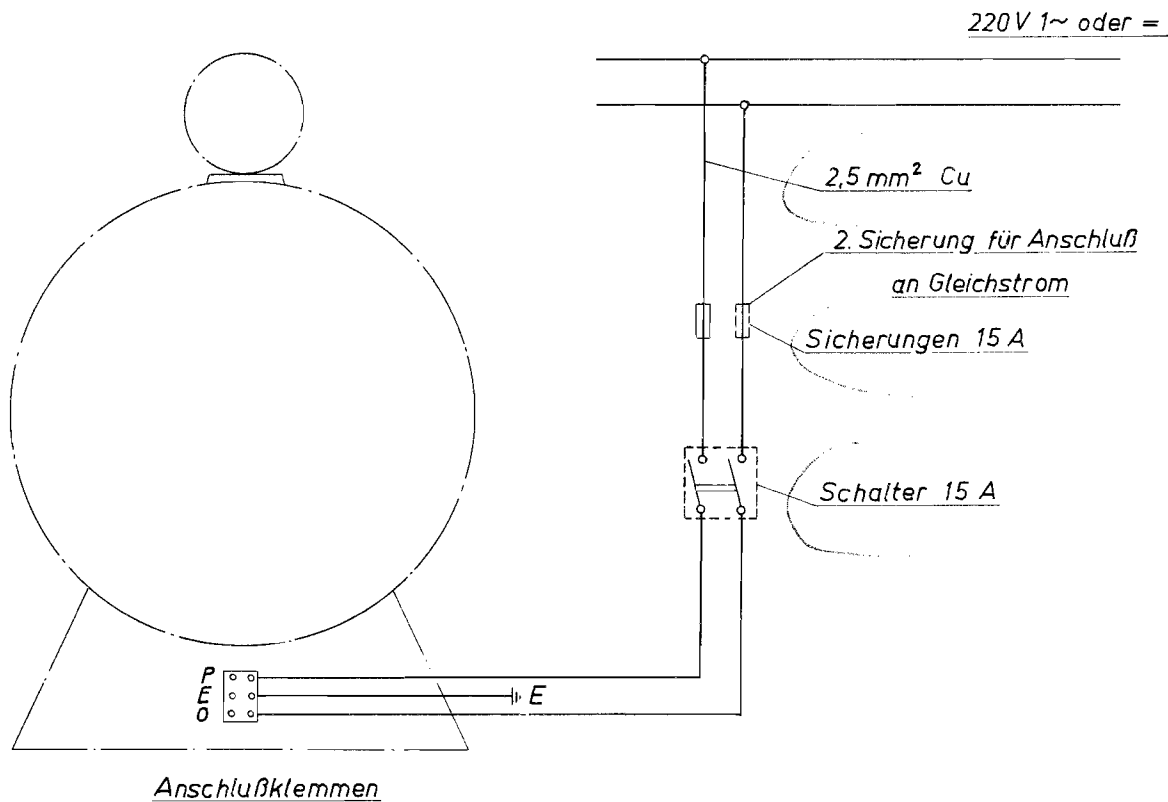
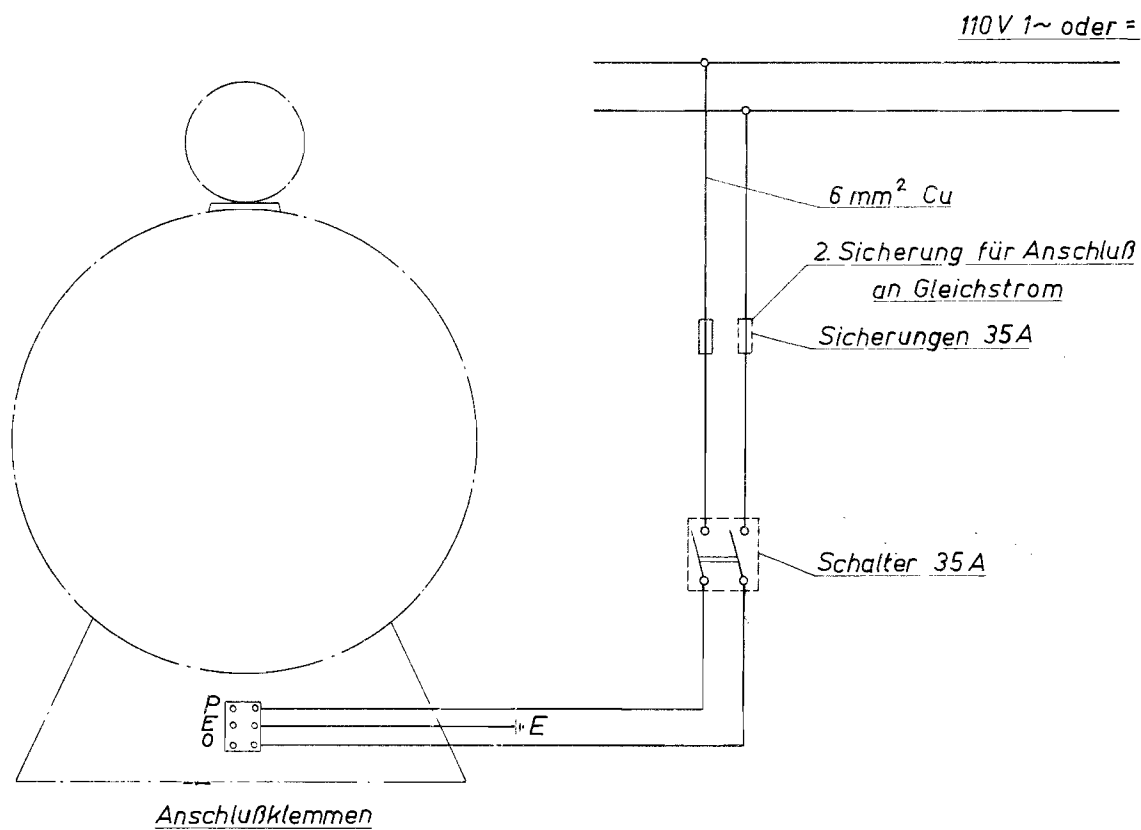
Temperatureinstellknopf ganz nach links, d.h. auf die niedrigste Temperatur einstellen und in dieser Stellung belassen. Rückendeckel des Ofengehäuses abschrauben. Seilscheibe am Stabregler nach Lösen der Stellschraube von der Reglerwelle abziehen und mittels Schnur am Gehäuse festbinden, derart, daß das Drahtseil stramm bleibt und nicht von der unteren Seilscheibe herabfällt. Muttern am ovalen Befestigungsflansch des Stabreglers entfernen, Anschlußdrähte von der Lüsterklemme abschrauben und Regler vorsichtig aus dem Ofen herausziehen. Vor Einbau des neuen Stabreglers den Exzenter ganz nach links zum Anschlag drehen. Stabregler wieder vorsichtig einbauen. Befestigungsflansch anschrauben und Anschlußdrähte anklemmen. Die Seilscheibe wieder aufsetzen, dabei darauf achten, daß der Seilzug über Kreuz geht. Zur Kontrolle Temperatureinstellknopf auf höchste Temperatur (1000°C) stellen. Die Seilscheibe am Stabregler muß sich dann bis zum Anschlag gedreht haben.

Auswechseln der Heizmuffel:

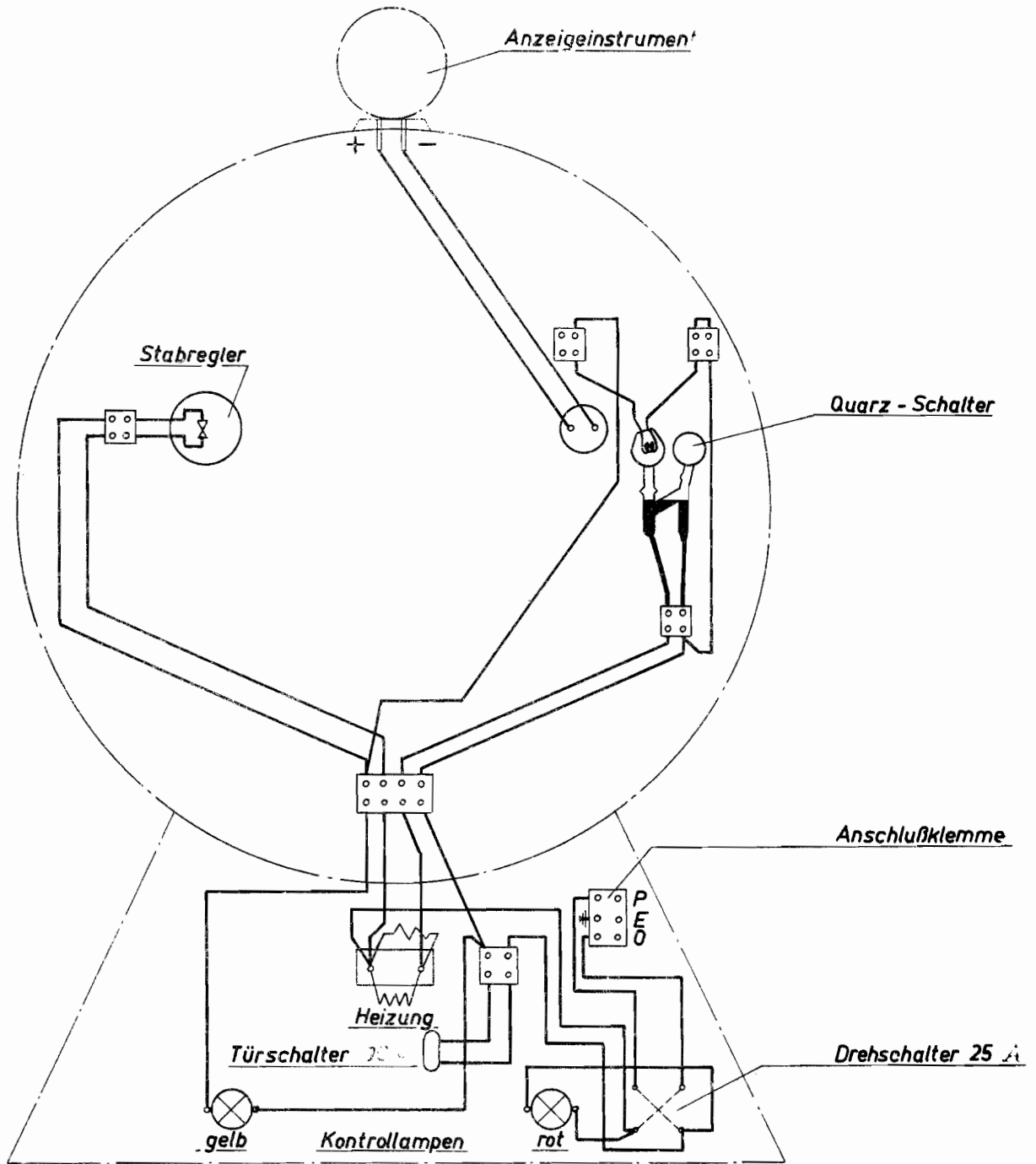
Ofen auf die Rückwand stellen. Die beiden Befestigungsschrauben zum Gestänge des Türschalters herauserschrauben und Gestänge festbinden. Tür aus der Türgabel herausnehmen. Frontplatte nach Lösen der 6 Befestigungsschrauben abheben. Isolierpulver entfernen. Anschlußdrähte abschrauben und Muffel vorsichtig nach oben herausnehmen. Beim Einbau ist die bei der Ersatzmuffel befindliche Einbauanweisung zu beachten. Klemmen gut anziehen. Weiterer Zusammenbau sinngemäß.

Fingerzeige zur Störungssuche

<u>Art der Störung</u>	<u>Ursache</u>	<u>Abhilfe</u>
Ofen wird nicht warm, beide Kontrolllampen brennen nicht.	Keine Spannung an den Ofenanschlußklemmen oder Netzschalter schadhaft.	Sicherungen, Stromzuleitung, Anschlußklemmen und nach Abnehmen des Bodenbleches am Fuß den Netzschalter überprüfen.
Ofen wird nicht warm, rote Kontrolllampe brennt	Türschalter schadhaft	Türschalter überprüfen und nötigenfalls austauschen.
Ofen wird nicht warm, beide Kontrolllampen brennen.	<u>1. Möglichkeit:</u> Quecksilbergasschalter schaltet nicht ein. <u>2. Möglichkeit:</u> Heizwicklung schadhaft.	Quecksilbergasschalter prüfen und nötigenfalls austauschen. Muffel austauschen.
Temperatur steigt über den Einstellwert hinaus, obwohl gelbe Lampe erlischt.	Quecksilbergasschalter schaltet nicht aus.	Quecksilbergasschalter prüfen und nötigenfalls austauschen.
Temperatur steigt über den Einstellwert hinaus, beide Lampen brennen.	Ausdehnungsregler schadhaft.	Ausdehnungsregler prüfen und nötigenfalls austauschen.
Regelung arbeitet unregelmäßig und ungenau.	<u>1. Möglichkeit:</u> Quecksilbergasschalter schadhaft. <u>2. Möglichkeit:</u> Ausdehnungsregler schadhaft. <u>3. Möglichkeit:</u> Allzugroße Abweichung der tatsächlichen Netzspannung von der Nenn-Netzspannung.	Quecksilbergasschalter prüfen und nötigenfalls austauschen. Ausdehnungsregler überprüfen und nötigenfalls austauschen. Einstellung der Spannung des Regelstromkreises durch Verschieben der mittleren Anzapfung am Spannungsteiler so, daß im Einschaltzustand der Heizlampe des Quecksilbergasschalters 110 V an der Lampe liegen.
Anzeigegerät schlägt nicht aus, obwohl Erwärmung im Ofen feststellbar.	<u>1. Möglichkeit:</u> Thermoelemente durchgebrannt. <u>2. Möglichkeit:</u> Anzeigeelement schadhaft.	Thermoelemente austauschen. Anzeigeelement austauschen.



Anschlußplan MR170
110 u. 220 V ≈



Leitungsplan MR 170
110 V

L 02 - 015