

# NÁVOD K OBLUZE

## Laboratorní muflová pec LM 212.11

1. Pec postavit vodorovně na určený pracovní stůl a přezkoušet funkční schopnost dveří.  
K tomu se rastr, nacházející se pod klikou dveří stiskne doleva, čímž se dají dveře otevřít doleva. Při uzavření dveří se musí rastr při lehkém tlaku na dveře samostatně zasunout.
2. Síťové napětí porovnat s údaji napětí na typovém štítku.
3. Zadní stěnu sejmut z spínací části a přípojný kabel pro pec, přicházející ze strany sítě, vést zařízením pro odlehčení v tahu a napojit na označené přípojné svorky.
4. Pro volitelný externí přípoj vnějšího spínacího zařízení (dálkové ovládání) je ve spínací části určeno označené místo přípoje ( ), můstek odstranit!
5. Ovládáním pravé předsádky páčkového vypínače z O na I se vytvoří pohotovost laboratorní muflové pece k provozu. Nad ní se nacházející světelná dioda svítí.  
Levou předsádkou páčkového vypínače se nastaví požadovaný topný výkon:

I	Částečné zatížení	(cca 1,4 kW)
I	Maximální zatížení	(2,8 kW)

Nastaví-li se maximální zatížení, rozsvítí se světelná dioda.

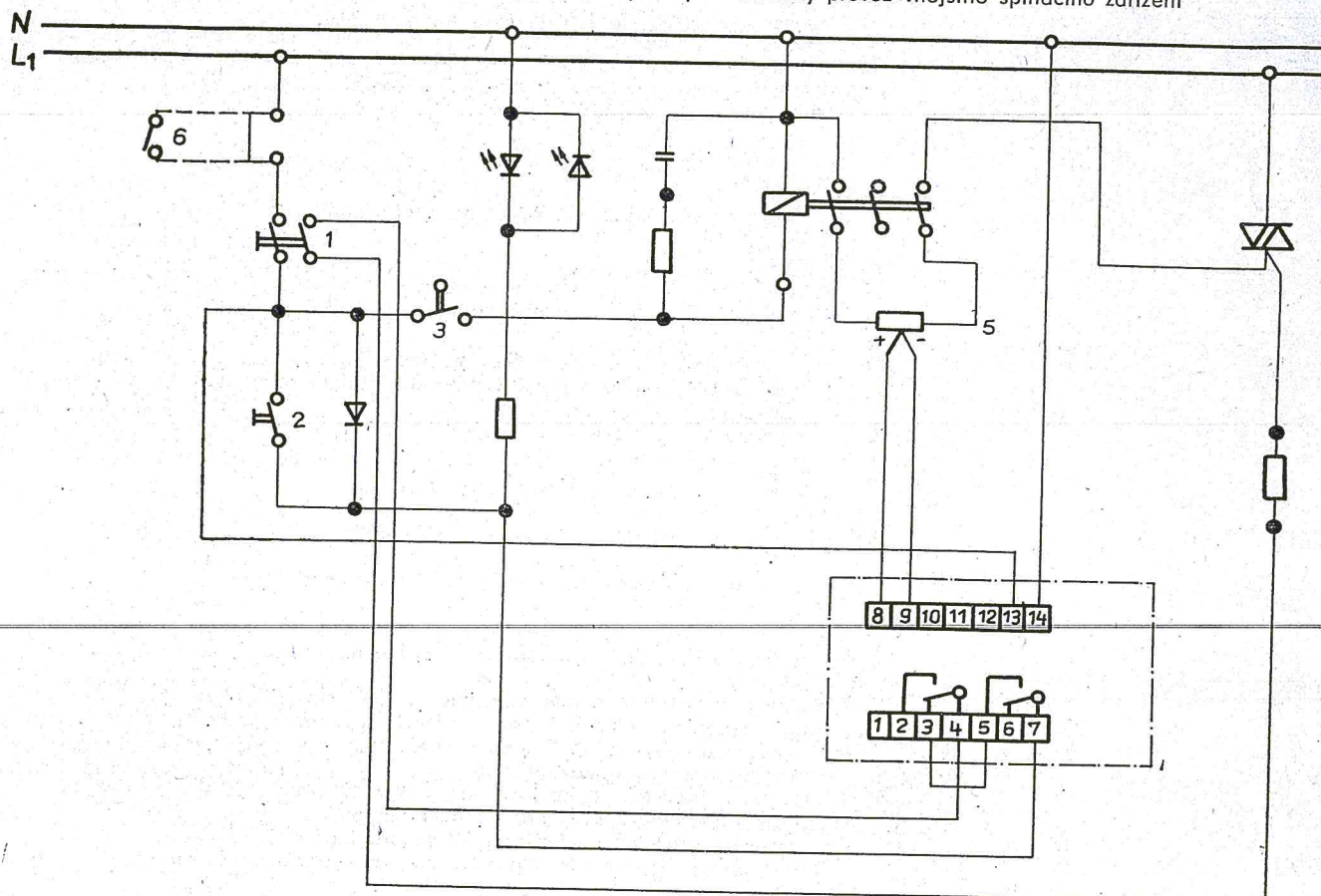
6. Pohotovost elektronického regulátoru k provozu se vytvoří též pravou předsádkou páčkového vypínače a rozsvícením číslicové indikace se indikuje.  
Čtyřmístná číslicová indikace slouží jak k indikaci nastavené požadované hodnoty teploty W tak i k indikaci příslušné skutečné hodnoty X (v závislosti na poloze přepínače). Poloha spínače  $W_K$  namá pro funkci regulátoru žádný význam a proto ukazuje nulu.  
Požadovaná hodnota se nastaví do polohy W přepínače pomocí vpravo vedle uspořádaného spirálového potenciometru.  
Po nastavení požadované hodnoty W se přepínač nastaví z hlediska účelnosti do polohy X, aby bylo možné pozorovat skutečnou hodnotu.  
Pomocí stavěcího šroubu, označeného  $X_p$ , se může elektronická zpětná vazba nastavit na konkrétní teplotní problém.  
U levého dorazu má regulátor dvoubodové chování, při otáčení doprava zdánlivě plynulé chování-PDPI. Přitom se nuceně zvýší častost spínání a dojde k systémem podmíněné odchylce skutečné hodnoty od požadované hodnoty. Proporcionální pásmo  $X_p$  je nastavitelné v rozsahu od 0,1 do 10 % a leží všeobecně pod požadovanou hodnotou. Pro regulovanou soustavu se doporučuje nastavení maximálně do 5 %. Regulátor má interní elektronickou pojistku proti zlomení, která při přerušení vedení čidla vypne topení a regulátor.  
Jako dodatečné jištění se realizuje pojistka proti nadměrné teplotě, vztažující se na nastavenou požadovanou hodnotu. Regulačním šroubem  $\Delta W$  se může nastavit horní hodnota, která je maximálně o 120 K vyšší než příslušná požadovaná hodnota.  
Žárovka LED SW indikuje stav zapojení regulátoru.  
Žárovka LED GW signalizuje dosažení horní mezní hodnoty.  
Je účelné, experimentálně zjistit teplotní výkyvy v závislosti na požadované hodnotě nastavené hodnotě  $X_p$  a konkrétním osazování pece.
7. Mechanikou zavírání dveří se z bezpečnostních důvodů ovládá dodatečný spínač tak, aby se pec při otevření dveří vypnula a při uzavření dveří zapnula.
8. Při prvním výhřevu pece může dojít k jednorázovému nepatrnému vývoji kouře, který však nemá žádný vliv na funkční schopnost přístroje.
9. Budete-li stále dbát na následující pokyny, dosáhnete dlouhé životnosti a použitelnosti přístroje:
  - Do muflového prostoru zasahující termoelektronický článek je zapotřebí chránit před mechanickým poškozením.
  - Nepokládejte nikdy nic studeného přímo na horké muflové těleso (používat dodávané keramické desky).
  - Při práci se vzorky, u kterých se dá očekávat uvolnění dusíku, redukování plynů s obsahem síry a halogenů, je zapotřebí velké opatrnosti. Tyto plyny snižují životnost topného drátu.
  - Zabraňte také tomu, aby vzorky přetékaly. Zvýšíte tím životnost přístroje ve svůj prospěch.



# LM 212.11

Schéma zapojení LM 212.11

- 1 Páčkový vypínač ZAP/VYP
- 2 Přepínač částečné zatížení/maximální zatížení
- 3 Spínač dveří
- 4 Elektronický regulátor RK 44
- 5 Topení 220 V/2,8 kW
- 6 Přípojné pole pro volitelný provoz vnějšího spínacího zařízení



## Pozor!

Přístroj smí napojit pouze elektrikář s příslušným osvědčením! Je zapotřebí provést ochranné opatření podle TGL 200-0602. Dbejte prosím na pokyny, uvedené v podkladech o ochranné jakosti.

## Návod k výměně topné vložky v laboratorních muflových pecích LM 212

### Demontáž topné vložky (1.31/01)

Přístroj odpojit ze sítě. Při pevném připojení na síť musí přístroj odpojit elektrikář.

Dveře (1.31/17) po odstranění dvou závlaček v zavěšení dveří vysadit.

Pec položit na čelní stranu tak, aby se vypínače a přístroje spínací části nepoškodily.

Zadní stěnu pece odstranit a odpojit přípojný kabel na topné vložce (1.31/01).

Měřicí vložku pro plášťový termoelektrický článek (1.31/14) demontovat (přípoje termoelektrického článku označit).

Uvolnit matice čtyř plochých zděří a opěrného šroubu a ploché zděře otočit na stranu. Nyní se může topná vložka vyjmout.

Je-li nutná výměna prstencového kamene (1.31/08) provede se toto odstraněním s izolačními pruhy 1 a 2 (1.31/06 a 1.31/07).

### Montáž topné vložky (1.31/01)

Je-li zapotřebí, vložit nový prstencový kámen a mezeru mezi prstencovým kamenem a úhlem závěrné desky vyplnit izolačními pruhy 1 a 2.

Vložení topné vložky. Přitom je třeba dbát na to, aby podpěra ukazovala směrem ke dnu pece a aby se mufl topné vložky vyrovnal k prstencovému kameni (kontrola se provádí otvorem v peci).

Ploché zděře do zářezů upínacího úhelníku a stejnoměrně utáhnout, přičemž je třeba stále dbát na to, aby byl otvor muflu topné vložky vyrovnán stejnoměrně k otvoru pece. Mezera mezi prstencovým kamenem a mufllem nesmí být kolem dokola větší než 2 mm.

Upevnění opěrného šroubu a montáž měřicí vložky pro plášťové termočlánky.



# LM 212.11

Napojení přípojného kabelu na topnou vložku a přípoj vyrovnávacího vedení termočlánku na měřicí vložku pro plášťové termočlánky. Dbát na správné pólování, červeně označený kabel je kladný pól.

Zatmelování komínové trubky patřící k topné vložce, přičemž se dodávaný tmel smíchá s vodou na hustou kaši, nanese se asi 40 mm na konec trubky a zasune se do otvoru zadní stěny topné vložky.

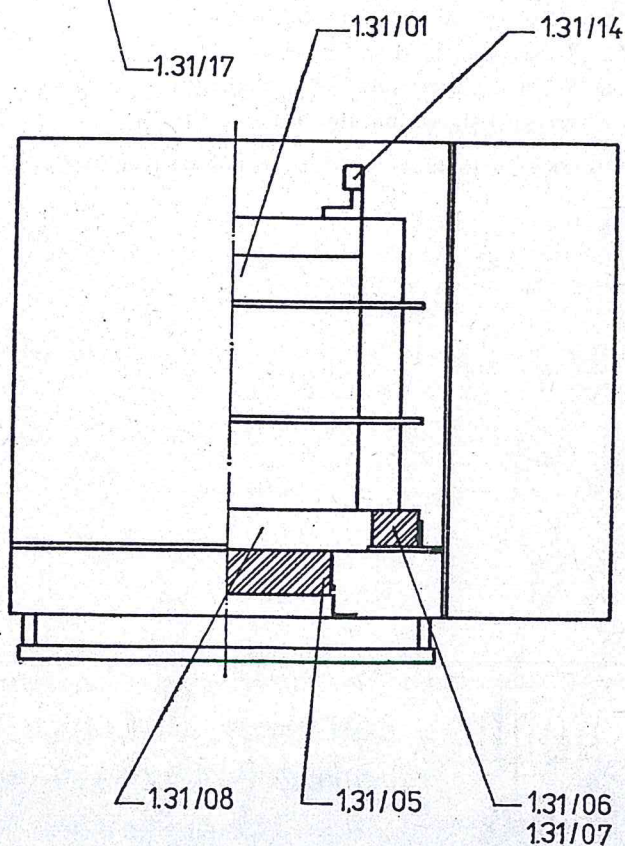
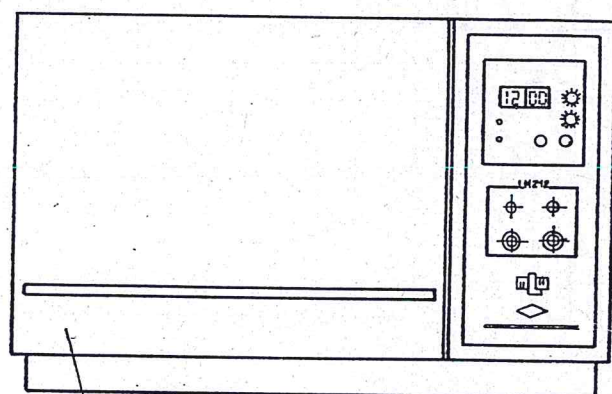
Je třeba dbát na to, aby byla komínová trubka uvedena do takové polohy, aby bylo možné vestavět zadní stěnu pece a aby trubka zasahovala asi 5 až 10 mm do komínu zadní stěny pece.

Pec postavit do pracovní polohy (odstranit zbytky tmelu z komínové trubky a muflového prostoru), montovat zadní stěnu a dveře.

Pec napojit na síť a postupovat podle návodu k obsluze.

## Seznam náhradních součástí, podléhajících rychlému opotřebení

Obj. čís.	Označení	Vložka/přístroj	Poznámky
1.31/01	Topná vložka s komínovou trubkou a tmelem	1 kus	Regenerace je možná
1.31/08	Prstencový kámen	1 kus	
1.31/06	Izolační pruh 1	2 kusy	
1.31/07	Izolační pruh 2	2 kusy	
1.31/14	Měřicí vložka pro plášťové termočlánky typu 286 E	1 kus	
1.31/05	Deska z izolační hmoty	1 kus	

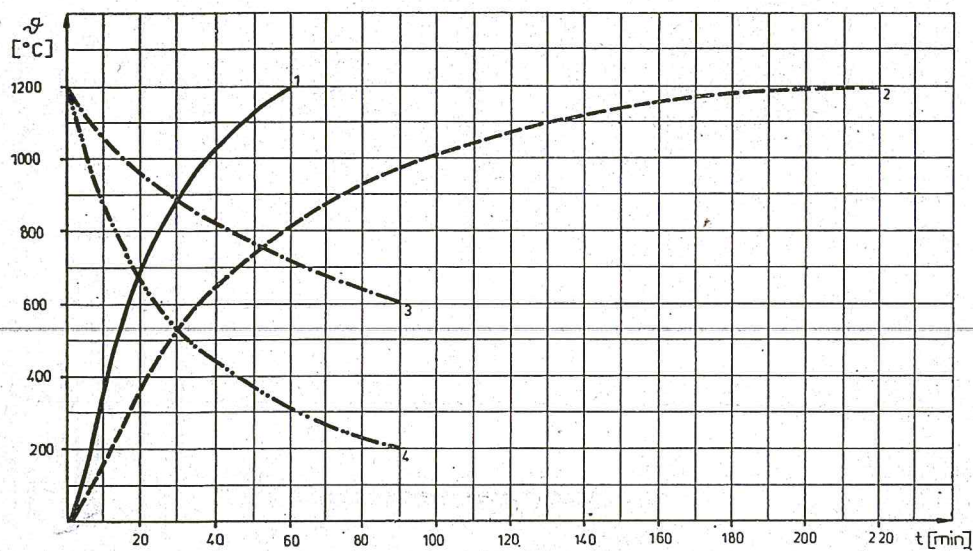




# LM 212.11

## Regulační technika

- elektronický regulátor RK 44  
s číslicovou indikací požadované a skutečné hodnoty
- nastavitelná zpětná vazba
- vybavení 1 K
- vysoká teplotní stálost v celém užitečném prostoru
- volitelný provoz s maximálním nebo částečným zatížením



## Diagram vyhřátí a ochlazení

- 1 Křivka vyhřátí maximální zatížení
- 2 Křivka vyhřátí částečné zatížení
- 3 Křivka ochlazení při zavřených dveřích
- 4 Křivka ochlazení při otevřených dveřích

Všechny údaje se vztahují na prázdný užitečný prostor.



PODNIK VEB ELEKTRO BAD FRANKENHAUSEN

Betrieb im VEB Kombinat Elektrowaren Halle

NDR - 4732 Bad Frankenhausen, Rittergasse





VEB Wetron Weida  
Betrieb des Kombines  
VEB Elektro-Apparate-Werke Berlin-Treptow

## Prüfprotokoll

### Elektronischer Temperaturregler Typ RK 44

Ni-Cr/Ni-Al

Einstellbereich  $0^{\circ} \dots 1200^{\circ} \text{C}$

Geräte-Fabrikations-Nr.		Typ RK 44	
Prüfung erfolgt bei Nennbedingungen nach 7.116.005.2.0000 Pv/4			
Grundfehler: nach 2.2.2.1.2.2. Pv			
Sollwerteinstellung $^{\circ} \text{C}$	Ein- und Aus-Schaltpunkte bei nachgebildetem Meßkreis zul. Sollbereich / mV	Istwert / mV	
		Ein	Aus
000	+ 2,63 ... 1,40	+ 2,13	+ 1,95
600	- (22,26 ... 23,49)	- 22,71	- 22,85
1200	- (46,22 ... 47,44)	- 46,72	- 46,87
Prüfung der X-Anzeige nach 2.2.2.1.2.1. Pv		✓	
Prüfung auf Fühlerbruch nach 2.2.2.1.2.3. Pv		✓	
Dynamische Prüfung nach 2.2.2.1.2.5. Pv		✓	
Datum: 22.10.87		Prüfer: [Signature]	

