

A DENKAL 1550 °C laboratóriumi kemence a fogtechnikai laboratóriumokban használt szinterezési technológiához alkalmazható.

### **A kemence műszaki adatai:**

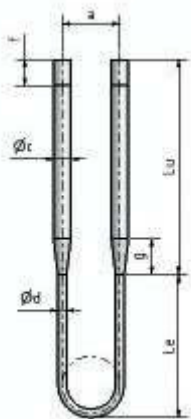
<i>Névleges hőmérséklet:</i>		1550 °C
<i>Belső hasznos tér</i>	szélesség:	100 mm
	magasság:	100 mm
	mélység:	100 mm
<i>Külső méretek</i>	szélesség:	420 mm
	magasság:	610 mm
	mélység:	435 mm
<i>Tömeg:</i>		kb. 50 kg

A hőmérséklet pontossága 1400 °C felett:  $\pm 1\%$

A hőmérséklet pontossága közepén, egyensúlyi állapotban:  $\pm 0,5\%$

A kemence felfűtési ideje 1550 °C-ra üresen: 2 óra

Villamos csatlakozás: 230 V, 50 Hz, 2 kW



A kemence fűtése 2 db Schupp Molycom Ultra ( $\text{MoSi}_2$ ) fűtőbetéttel történik.

$L_u = 150 \text{ mm}$   
 $L_e = 124 \text{ mm}$   
 $a = 40 \text{ mm}$   
 $d/c = 6/12 \text{ mm}$

### **Tulajdonságok**

Az ajtót mágneszár rögzíti. Az ajtó nyitásakor a kemence kikapcsolódik. Az ajtókapcsoló nem érintésvédelmi célt szolgál, nyitott ajtóval a kemence nem üzemeltethető.

A kemence fegyverzete porszórási technológiával van festve. A beégetett porfestés hőálló 250 °C-ig. Mosószerekkel jól tisztítható.

## Használat

A kemencét a munkaasztalon úgy kell elhelyezni, hogy a kemence által fejlesztett hő eltávozhasson. A kemence környezetében könnyen gyulladó anyagokat nem szabad tartani.

A kemence alatt elhelyezett hőmérséklet szabályozó kapcsolószekrény kikapcsoláskor feszültségmentesíti a kemencét.

## Szabályozás



A szabályozás szabadon konfigurálható digitális kijelzésű PID szabályozóval történik.

## **A fűtőtest túlterhelését megakadályozó részegység**

A magas hőmérséklet előállítására szolgáló fűtési rendszer hőleadói nagyon érzékenyek a túlterhelésre és ezért fokozottan kell védeni azokat. A DENKAL 1550 kemencében ezt a feladatot egy önálló részegység végzi. A egység működése teljesen automatikus és idomul a hőleadó eszköz tulajdonságaihoz. Az automatikus működés során az egységet önállóan kezelni nem kell, az előlapjáról tájékoztató adatok olvashatók le.



1. ábra

A DENKAL 1550 kemence bekapcsolása után a túlterhelésvédő egység előlapja az 1. ábrának megfelelően néz ki.

A felső kijelző felett jobb oldalon egy villogó kijelző látható mely a részegység működőképességéről ad információt. Az automatikusan működő túlterhelést megakadályozó áramkör rendszeresen önellenőrzést végez mely hibátlan működés esetén állandóan és periódikusan villogó kijelző képet eredményez.

A felső és alsó számkijelző között 3 db LED az 1-es 2-es és 3-as feliratú látható és kijelzi a rendszer adott pillanatbeli állapotát. Az 1-es fokozatban a legkisebb a 2-es fokozatban a közepes és a 3-as fokozat a maximális teljesítményt adja a fűtőtestre.

A felső kijelzőn a **P. 0** azt jelenti, hogy nem végeztünk még hevítést, azaz a hevítés ideje 0 perc. Az alsó kijelzőn technikai adatok olvashatók le. Az 1. ábra szerinti állapotban az pillanatnyi teljesítmény terhelés azaz **0 Watt** ez azt jelenti, hogy még nem kapcsoltuk be a fűtést a kemencében.



a)

b)

c)

2. ábra

A szabályozó bekapcsolása azaz ON állapotba állítása után a terhelésvédelmi automatizmus folyamatosan dolgozik és a 2.ábra szerinti kijelző állapotok állítható be a jobb alul található gomb segítségével. A 2.a) ábra a teljesítmény kijelzési állapotban mutatja az előlapot, ahol az ábra szerinti érték **40 Watt** terhelést állít a fűtőtestre. A 2.b) ábra kijelző képe a gomb egyszeri megnyomása után látható, és a fűtőtesten folyó maximális áramot mutatja (**240 App**). A harmadik állapot a nyomógomb ismételt megnyomásával érhető el és az effektív áram kijelzését érhetjük el. A 2.c) ábrán **89 A** olvasható.

A felső kijelző üzemmódja is megváltozik. Ebben az üzemmódban a felső kijelzőn az eddig elvégzett felfűtések számát mutatja a kijelző. A 2 ábrán egy új berendezés kijelzője látható még nem volt felfűtés ezért a kijelző értéke **0**. A 2.ábrán látható teljesítmény szabályzó az 1. fokozatban van. A kemence melegedése folyamán a teljesítmény szabályzó automatikusan magasabb fokozatra kapcsol. Először a 2-es majd végül a 3-as fokozat kapcsolódik be. A 3. fokozat bekapcsolásakor a felső kijelzőn olvasható szám eggyel nő azaz (1-lesz).



3. ábra

A kemence eléri a szabályozón beállított hőmérsékletet a kijelző képe ismételten megváltozik. A felső kijelzőn a **P. 0** jelenik meg és elkezd mérni a szabályozott hőmérsékleten tartózkodási időt percben.

A 3. ábrán látható értékek alapján már 50 perc eltelt a szinterezési, szabályozott hőmérséklet tartási idejéből. A felső kijelzőn az eltelt idő olvasható percben.

Az 3. ábra 3. fokozatban mutatja a teljesítmény szabályzó elektronikát, mindeközben a fűtőtest **1482 Watt** teljesítménnyel van terhelve. A terhelő teljesítmény értéke időről időre változik annak megfelelően ahogy a szabályozó azt beállítja.

A szükséges hőkezelési idő beállítását a szabályzó műszeren kell elvégezni. A teljesítményvezérlő egység megméri a szabályozott körülmények között eltelt időt. A mérés végeredménye +/- 1-2 perccel eltérhet a beállítottól.



A szabályozott hőkezelési idő eltelte után a szabályozó kikapcsolja a fűtőtesteket és a DENKAL 1550 kemence elkezd hűlni. Az alsó kijelzőn az **End** felírat jelzi, hogy szinterezési művelet elkészült. A teljesítmény szabályzó rendszer kijelzőjén a 4. ábra szerinti kép olvasható. A felső kijelző soron a hőkezelés ideje olvasható percben (**120 perc**) ez az érték a teljesítmény szabályzó által mért idő. Az értéke 1-2 perccel eltérhet a KD48P szabályzón beállított értéktől. Nagyobb eltérés esetén a hőkezelés közben valami hiba lépett fel, így meg kell vizsgálni az elkészült termék minőségét.

4. ábra a munkát a DENKAL 1550 kemence. A kemence tartalmaz egy kommunikációs lehetőséget melyen keresztül egy alkalmasan kialakított számítógéppel üzem közben megfigyelhetjük, és eltárolhatjuk a hőkezelés folyamatát. A DENKAL 1550 kemence előlapján található egy RS485-ös kommunikációs port. Ez a port csatlakoztatható egy PC-hez megfelelően kialakított RS485 / USB átalakítón keresztül. A PC-re telepíteni kell a **VISHAGA** programot mely lehetőséget biztosít a hőkezelési folyamat teljes felügyeletére.