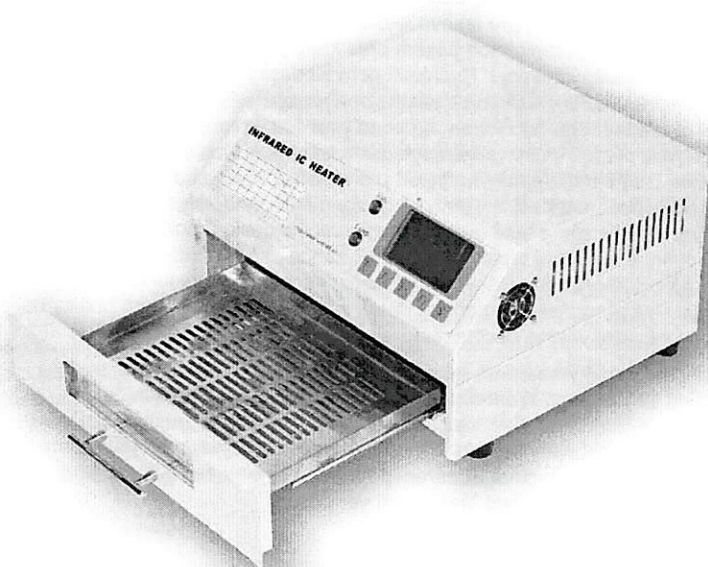


Infračervená bezolovnatá mini reflow pec LT-962



Děkujeme, že jste si zvolili z naší nabídky infračervenou bezolovnatou mini reflow pec LT-962.

Na našem e-shopu najdete velký výběr dalších zajímavých produktů pro vybavení vašich výrobních linek a jejich příslušenství.



Infrapec řady LT-962 s výrazně rozšířeným pájecím prostorem pro PCB od velikosti 235 x 180 mm do 600 x 400 mm (typ LT-962 má pájecí prostor pouze 320 x 300 mm) a příkonem iR zářičů od 800 do 1900W. Dvířka pece jsou osazena dvěma skleněnými okénky (dvojitě izolační sklo) pro kontrolu pájecího procesu. Celý proces přetavení iR záření je řízen i nastavován digitálně dle zvolené pracovní křivky, zobrazené na plně grafickém LCD displeji. iR záření slouží k zahřátí a přetavení pájecí slitiny za účelem vytvoření pájených spojů. Nanesením pájecí pasty a součástek na PCB se pájené spoje vytvoří zahřátím sestavy vlivem tepelné energie záření, dopadající na bod pájení a jeho okolí. Teplota musí dosáhnout bodu tavení pájecí směsi.

Technologie pájení v peci je obecně použitelnou pro SMT a osazování-letování SMD součástek. Vhodným zařízením pro takové letování je tzv. průběžná pec neboli tunelová pec. Tyto pece mají několik teplotních pásem přes která je pásovým zásobníkem dopravována deska plošných spojů. Rychlostí pohybu desky přes jednotlivé teplotní zóny je dána délkou setrvání DPS v teplotních pásmech a je zajištěn potřebný teplotní průběh pájení včetně předepsaného ochlazení na konci procesu, které je realizováno ventilátory. Takovéto pece jsou ovšem velmi velké, zbytečně robustní a jejich obsluha může být komplikovanější; jsou samozřejmě vhodnější pro osazování velkého množství PCB. Pec LT-963 není průběžnou pecí a k pohybu desky uvnitř pece tedy nedochází; odpadá nutnost vyhřívat několik zón a také nutnost manipulace s deskou pomocí dopravníku. O přesné časování a dodržení teplot se starají iR zářiče - křemenné články s odporovým drátem uvnitř a ventilátory nad plošnými spoji spolu se senzory teploty a procesorovou řídicí jednotkou. Tak je možné bez pohybu desky zajistit dodržení teplotní obálky během celého procesu letování včetně ochlazení.

Podle použité pájecí slitiny nastavíte letovací křivku a procesorový systém bude automaticky řídit celý proces. K ohřevu využívá iR záření popřípadě kombinaci s horkovzdušným prouděním. K realizaci ochlazovací fáze slouží ventilátory. Podle použité pájecí slitiny nastavíte letovací křivku a procesorový systém bude automaticky řídit celý proces. K ohřevu využívá iR záření popřípadě kombinaci s horkovzdušným prouděním. K realizaci ochlazovací fáze slouží ventilátory.

FILOZOFIE PÁJENÍ PŘETAENÍM A FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI PÁJECÍCH SLITIN

Teplotní křivka a její význam

Pro letování desek SMT nastavujte průběh teplotní křivky podle použité pájecí slitiny nebo dle užití cínové pájecí pasty. Proces přetavení má obvykle pět teplotních segmentů. Čas každé části procesu stejně jako teplota v každém intervalu může být nastavena dle typu PCB. Všech pět fází je následně popsáno.

Infrapec typu T-962A umožňuje nastavení pájecí křivky rozdělenou do libovolného počtu segmentů díky grafické metodě tvorby pájecího programu. Pro každý čas je definována libovolná teplota a řídicí systém pece spíná infračervená topná tělesa nebo chladící ventilátor podle aktuální teplotní tendence tak, aby v při běhu programu odpovídal průběh teplot v aktivní zóně pece nakreslenému průběhu.

Máte možnost zvolit si ze šesti přednastavených programů navržených pro nejčastěji používané pájecí slitiny. Navíc si můžete definovat dvě vlastní pájecí charakteristiky zcela dle svých potřeb. Uživatelské křivky budou uloženy v paměti systému a kdykoli je můžete vyvolat pod programem Wave7 a Wave8 o čemž pojednává návod k obsluze níže. Rovněž je možné je kdykoli snadno modifikovat.

Přednastavené programy jsou navrženy tak, aby teplotní charakteristiky definovaly ve svém průběhu jednotlivé níže popsané fáze a to buď ve všech pěti časových segmentech nebo s vypuštěním poslední fáze ochlazení. Pokud si budete definovat vlastní teplotní průběh, doporučujeme při návrhu respektovat níže popsané časové segmenty pro korektní proces přetavení pájecí směsi a zajištění optimálních pevnostních a vodivostních parametrů slitiny po ukončení sekvence.

1. Význam fáze přehřívání

V této fázi dojde k přehřátí desky plošných spojů z pokojové teploty na 120~150°C. Dojde k natavení všech tavidel a flux pasty, využívaných k ochraně pájecích slitin před oxidací v následujících fázích. Po přehřátí taktéž dojde k uvolnění vnitřních prnutí PCB a uvolnění všech eventuálních reziduálních plynů z desky. Délka tohoto časového úseku se zpravidla nastavuje mezi 1 - 5 minutami, dle rozměrů desky a počtu součástek.

2. Význam fáze nahřívání

Tato část procesu je přípravou pro samotné letování. Dochází k aktivaci flux past (tavidel), které zabráňují oxidaci letovaných míst a navíc aktivně odstraňují oxidy z pájivých plošek a připravují je tak k následující fázi. Teplota této sekce musí být nastavena podle použité pájecí slitiny; olověné pájky mají zpravidla nižší bod tání, takže nastavujeme nižší teploty než u bezolovnatých směsí. Teplota musí být nastavena vždy nižší, než je bod tání letovací směsi a to o cca 10°C méně. Pro nízkoteplotně tavitelné pájky nastavujeme teplotu v rozmezí 150°C-180°C, pro střední pásmo tavitelnosti 180°C-220°C a pro vysokoteplotně tavitelné pájky 220°C-250°C.

3. Význam fáze pájení

V této fázi dojde k samotnému letování, tedy přetavení pájecí slitiny. Teplota během této procedury bude nejvyšší ze všech pěti částí procesu. Letované komponenty jsou vystaveny největšímu stresu a proto musí být délka této fáze i teplota správně zvoleny, aby nedošlo k jejich poškození. Teplotu nastavujte o 30°C, maximálně o 50°C vyšší než je teplota tání pájecí slitiny. Většina běžně používaných bezolovnatých pájecích směsí se řadí mezi vysokoteplotně tavitelné a je tedy nutné nastavovat teplotu v rozmezí 240°C - 270°C dle typu slitiny.

Nastavení času potřebného pro spolehlivé přetavení a přiletování závisí na velikosti desky. U malých plošných spojů postačí 10 - 30 sekund. Velké s mnoha součástkami vyžadují čas mnohem delší. Nastavení příliš dlouhého času může ovšem poškodit součástky...

Jelikož jsou PCB i součástky nahrány na poměrně vysokou teplotu z předcházející fáze procesu, dojde k přetavení pájky velice rychle. Během doby, kdy je letovací slitina

v tekuté fázi (teploty nad bodem tání), je celý proces ohrožen eventuálními otřesy, neboť součástky „plavou“ na tekuté pájecí směsi. Otřesy nebo nekvalitní pájka obsahující plynové komůrky popřípadě nekvalitní flux pasta mohou způsobit vychýlení osazených součástek z jejich původní polohy.

4. Fáze pozvolného ochlazení

Pakliže by po fázi přetavení teplota prudce klesala, nedojde při přechodu pájky z tekuté do tuhé fáze k pravidelné krystalizaci, což povede k degradování mechanických vlastností jako je pevnost spojů stejně tak jako ke zhoršení elektrických vlastností jako je vodivost. Osazená deska pak nemá očekávané pevnostní parametry a při vystavení mechanickým pnutí se letované spoje rozpadají. Pro vytvoření pravidelné krystalové mřížky musí být zajištěno pozvolné chladnutí taveniny. K tomuto účelu slouží fáze pozvolného ochlazení. Teplotu této fáze volte o 10°C -20°C níže, než je dob tání pájecí slitiny. Po dosažení této teploty pomocí přirozeného chlazení se spustí poslední fáze - ochlazení.

5. Fáze ochlazení

Po dokončení rekrystalizace pájecí slitiny na letovaných spojích je proces fakticky u konce, zbývá ochlazení desky a komponent na bezpečnou teplotu, aby mohl být produkt vytažen z pece. Ochlazení zprostředkovává vzduch nasávaný z okolí ventilátorem skrze vnitřní prostor pece. K vypnutí ventilátoru dojde automaticky při teplotě dle nastavení v poslední části procesu. Pokud si přejete ukončit proces chlazení dříve, bude to možné až při dosažení minimálně 150°C. V tom případě však dbejte na bezpečnost při operaci s osazenou deskou!

Nastavení vlastní parametrů teplotní křivky můžete provést dle následujících tabulek. Druhá tabulka nastiňuje vlastnosti pájecích směsí a nabízí volbu alternativních pájek zejména pro osazování aplikací, které jsou citlivé například na vysoké teplotní zatížení nebo je vyžadována vyšší mechanická pevnost spojů.

typ pájecí směsi	složení	předeh. (°C/1min)	nahř. (°C/1min)	pájení °C/30s	pozvol. °C	ochl. °C
Low-temperature ,leaded	Sn43-Pb43-Bi14	100-120	130-150	200-210	170	150
Lead-free low temperature	Sn42-Bi58	100-120	120-130	180-200	150	150
Lead-free low temperature	Sn48-In52	100-120	120-130	180-200	150	150
Lead, mid- temperature	Sn63-Pb37	130-150	170-180	230-240	180	150
Lead, mid- temperature	Sn60-Pb40	130-150	170-180	230-240	180	150
Lead, mid- temperature	Sn62-Pb46-Ag2	130-150	170-180	230-240	180	150
Lead-free, mid- temperature	Sn96.5-Ag3.5	130-150	180-190	240-250	240	150
Lead-free, mid-temperature	Sn87-Ag3-Cu3-In7	130-150	180-190	240-250	240	150
Lead-free, mid-temperature	Sn91-Zn9	130-150	180-190	240-250	230	150
Lead-free mid-temperature	Sn95.4-Ag3.1-Cu1.5	130-150	180-190	250-260	240	150
Lead-free mid-temperature	Sn99.3-Cu0.7	130-150	180-190	270-280	260	150
Lead-free high temperature	Sn94-Ag3-Cu3	130-150	190-220	240-250	240	150
Lead-free high temperature	Sn97-Cu3	130-150	190-220	270-280	250	150
Lead-free high temperature	Sn95-Sd5	130-150	190-220	270-280	250	150

Běžné nastavení parametrů pájení po různé druhy slitin (není zohledněna velikost desky...)

typ slitiny									bod tání	fyzikální vlastnosti			vodi vost
Sn	Pb	Ag	Sb	Bi	In	Au	Cu	Zn	Liquidus (°C)	Push Strength (MPa)	Elongati on (%)	rigidity (HB)	
63	37								183	61	45	16.6	11.0
60	40								183	60	45	16.6	11.0
10	90								299	41	45	12.7	8.2
5	95								312	30	46	12.0	7.8
62	36	2							179	64	39	16.5	11.3
1	97.5	2.5							309	31	50	9.5	7.2
96.5		3.5							221	45	55	13	13.4
	97.5	2.5							304	30	52	9.0	8.8
95			5						245	40	38	13.3	11.9
43	43			14					163	55	57	14	8.0
42				58					138	77	20-30	19.3	5.0
48					52				117	11	83	5	11.7
	15	5			80				157	17	58	5	13.0
20						80			280	28	-	118	75
	96.5					3.5			221	20	73	40	14.0
87		3			7		3		221	45	60	14	9.0
91								9	199				
95.4		3.1					1.5		217				
99.3							0.7		227				
95			5						240				

Typické vlastnosti pájecích slitin

UVEDENÍ PŘÍSTROJE DO PROVOZU, POUŽÍVÁNÍ

Zapnutí pájecí pece provedte přepnutím červeného kolébkového vypínače na předním panelu. Podsvítí se LCD a bude zobrazen nápis „INFRARED IC HEATER“. Pro vstup do hlavního menu stiskněte středové tlačítko „S“. Pokud je menu zobrazeno čínskými znaky, stiskněte F4 pro přepnutí do anglického zobrazení.

Význam tlačítek v hlavním menu:

[F1] - spuštění přetavovacího programu dle zvolené teplotní křivky

po stisku se okamžitě spustí přetavovací procedura. Pokud nebyla zvolena konkrétní teplotní křivka, spustí se podle charakteristiky Wave1, tedy vždy první křivky z osmi definovaných. Na LCD bude graficky vykreslena křivka, podle níž bude proces řízen, aktuální změněná teplota a čas od spuštění programu. Na vísle ose grafu je teplota ve stupních celsia a na vodorovné čas v minutách. Systém bude automaticky spínat topné

a chladicí prvky tak, aby dosáhl stanoveného teplotního průběhu. Reálné hodnoty teploty dosažené v průběhu času budou postupně zobrazovány v grafu jako křížky. Program se dá kdykoli předčasně ukončit přidržetím tlačítka **[S]** - pozor ale na ukončení programu při vysokých teplotách uvnitř pece; v tom případě přejděte okamžitě do manuálního režimu a spusťte chlazení viz. odstavec níže.

[F2] - spuštění manuálního režimu řízení procesu přetavení

po stisku se zobrazí grafické zobrazení časového průběhu teploty; na svislé ose je teplota ve stupních celsia a na vodorovné čas v desítkách sekund. Dokud nestisknete žádné tlačítko, nebude v aktivním prostoru pece docházet k žádným změnám teplotních poměrů. Stiskem a přidržetím **[F1]** spustíte chladicí ventilátor; jeho chod je indikován rozsvícením zelené kontrolky Fan na čelním panelu a animovanou ikonkou v pravém horním rohu LCD. Opětovným podržením **[F1]** ventilátor zastavíte. Zcela stejně jsou ovládány i infračervené trubice a to tlačítkem **[F2]**. Žhavení trubice je indikováno rozsvícením kontrolky Lamp a animovanou ikonkou. Růst a pokles teplot během ručně řízeného procesu je vykreslován do grafu v závislosti na čase. Aktuální naměřená teplota v aktivním prostoru pece je zobrazována na LCD stejně jako čas uplynulý od spuštění manuálního řízení. Přidržetím tlačítka **[S]** zastavíte režim manuálního řízení a vrátíte se zpět do základního menu. Před ukončením řízení však doporučujeme ruční ochlazení vnitřku pece spuštěním ventilátoru a kontrolou teploty uvnitř pece.

[F3] - výběr teplotního profilu – pájecí křivky

stiskem se dostanete do menu výběru pájecí křivky. Zobrazí se křivka s číslem jedna pojmenovaná jako Wave1. Listování mezi 8 dostupnými teplotními profily se provádí stiskem **[F1]** a **[F2]**. Ke každé teplotní křivce je k dispozici informace o jejím primárním určení, době pájení, pájecí teplotě a celkovém čase přetavení. Tato informace se zobrazí po stisku **[F3]**. Opětovným stiskem **[F3]** se vrátíte zpět na výběr profilu. Stiskem a přidržetím **[F4]** potvrdíte volbu zobrazené křivky a systém si volbu uloží; následně spuštění v automatickém režimu pomocí **[F1]** se bude řídit takto zvoleným profilem. Po vypnutí a opětovném zapnutí pece bude nutné provést znovu výběr teplotního průběhu.

F4 - změna jazyka menu: Angličtina-Čínština

Nastavení vlastního teplotního průběhu

Stiskem **[F3]** vstupte do menu výběru teplotního profilu, nalistujte jeden ze dvou uživatelsky editovatelných profilů 7 nebo 8 (Wave7, Wave8). Stiskem **[S]** spustíte režim editování křivky. Tlačítka **[F1]** a **[F2]** posouvají kurzor po časové ose a tlačítka **[F3]** a **[F4]** mění zadání teploty pro čas, na kterém stojí kurzor. Takto můžete předefinovat celou křivku od počátku do konce. Po skončení editace ji stiskem **[S]** uložte do paměti. Vypnutím přístroje nedojde ke smazání uložené křivky, ta zůstane trvale zapsána v paměti pod patřičným číslem.

SPECIFIKACE

TYP	961, 962
Výkon	800 W
Počet topných těles	2
Ohřev	IR - keramické trubice
Fáze teplotní křivky	předehřev, ohřev, pájení, tepelná konzervace, chlazení
Pájení	až 300°C
Velikost průzoru	160 x 30 mm
Pájecí plocha	235-180-26 mm
Napájecí napětí	230V/50Hz
Váha balení (kg):	7,4 kg

BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

Pozor! Elektrické zařízení, zdroj tepla. Při práci větrejte!



Zvláště za nízkých teplot hrozí orosení uvnitř přístroje při transportu do vytopené místnosti! Vyčkejte do vyrovnání teploty přístroje před zapnutím do sítě!



Přístroj je určen pro použití ve vnitřních suchých prostorách.



**PŘED OPUSTĚNÍM
PRACOVNÍSTE VYPNI ZAŘÍZENÍ!**

Při delším nepoužívání vypněte přístroj vypínačem na zadní straně přístroje, nenechávejte zapnutý přístroj bez dozoru.

Nepoužívejte vadný přístroj, odpojte jej od sítě, zajistěte servis.



OPRAVY A ÚDRŽBA

Přístroj při dodržení výše uvedeného nepotřebuje žádnou údržbu.

Na čištění povrchu používejte suchý hadřík, případně sprej s přípravkem na čištění domácí elektroniky. Nepoužívejte rozpouštědla!

V případě závady neváhejte kontaktovat naši technickou podporu.