

Výroba elektrotechnických zařízení a systémů

VEZAS

Laboratorní válcová pírka

pro teploty do 1000 °C

S – 03n



Technický popis a návod k použití

prosinec 2013

Hradec

Králové

Laboratorní pírka S-03n je malá válcová pírka ve stolním provedení s topnou zónou o průměru 38 mm a délkou 450 mm. Topný element je ve vodorovné poloze a teplotní gradient pod 5°C je minimálně v délce 150 mm.

Topný element je navinut na tenkostěnné keramické trubce, což dává laboratorní pícce slušné dynamické vlastnosti.

Pracovní napětí topení pícky je 230V. Při teplotách nad 1000°C se snižuje izolační odpor keramické trubky. Ochranná kovová trubka je uzemněná a tím pro obsluhu bezpečná.

Vlastní pírka je upevněna v základním rámu. Jeho součástí je jednoduchý pohon, který umožňuje kývání pece s proměnnou rychlostí a pozastavením v krajních polohách. Základem pohonu je malý krokový motor. Pírka je upravena pro vložení ochranné trubky o průměru 30 mm. Rám s píčkou lze vložit do odvětrávané komory. Napájecí obvody jsou ve stejné skříni. V zařízení je použit jednoduchý regulátor teploty Eurotherm E2132 s termočlánekem typu "K" jako čidlem ve vytápěném prostoru. V regulátoru je využito i ochranné relé, které odpojí silové napájení pece, pokud její teplota překročí nastavenou hodnotu. Napájecí modul obsahuje kromě regulace teploty rovněž jednotku pro řízení krokového motoru. Pomocí přepínačů na předním panelu lze měnit otáčky motorku v 16ti krocích a dobu prodlevy ve 4 krocích.

P a r a m e t r y p ř í s t r o j e

Maximální teplota	1100 ⁰ C
Velikost vnitřního prostoru pece	38 mm průměr 450 mm délka
Vnější rozměry	650 mm šířka
	320 mm hloubka
	450 mm výška
Napájecí napětí	230 V
Maximální příkon	1800 VA
Ochrana	dle ČSN 32200-4-41 odpojení sítě TN-C s ochranným uzemněným vodičem PEN (z/ž)
Ovládací napětí	24V
Počet topných sekcí	1
Počet regulovaných sekcí	1
Regulace teploty	regulátor E2132
Regulační termočlánek	"K"
Teplotní program	pouze nájezd na teplotu
Pohyb pece	polohový šroub s krokovým motorem
Rychlost kývání	0,5 až 5 /min.
Vyhřátí prázdné pece na 900 ⁰ C	za 20 min
Samovolné chladnutí ze 700 na 200 ⁰ C	za 1 hodinu
Celková váha	25 kg

OVLÁDACÍ A INDIKAČNÍ PRVKY



1/ Hlavní vypínač

Slouží k zapínání pece. Po zapnutí vypínače se rozsvítí regulátor teploty.

2/ Vypínač topení

Zapíná topení pece. Pokud je vypínač v poloze nula svítí kontrolka STOP. Když je vypínač zapnut a kontrolka přesto svítí je topení vypnuto ochranným relé v regulátoru teploty.

3/ Led-dioda "indikace proudu"

Zelená led-dioda signalizuje průchod proudu topným elementem. Kontrolka bliká stejně jako výstup OP1 regulátoru E2132 . Pokud neblíkají současně, jedná se o poruchu akčního členu nebo vinutí pícky.

4/ Regulátor teploty E2132

Jednoduchý regulátor teploty je hlavním ovládacím a indikačním členem celého zařízení. Umožňuje indikaci teploty, regulaci na konstantní hodnotu a řízený nájezd na teplotu.

význam displejů, led-diod, a tlačítek v základním režimu:

displej	- teplota měřená
displej po aktivaci	- teplota žádaná
dioda OP1	- aktivní výstup regulátoru
dioda OP2	- alarmový výstup
tlač.1	- listování v seznamech
tlač.2	- listování uvnitř seznamu
tlač.3	- snižování
tlač.4	- zvyšování

5/ Přepínač rychlost

Slouží k nastavení otáček krokového motoru a tím i rychlosti kývání. Má celkem 16 poloh a tedy stejný počet přednastavených otáček motorku. Otáčky se změní v krajní poloze pojezdu. Pokud nechcete čekat můžete pohon vypnout a znovu zapnout. Přepínač nemá aretaci v nulové poloze.

6/ Přepínač prodleva

Slouží k nastavení prodlevy krokového motoru v krajní poloze. Má celkem 4 polohy a tedy stejný počet přednastavených prodlev. Otáčky se změní v krajní poloze pojezdu. Pokud nechcete čekat můžete pohon vypnout a znovu zapnout. Přepínač nemá aretaci v krajní poloze a navíc se nastavení opakuje během otáčky 4x (je to naznačeno na ovládacím knoflíku.

7/ Vypínač pohonu

Pomocí tohoto vypínače se zapíná nebo vypíná napájení krokového motoru. Zapnutý stav je indikován pomocí kontrolky „pojezd“ Je-li vypínač v poloze O, je koncový stupeň bez napájení. Potom můžete měnit naklonění pece pomocí matice na konci polohovacího šroubu. Pozor! Šroubem otácejte pomalu, protože motorek generuje napětí, které může poškodit řídicí jednotku krokového motorku.

NÁVOD K POUŽITÍ

1/ Transport pece a mechanická montáž-demontáž

Laboratorní pírka S-03n tvoří kompaktní celek. Před transportem proved'te následující úkony:

- odpojit síťovou šňůru (kabel je součástí přístroje)
- zafixujte rameno pícky ke sloupu stojanu
- případně demontujte rámeček pro svislou montáž

Při transportu vlastní pícky dejte pozor na možnost poškození. Udržujte vodorovnou polohu.

Montáž pícky proved'te opačným postupem. Pozor! Připojení k síti proved'te až po kompletní montáži. Pro vyrovnání pecního modulu použijte stavěcí nožky.

2/ Elektrické připojení

Síťový kabel je součástí pícky. Použitá zásuvka na 230V musí mít jištění alespoň 10A.

3/ Regulační termočlánek

Uvnitř pícky je nainstalován plášťový termočlánek typu "K". Konec termočláneku se dotýká keramické trubky v prostoru mezi ochrannou kovovou trubkou a topným elementem. Termočlánek je ukončen kompenzačním vedením.

!! Pozor, připojený termočlánek musí být bezpodmínečně v topené zóně!!

4/ Manipulace se vzorky

Pracovní prostor pícky je přístupný bočními otvory v čelech. Tepelná izolace je provedena z vláknitého materiálu a může dojít snadno k poškození vstupních otvorů. Proto vkládejte vzorky opatrně. Čela pece jsou upravena pro použití ochranné nerezové trubky o průměru 30mm. Ochrannou trubku musíte po vložení do pece zajistit v držáku, který je na jedné straně pece. Druhý konec nesmí být zafixován, aby teplotní dilatace trubky nepoškodila vlastní pec. Ochranná trubka může být deformována a potom ji nelze protáhnout otvory v pomocných čelech. Potom musíte demontovat i pomocné čelo. Demontujte vždy čelo, ve kterém není upevněn termočlánek. Pro teploty do 700°C můžete používat levnou ochrannou trubku (tenčí stěna). Pro teploty vyšší musíte použít ochrannou trubku z vysokoteplotní oceli. Při teplotách nad 1000°C se však již i tato trubka začíná deformovat. Doporučujeme občas změnit polohu trubky pootočením.

5/ Zapnutí pece

Zapnutí pece se provede hlavním vypínačem na předním panelu elektrického modulu. Zapnutý stav je zřejmý z rozsvícení indikačních prvků na předním panelu regulátoru teploty.

Displej ukazuje okamžitou teplotu uvnitř pece.

6/ Ruční řízení

Ruční řízení příkonu pece není prakticky možné. Pouze v naléhavém případě, když nelze provádět regulaci podle teploty, může být využit regulátor E2132 k přímému řízení výkonu pece. Po vstoupení do hlavního menu přepnout do režimu MAN. Tlačítka více/méně lze měnit výkon pícky.

V ručním režimu není topný element chráněn proti přehřátí, pokud není čidlo ukazatele teploty v pracovním prostoru pícky !

7/ Automatická regulace teploty

Regulace teploty je v základním režimu prováděna na konstantní hodnotu a nastavování se děje tlačítka více/méně. Na displeji je indikována měřená teplota. Po stlačení tlačítka více nebo méně se přepne displej do režimu indikace žádané hodnoty.

Pokud potřebujete využít další funkce regulátoru, důkladně prostudujte přiložený manuál. Použitý regulátor umožňuje řízený nájezd na žádanou hodnotu teploty a definovanou dobu výdrže.

Opět platí, že regulační termočlánek musí být bezpodmínečně v prostoru pece.

8/ Pohyb pece

Mechanismus pece umožňuje kývání. Pohon se zapíná vypínačem na předním panelu napájecího modulu. Změna rychlosti kývání se provádí přepínačem „rychlost“. V krajní poloze se pojezd zastaví na přednastavenou dobu. Tato doba se mění pomocí přepínače „prodléva“.

Krajní polohy pece jsou dány nastavením magnetických koncových spínačů. Jsou připevněny k hornímu krytu napájecí části pece. Krajní polohu pece lze měnit posunutím těchto spínačů.

Mechanické koncové spínače jsou nastaveny napevno a fungují jako ochranné.

Ruční pohyb pece lze provádět pomocí matice na konci hřídele. Před ručním otáčením je třeba vypnout napájení krokového motoru, který je na druhé straně hřídele. Ručně otáčejte pojezdem pomalu, protože motorek generuje napětí a může poškodit řídicí jednotku.

Výkon krokového motorku je malý a při větším mechanickém odporu se zastaví.

9/ Uzavírání pícky a odtah zplodin

Zplodiny vzniklé při ohřevu vzorků mohou unikat pouze otvory v čelech pícky. Modul pícky je vhodné umístit do digestoře s odtahem.

Otvory v čelech pícky můžete utěsnit. Tím se i prodlouží použitelné teplotní pásmo. Toto opatření je zvláště vhodné pro pracovní teploty nad 700°C.

10/ Bezpečnost při práci

Při práci dbejte základních předpisů pro práci na elektrickém zařízení a zajistěte pravidelnou revizi zařízení.

Kromě nebezpečí úrazu obsluhy elektrickým proudem může dojít ke zranění, která jsou specifická pro tepelná zařízení. Proveďte instruktaž obsluhy i v tomto směru.

Již při vlastní instalaci pece uvažujte nad tím, aby obsluha byla co nejbezpečnější a při manipulaci s pecí ani s vlastními vzorky nehrozilo nebezpečí úrazu.

Pohybový mechanismus je poháněn malým krokovým motorkem. Při zvětšeném mechanickém odporu se pojezd zastaví, a proto nemůže způsobit poranění obsluhy. Přesto nesmíte strkat prsty mezi rameno pece nohu stojanu.

11/ Kontrolní termočlánek

Pro kontrolu teplotního procesu můžete použít nezávislé měření. Kontrolní termočlánek umístíte v prostoru vzorku a k indikaci použijte jiný nezávislý přístroj. (Ze získaných výsledků můžete provádět korekci v nastavení regulátoru teploty.)

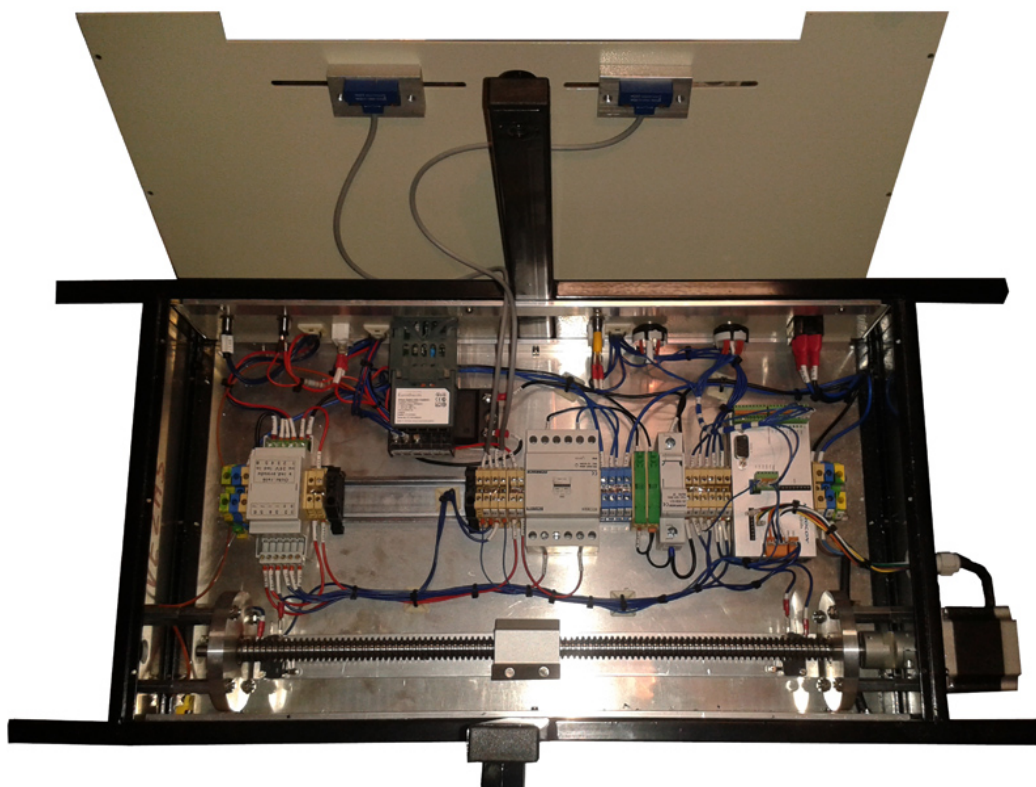
12/ Pokyny pro údržbu

Zařízení nevyžaduje zvláštní údržbu. Prostor uvnitř, ale i vně pece udržujte v čistotě.

Pravidelně kontrolujte chod pohybového mechanismu a to pomocí ručního pohonu. Není-li chod volný, vyčistěte a promažte ložiska a hřídel.

Celá válcová pícka je upevněna ve stojanu pomocí našroubovaných mosazných čepů. Při jejich opotřebení proveďte jednoduchou výměnu. Nový čep lze snadno vyrobit z mosazného šroubu M10x45.

Krokový motorek je spojen s hnanou hřídelí pomocí křížové spojky. Při demontáži motorku postačí povolít 4 šroubky M5, které drží motorek na bočním panelu. Trapézový šroub je uložen v přírubách s kuličkovými ložisky. Demontáž trapézového šroubu se provádí ze strany ručního ovládání. Je nutná demontáž celého bočního panelu. Rameno pisky je spojeno s trapézovou maticí pomocí výsuvného pojezdu v rameni pisky a čepu, který je přístupný po demontáži zadního krytu. Při zpětné montáži nedotahujte pouzdra příliš pevně. Vždy kontrolujte volný chod trapézového šroubu. Pokud oprava pojezdu vyžaduje náhradní díly, svěťte ji výrobci zařízení.



Topný element je přístupný po demontáži horního krytu pisky a odstranění tepelné izolace. Písku je vhodné ponechat v základním rámu, pouze zakryjte pohonný mechanismus. Pokud musíte provést výměnu topného elementu, odpojte elektrický přívody a povolte šroubky, které drží pomocná vnitřní čela. Dříve musíte demontovat regulační termočlánek. Element můžete vyjmout i s čílkou. Pokud je poškozena keramická trubka, musíte použít nový topný element. Pokud postačí výměna vinutí, je pro informaci použit Kanthalový drát A1 o pr. 1,3mm a délce 25m. Zpětná montáž se provádí obráceně.

V čelech pece jsou použity izolační kotouče z tvrzeného vláknitého materiálu. Pokud je kotouč prasklý, není to na závadu. Při značném opotřebení lze provést výměnu. Postup je obdobný jako výměna topného elementu. Proto je vhodné tyto práce spojit.

Jednou ročně při pravidelné revizi proveďte demontáž horního krytu napájecího modulu, odstraňte prach (nejlépe tlakovým vzduchem) a kontrolujte dotažení svorkovnic.

Ochranná trubka, která je vložena do prostoru pícky, se může po několika teplotních cyklech na maximální teplotě deformovat. Trubka je na jedné straně přitažena k držáku na čele pece. Na druhé straně je volně vedena podobným držákem, aby nebylo bráněno její dilataci. Pokud je trubka deformovaná, proveďte její výměnu. Při pouhém prohnutí můžete touto trubkou občas otáčet. Když je deformace přílišná, musíte demontovat i stínící čelo pece.

Porucha termočlásku je signalizována na displeji regulátoru teploty. V zařízení je použito plášťového termočlásku TJ48 - CAXL-18-12 (OMEGA). Termočlásek je upevněn v průchodce stínícího čela pece. Svorkovnice je přístupná po položení pecního modulu. V případě nutnosti můžete použít i jiný typ. Kompenzační vedení je však pro typ „K“. Stejně tak je nastaven i regulátor. U regulátoru postačí změnit konfiguraci, ale kompenzační vedení musíte bezpodmínečně vyměnit až na svorky regulátoru.

Výměna pojistek :

Pojistky jsou přístupné po demontáži horního krytu napájecího modulu. Pojistky jsou v pouzdrech na základní liště. Před výměnou pojistek musíte bezpodmínečně odpojit přístroj od sítě.

P1 .. 16A .. Napájení pece

P2 .. 1A .. Regulátor teploty E2132

P3 .. 0,5A .. Napájení krokového motoru a ovládání

13/Provoz pece ve svislé poloze



V příslušenství pece je jednoduchý přípravek pro svislou montáž pece. Tento pomocný rám lze v případě potřeby namontovat tak jak naznačuje předchozí obrázek. Z držadel pece vyndejte zátky, přidělejte sloupky a nasad'te pomocný rám. Pomocná konstrukce je velice jednoduchá, proto s ní musíte zacházet opatrně.

Veškerou údržbu a opravy pece musí provádět osoba s odpovídající elektrotechnickou kvalifikací.

Půlroční záruční opravy a další případný servis Vám zabezpečí výrobce zařízení:

V E Z A S

Hradec Králové

Okružní 948

tel./fax. 495 407 203

Přejeme Vám spokojenost při využití válcové laboratorní pícky S-03n a jsme připraveni k další spolupráci.

POPIS ZAPOJENÍ

Laboratorní pírka S-03n je konstrukčně řešena tak, aby umožnila slušné dynamické změny teploty s minimálními překmity. Pírku lze krátkodobě vyhřát na maximální teplotu 1100°C. Elektrické schéma zapojení obvodů pece je uvedeno na výkrese č.VEZ14-101.

Přístroj je napájen ze sítě 230V. Je konstruován tak, že postačí externí jištění 10A. Výkonový prvek spíná v nule, čímž je sníženo rušení na minimum. Řízení pece zabezpečuje regulátor teploty E2132.

Od výrobce je vstup nastaven pro termočlánek „K“. V případě potřeby lze provést změnu a používat jiný regulační termočlánek. Musíte však vyměnit kompenzační vedení a to od termočládku až ke svorkám regulátoru. Speciální jsou i použité konektory.

Regulační výstup E2132 je logický a je přímo připojen k polovodičovému relé KSD225. Sepnutý stav výstupu je indikován na předním panelu regulátoru a kontrolka je i na vlastním spínači.

Dále je regulátor osazen výstupním relé. To je využito v režimu alarmové funkce, a to při překročení maximální nastavené hodnoty. Při konfiguraci musí být nastavena inverzní funkce výstupu. Při překročení nastavené hodnoty relé rozepne, a tím je odstaveno i topení pece. Kontakty však musí být posíleny, a to v jednotce označené Ochranné relé. Od výrobce je nastavena maximální teplota All na hodnotu 1050°C. Je to teplota, při které ochranná trubka z materiálu AKC bezpečně vydrží. Pokud budete používat levnější nerezové trubky, nastavte tuto hodnotu na 850°C.

V základní režimu je využito u regulátoru pouze regulace na konstantní hodnotu. Žádaná hodnota se na displeji objeví po stlačení některého z tlačítek více/méně a měnit ji lze pomocí těchto tlačítek. Po uvolnění tlačítek se po 3 vteřinách displej navrací k indikaci skutečné teploty.

V hlavním menu je přístupné nastavení alarmu a spuštění automatického ladění konstant regulátoru. Jsou-li tyto funkce aktivní, jsou signalizovány problikáváním na displeji. Automatické ladění konstant regulátoru je provedeno u výrobce. Pro přísnější nároky můžete ladění opakovat, a to v případě, že se změní pracovní podmínky regulovanou soustavy. Pokud se tyto podmínky mění významně, je to dokonce nutné. Bližší informace jsou v manuálu pro regulátor E2132, který je přiložen jak v originále tak i v českém překladu. V návodu je označeno nastavení hlavních parametrů regulátorů. Před jejich úpravou důkladně prostudujte návod. Pozor, regulátor lze zabezpečit heslem proti nežádoucí manipulaci.

Silový výstup je chráněn jednak rychlou pojistkou P1 a dále je veden přes ochranné relé, které vypíná výstup při překročení maximální teploty. Jednotka obsahuje i proudové trafo, které s připojenou diodou slouží k indikaci skutečného proudu vinutím pece. Součástí jednotky je i usměrňovací můstek. Ten je využit pro obvod řídicí jednotky krokového motorku.

Jednotka CD30x napájí krokový motorek, který pohání lineární pojezd. U výrobce je jednotka naprogramována a vykonává jednoúčelovou činnost. Při neodborné manipulaci můžete nahraný program vymazat a tím přestane pojezd fungovat. Vypínačem pojezdu se zapíná napájení na jednotku

a ta cyklicky opakuje nahraný program. Motorek jede nastavenou rychlostí na magnetický spínač, tam počká po navolenou dobu, reverzuje a jede na druhý magnetický spínač. Tato činnost se neustále opakuje. V krajní poloze jednotka vyčítá nastavení přepínačů na předním panelu a případně změnu rychlost pojezdu nebo dobu prodlevy. Pokud z vážných důvodů nevyhovuje přednastavený algoritmus spojte se s výrobcem zařízení. Kromě pracovních magnetických spínačů je pojezd vybaven dvojicí mechanických koncových spínačů, které vypnou napájení. Pro další činnost pojezdu musíte odstranit případnou závadu a pojezd nastavit ručně do středu. V krajní poloze na mechanickém koncovém spínači nelze zapnout napájení pro jednotku CD30x. Proud motorku je nastaven na 4A. V případě potřeby lze tento motorek zatížit až trojnásobným proudem. Zbytečně se však přehřívá.

Pohyb pícky zabezpečuje mechanismus ve stojanu. Je proveden velice jednoduše a při zanedbání pravidelné údržby bude potřebovat výměnu namáhaných dílů. Základem lineárního pojezdu je trapézový šroub M18 x 4 mm. Je uložen v kuličkových ložiscích a je poháněn krokovým motorkem přes křížovou spojku. Matka zajištěná proti otáčení unáší rameno, které je pevnou součástí vlastní pece.

Základem pece je topný element s nosnou keramickou trubicí pr. 47/4 mm a výkonem 1,5 kVA. Pícka má vláknitou tepelnou izolaci. Čela jsou uzpůsobena pro použití ochranné trubky. V základním provedení je to trubka pr.30/2mm z materiálu 17255 (AKC).



Sestava pece:

Pícka se stojanem a napájecím modulem

Rámeček pro svislou montáž

návod k použití S-03n

protokol o výchozí revizi

návod k použití E2132

návod k jednotce CD30x

regulační termočlánek plášťový

ochranná trubka pr.30/2mm z AKC

ochranná trubka pr. 30/1,5mm z AKC