PROFESIONÁLNÍ DIGITÁLNÍ MIKROPÁJECÍ STANICE S HORKOVZDUŠNOU PISTOLÍ 4 300 W A INTEGROVANÝM ODSÁVÁNÍM KOUŘE ESD SAFE

Model: KD978 (řada KD858–KD978) • Duální mikroprocesorové PID řízení s nezávislými digitálními LED displeji • Celkový instalovaný příkon 4 300 W • Horkovzdušná sekce Hot-Air 12 200 W (100–500 °C, plynulý průtok vzduchu až 190 l/min, tichý bezkartáčový ventilátor <45 dB) • Mikropájecí sekce 1 240 W (200–480 °C, keramické tělísko Hakko, 24 V AC SELV) • Integrované bodové odsávání kouře přímo z hrotu s aktivním uhlíkovým filtrem (podtlak 0,085 MPa, průtok 28 l/min) • Automatický magnetický standby režim Auto-Sleep • Plná certifikace ESD Safe (<2 Ω / <2 mV)



4 300 W	ODSÁVÁNÍ KOUŘE	100–500 °C	200–480 °C
CELKOVÝ PŘÍKON	PŘÍMO NA HROTU	HORKOVZDUŠNÁ STANICE	MIKROPÁJKA ESD SAFE
Všechny sekce v plném zatížení	Aktivní uhlík • 0,085 MPa • 28 l/min	Dmychadlo 190 l/min • Auto-Sleep	Hakko 1 240 W • <2 Ω / <2 mV

KLÍČOVÉ TECHNOLOGICKÉ PŘEDNOSTI & KONSTRUKČNÍ STANDARDY STANICE KD978

1. Duální nezávislé mikroprocesorové PID řízení: Dva samostatné vysokorychlostní procesory nepřetržitě vyhodnocují reálnou teplotu horkovzdušné kolby i hrotové páječky v uzavřené smyčce. Garantují špičkovou stabilitu ±1 °C a zamezují teplotnímu šoku citlivých součástek.

2. Výkonná horkovzdušná sekce 12 200 W s tichým bezkartáčovým dmychadlem: Integrovaná radiální mikroturbína v rukojeti generuje jemný laminární proud vzduchu až 190 l/min při extrémně nízké hladině hluku (<45 dB) a nulových vibracích přenášených na desku plošných spojů.

3. Precizní mikropájecí sekce 1 240 W s keramickým jádrem Hakko: Masivní keramické topné tělísko Hakko zajišťuje bleskový ohřev na pracovní teplotu 350 °C pod 8 sekund a vysokou tepelnou kapacitu pro bezproblémové bezolovnaté pájení Lead-Free dle normy RoHS.

4. Integrované odsávání kouře přímo z hrotu s aktivním uhlíkovým filtrem: Nerezová sací trubička vedená podél hrotu a vestavěná membránová vakuová pumpa (podtlak 0,085 MPa, 28 l/min) zachycují toxické aerosoly kalafuny přímo u spoje a filtrují je přes aktivní uhlíkový disk.

5. Automatický magnetický standby režim Auto-Sleep a řízené chlazení: Po odložení horkovzdušné pistole do bočního držáku jazýčkový magnetický senzor automaticky aktivuje nucené dochlazení pod 100 °C a přepne kolbu do úsporného spánku, což chrání topnou spirálu.

6. Plná certifikace ESD Safe pro práci v zónách EPA: Galvanicky oddělené napájení 24 V AC, svodový odpor hrotu <2 Ω a indukované napětí <2 mV garantují absolutní ochranu citlivých polovodičových struktur CMOS, MOSFET i GaN před elektrostatickým průrazem.

DŮLEŽITÉ BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ: Zařízení dosahuje extrémních provozních teplot až 480 °C! Hrozí vážné popálení proudem horkého vzduchu i hrotem mikropájky. Rukojeti odkládejte výhradně do dodaných bezpečnostních stojánků s magnetickým spínačem a tepelnou bariérou. Při tavení pájecích slitin vznikají toxické aerosoly a výpary tavidel (kalafuna, fluoridy) – povinnost používat integrované bodové odsávání s aktivním uhlíkovým filtrem a zajistit větrání dle ČSN EN ISO 15011. Před spuštěním důkladně prostudujte tento návod k obsluze.

1. PRÁVNÍ A TECHNICKÝ RÁMEC BEZPEČNOSTI (ČSN EN 60335-1, ČSN EN 60335-2-45)

Profesionální kombinovaná horkovzdušná a mikropájecí stanice **KRAFT&DELE KD978** s integrovaným odsáváním kouře je zkonstruována v souladu s evropskými směrnicemi **2014/35/EU (LVD)**, **2014/30/EU (EMC)** a harmonizovanými normami **ČSN EN 60335-1:2012** (Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Všeobecné požadavky) a **ČSN EN 60335-2-45:2003+A1:2008+A2:2012** (Zvláštní požadavky na přenosné elektrické ohřívací nářadí a podobné spotřebiče). Obsluha je povinna před připojením k síti 230 V projít odborným proškolením a dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy.

EXTRÉMNÍ RIZIKO POPÁLENÍ HORKÝM VZDUCHEM (AŽ 480 °C) A HROTEM PÁJEČKY:
Hrot mikropájky, odsávací trubička, kovový tubus i proud vyfukovaného vzduchu dosahují teplot **až 480 °C**! Je **přísně zakázáno dotýkat se kovových částí nástrojů holou rukou** nebo směřovat proud horkého vzduchu proti tělu, oděvu či spolupracovníkům. Proud vzduchu o této teplotě zapálí textil a papír během zlomku sekundy a způsobí hluboké popáleniny III. stupně. Rukojeti uchopujte výhradně za ergonomické izolované části. Po vypnutí zůstává sestava horká minimálně 15 minut.

2. POŽÁRNÍ PREVENCE A BEZPEČNÉ ODKLÁDÁNÍ NÁSTROJŮ DO STOJÁNKŮ

POVINNOST POUŽÍVÁNÍ MAGNETICKÉHO DRŽÁKU A CELOKOVOVÉHO STOJÁNKU:
Horkovzdušnou rukojeť odkládejte **výhradně do originálního bočního držáku s magnetickým senzorem**, který aktivuje nucený dochlazovací cyklus. Mikropáječku odkládejte pouze do dodaného celokovového stojánku s tepelnou bariérou. Nikdy neodkládejte horké nástroje přímo na pracovní stůl, podložky či kabely. V okruhu minimálně 50 cm kolem pracoviště se nesmí nacházet žádné hořlavé materiály, chemikálie ani těkavá rozpouštědla (IPA, líh, ředidla).

3. OCHRANA ZDRAVÍ PŘED TOXICKÝMI VÝPARY TAVIDLA A INTEGROVANÉ ODSÁVÁNÍ KOUŘE

NEBEZPEČÍ VDECHOVÁNÍ TOXICKÝCH AEROSOLŮ • POVINNÉ BODOVÉ ODSÁVÁNÍ KOUŘE:
Při tavení pájecích slitin a tepelné aktivaci tavidel dochází k uvolňování zdraví nebezpečných aerosolů kyseliny abietové (kalafuna), plynného fluorovodíku, aldehydů a oxidů těžkých kovů. Vdechování těchto zplodin vede k chronickému astmatu, těžkým respiračním alergiím a poškození plicní tkáně. **Stanice KD978 je vybavena integrovaným bodovým odsáváním kouře přímo z hrotu** s vestavěným aktivním uhlíkovým filtrem, který zachycuje až 95 % škodlivin u zdroje dle ČSN EN ISO 15011. Provozovatel je povinen zajistit pravidelnou výměnu filtru a větrání.

4. ANTISTATICKÁ OCHRANA ESD SAFE DLE NORMY ČSN EN 61340-5-1

OCHRANA POLOVODIČŮ PŘED ELEKTROSTATICKÝM VÝBOJEM V ZÓNÁCH EPA:
Stanice **KD978** splňuje nejpřísnější požadavky normy **ČSN EN 61340-5-1**. Kovový tubus horkovzdušné pistole, nerezová odsávací trubička i hrot mikropájky jsou galvanicky spojeny s ochranným zemnicím vodičem PE. Svodový odpor hrotu vůči zemi je **< 2 Ω** a indukovaný elektrostatický potenciál **< 2 mV**. Tím je zaručena 100% ochrana tenkých oxidových vrstev struktur CMOS, MOSFET i GaN před elektrostatickým průrazem. Obsluha v EPA zóně musí používat uzemňovací náramek a disipativní podložku.

5. ANALÝZA PROVOZNÍCH RIZIK & PREVENTIVNÍ TECHNICKÁ OPATŘENÍ

Rizikový faktor	Příčina a charakter nebezpečí	Závazné preventivní a ochranné opatření
Těžké popálení kůže	Kontakt s tryskou, hrotem (až 480 °C) nebo proudem horkého vzduchu.	Nástroje odkládejte pouze do stojánků; trysky a hroty měňte za studena; zákaz dotyku kovových částí.
Vznícení pracoviště	Sálavé teplo odložené kolby; proud vzduchu namířený na hořlavé předměty.	Udržujte volný prostor 50 cm bez hořlavin; rozpouštědla skladujte v bezpečnostních ESD nádobách.
Inhalace aerosolů	Termický rozklad kalafuny, fluoridů a těkavých sloučenin tavidla.	Povinné použití integrovaného odsávání z hrotu s aktivním uhlíkovým filtrem; pravidelné větrání dílny.
Zničení součástek ESD	Elektrostatický náboj indukovaný prouděním vzduchu a operátorem.	Pracujte v EPA prostoru s ESD náramkem; ověřujte zemnicí odpor hrotu (<2 Ω) a zbytkové napětí (<2 mV).
Úraz el. proudem	Poškozený přívodní kabel, proražení transformátoru nebo vniknutí kapaliny.	Provoz výhradně v síti 230 V s chráničem RCD 30 mA; pero je napájeno bezpečným malým napětím 24 V AC SELV.

1. TECHNICKÁ SPECIFIKACE KOMBINOVANÉ STANICE KRAFT&DELE KD978

Model • Obchodní označení	**KRAFT&DELE KD978 (profesionální 2v1 stanice s odsáváním kouře, řada KD858–KD978)**
Jmenovité napájecí napětí • Frekvence	220–240 V AC ~ 50 Hz (jednofázová střídavá síť s ochranným PE vodičem)
Celkový instalovaný příkon stanice	**4 300 W** (současný náběh horkovzdušné sekce, mikropájky a membránové vakuové pumpy)
Třída ochrany • Elektrické krytí	Třída ochrany I (spotřebič s ochranným pospojováním PE) • Krytí IP20
Horkovzdušná jednotka Hot-Air • Příkon	**12 200 W** (keramické topné těleso s vinutou spirálou a termočlánkem typu K)
Teplotní rozsah Hot-Air • Přesnost	**100 °C až 480 °C** • Mikroprocesorová PID regulace ±1 °C (krok nastavení 1 °C)
Typ dmychadla • Průtok vzduchu	Tichý bezkartáčový ventilátor v rukojeti (<45 dB) • **Max. 190 l/min** (plynulá regulace)
Pohotovostní režim horkého vzduchu	Automatický magnetický Auto-Sleep při odložení do držáku s nuceným dochlazením <100 °C
Pájecí sekce • Příkon mikropájky	**1 240 W** (keramické topné tělísko Hakko s rychlým náběhem a nerezovou odsávací trubičkou)
Provozní napětí pájecího pera	**24 V AC** (galvanicky oddělené bezpečné malé napětí SELV přes toroidní transformátor)
Teplotní rozsah páječky • Stabilita	**200 °C až 480 °C** • Teplotní stabilita ±1 °C v klidu / ±2 °C při zátěži
ESD parametry hrotu • Bezpečnost	Zemnicí impedance hrotu **< 2 Ω** • Indukované napětí **< 2 mV (ESD Safe)**
Vakuová pumpa odsávání kouře	**Podtlak 0,085 MPa** • **Průtok 28 l/min** • Vyměnitelný aktivní uhlíkový filtr
Kompatibilita pájecích hrotů	Průmyslová série **900M (900M-T)** (vícevrstvá měděná jádra s ochranným pokovením)
Zobrazovací jednotka • Ovládání	Duální digitální LED displeje • Tlačítka Up/Down • Otočné regulátory AIR a sání kouře
Hmotnost • Vnější rozměry	**4,8 kg** • 160 × 135 × 195 mm (robustní kovové šasi s madlem a PE svorkou)

2. ANATOMIE HORKOVZDUŠNÉ PISTOLE, STANICE A ODSÁVÁNÍ (DIAGRAM KD978)



Obr. 1: Konstrukční rozpad horkovzdušné rukojeti s keramickým článkem, dmychadlem a stanice KD978

Horkovzdušná rukojeť a topný systém (Pozice 1–5)	Dmychadlo, senzory, odsávání a ovládání (Pozice 6–10)
1. Výměnná tryska (Dysza): Nerezová usměrňovací tryska s aretačním šroubkem (průměry ⌀ 5, 8, 10, 12 mm). **2. Kovová vodicí trubice (Metalowa tuba):** Nerezový tubus usměrňující proud ohřátého vzduchu s PE uzemněním. **3. Slídová izolační vložka (Osłona grzałki):** Vícevrstvý křemenný tubus bránící tepelnému vyzařování do pláště. **4. Keramické topné těleso 12 200 W (Grzałka):** Topná spirála na keramickém jádře s termočlánkem typu K. **5. Bezkartáčový ventilátor (turbína):** Tichý radiální turboventilátor 24 V DC generující proud až 190 l/min.	**6. Magnetický senzor (reed switch):** Jazýčkový spínač v rukojeti aktivující standby režim při odložení do držáku. **7. Dvoudílný plášť rukojeti (Osłona):** Ergonomické tělo z teplovzdorného plastu s ventilačními lamelami. **8. Duální digitální LED displej:** Nezávislé 7segmentové displeje zobrazující SET i REAL teplotu sekcí. **9. Vstupní port odsávání kouře & regulátor AIR:** Filtrační port s uhlíkovým diskem, regulátor průtoku a trimr CAL. **10. Konektor GX16-5 & hadička odsávání:** Šroubovací 5pinový spoj mikropájky a silikonová sací hadička.

INTEGRITA ESD OCHRANY A BODOVÉHO ODSÁVÁNÍ KOUŘE: Nerezová odsávací trubička i tubus pistole jsou galvanicky spojeny s PE vodičem pro okamžité odvádění elektrostatického náboje vznikajícího prouděním vzduchu a plynů. Odsávání kouře účinně zamezuje zamlžování optických mikroskopů a lup při precizním pájení SMD součástek.

1. PŘEJÍMKA, VYBALENÍ A MONTÁŽ STOJÁNKŮ KD978

Před spuštěním zkontrolujte neporušenost obalu a úplnost sestavy stanice **KRAFT&DELE KD978**. Obsah balení: centrální řídicí jednotka 4 300 W s vakuovou pumpou, horkovzdušná rukojeť Hot-Air 12 200 W, pájecí pero 1 240 W s integrovanou odsávací trubičkou zplodin a silikonovou hadičkou, celokovový stojánek páječky s houbičkou a mosaznou vlnou, boční magnetický držák pistole, sada 4 ks trysek (⌀ 5, 8, 10, 12 mm), náhradní uhlíkové filtry kouře, síťový kabel 230 V a tento návod.

Postup montáže stojánků a mechanických držáků:
1. **Boční magnetický držák pistole:** Přiložte držák k pravé bočnici kovového šasi a pevně jej přišroubujte dvěma dodanými šrouby M3. Zkontrolujte přítomnost permanentního neodymového magnetu v lůžku držáku, který aktivuje magnetický jazýčkový spínač Auto-Sleep.
2. **Celokovový stojánek mikropájky:** Umístěte stojánek na stabilní podložku po levé straně stanice. Do vaničky vložte celulózovou houbičku navlhčenou demineralizovanou vodou a mosaznou vlnu pro suché šetrné čištění hrotu bez tepelného šoku.

2. ZAPOJENÍ SILIKONOVÉ HADIČKY ODSAVAČE KOUŘE K FILTRAČNÍMU PORTU ČELNÍHO PANELU

Postup instalace odsávacího vedení kouře:
1. Silikonová hadička je vedena podél přívodního kabelu pájecího pera a fixována pružnými plastovými sponami.
2. Volný konec silikonové hadičky nasuňte na kovový sací nátrubek filtračního portu na čelním panelu stanice. Zkontrolujte těsnost spoje.
3. Uvnitř filtračního portu je umístěn vyměnitelný disk s aktivním uhlím chráněný jemnou síťkou. Ujistěte se, že je víčko portu řádně zašroubováno a těsnicí O-kroužek dosedá bez netěsností. Po zapnutí páječky a odsávání vzniká podtlak 0,085 MPa, který spolehlivě odvádí výpary z hrotu.

3. VOLBA A VÝMĚNA HORKOVZDUŠNÝCH TRYSEK (⌀ 5, 8, 10, 12 MM)

Průměr trysky	Doporučené typy součástek a operací	Nastavení průtoku vzduchu (AIR)
⌀ 5 mm kruhová	Miniaturní SMD čipy (0402, 0603, 0805), diody SOD, jednotlivé piny konektorů.	Stupeň 2–3 (jemný proud zamezující odfouknutí čipů).
⌀ 8 mm kruhová	Střední obvody SOIC-8 až SOIC-28, SOP, TSSOP, pouzdra SOT-223, výkonové FET.	Stupeň 4–5 (střední laminární proud horkého vzduchu).
⌀ 10 mm kruhová	Velká pouzdra QFP, PLCC, QFN, menší BGA obvody, lokální předehřev DPS.	Stupeň 5–6 (středně vysoký objemový přenos tepla).
⌀ 12 mm kruhová	Rozměrná pouzdra BGA, konektorová pole, plošný předehřev DPS a smršťování bužírek.	Stupeň 6–8 (maximální plošný průtok až 190 l/min).

Postup bezpečné výměny trysek: Trysky měňte zásadně **za studena** nebo za použití kleští s tepelnou izolací. Nasuňte vybranou trysku nadoraz na nerezový tubus pistole a přiměřenou silou dotáhněte boční šroubek. Vyvarujte se nadměrného utažení deformujícího objímku.

4. VÝMĚNA A PÉČE O PÁJECÍ HROTY SÉRIE 900M S ODSÁVACÍ TRUBIČKOU

Postup výměny hrotu 900M: Pero musí být zcela vychladlé a vypnuté. Povolte fixační šroubek odsávací trubičky a odsuňte ji vzad. Odšroubujte převlečnou kovovou matici proti směru hodinových ručiček, stáhněte nerezový tubus a vyměňte hrot 900M na keramickém tělísku Hakko. Matici dotáhněte **pouze rukou**. Následně posuňte odsávací trubičku tak, aby její zkosený konec lícoval cca **2–3 mm za špičkou hrotu**, a jemně dotáhněte fixační šroubek. Nesmí se dotýkat pájeného spoje!

5. NASTAVENÍ TEPLOT, PRŮTOKU VZDUCHU A FUNKCE KALIBRACE TEPLOTY CAL

DIGITÁLNÍ ŘÍZENÍ A METROLOGICKÁ KALIBRACE TRIMREM CAL:
- **Regulace teplot:** Pomocí tlačítek **Up (+) / Down (-)** nastavte cílovou teplotu Hot-Air (100–480 °C) a mikropájky (200–480 °C). Displej 2 sekundy bliká a uloží hodnotu do paměti PID.
- **Regulátor AIR a sání:** Potenciometrem AIR nastavte rychlost vzduchu (1–8). Odsávání kouře lze regulovat či zapínat nezávislým spínačem.
- **Kalibrace CAL:** Nastavte 350 °C a po stabilizaci změřte teplotu hrotu kalibrovaným teploměrem (Hakko 191/FG-100). Odchylku korigujte jemným otočením trimru **CAL** na čelním panelu plochým šroubovákem do přesné shody displeje s měřidlem.

1. BEZOLOVNATÉ PÁJENÍ (LEAD-FREE) ELEKTRONICKÝCH MODULŮ DLE ROHS

Moderní elektrotechnika striktně vyžaduje bezolovnaté pájecí slitiny vyhovující směrnici **RoHS**, nejčastěji slitinu **SAC305 (Sn96.5Ag3.0Cu0.5)** s bodem tání **217 °C** (ve srovnání s dřívějším eutektickým cínem Sn63Pb37 s tavením při 183 °C). Bezolovnatá pájka se vyznačuje vyšším povrchovým napětím, nižší smáčivostí a sklonem k oxidaci. Vyžaduje pracovní teplotu hrotu **340 až 365 °C** v kombinaci s vysoce účinným tavidlem (No-Clean flux). Keramické topidlo Hakko 1 240 W s rychlým přenosem tepla a duálním PID řízením stanice KD978 zaručuje bezchybné propájení bez studených spojů. Doba kontaktu hrotu se spojem nesmí překročit **2 až 3 sekundy**.

2. PÁJENÍ A ODPÁJENÍ SMD SOUČÁSTEK HORKÝM VZDUCHEM (SOIC, CHIP, QFP, PLCC, BGA)

Pouzdro součástky	Doporučená teplota vzduchu	Průtok vzduchu (AIR)	Doporučená tryska
CHIP (0402, 0603, 0805, 1206)	300–330 °C (SnPb) / 350 °C (Lead-Free)	Stupeň 2–3 (jemný)	ø 5 mm kruhová
SOIC / SOP / TSSOP / SOT	320–340 °C (SnPb) / 360 °C (Lead-Free)	Stupeň 4–5 (střední)	ø 8 mm kruhová
QFP / PLCC / QFN	340–360 °C (SnPb) / 380 °C (Lead-Free)	Stupeň 5–6 (středně vyšší)	ø 10 mm kruhová
BGA / CSP / Konektory	350–370 °C (předehřev DPS na 120 °C)	Stupeň 6–8 (silný plošný)	ø 12 mm kruhová

Metodika rovnoměrného krouživého ohřevu a odpájení SMD obvodů:
1. Naneste na vývody integrovaného obvodu přiměřené množství gelového tavidla No-Clean.
2. Držte trysku kolmo ve vzdálenosti **3 až 5 mm nad obvodem** a provádějte **plynulý krouživý pohyb po obvodu pinů**. Nikdy nezůstávejte na jednom místě, aby nedošlo k lokálnímu přehřátí a delaminaci desky plošných spojů!
3. Jakmile pájka dosáhne tekutého zrcadlového lesku na všech vývodech současně, součástku jemně zvedněte pinzetou.

3. ÚČINNÉ ZACHYCENÍ TOXICKÝCH AEROSOLŮ KALAFUNY VESTAVĚNÝM ODSÁVÁNÍM

BODOVÁ FILTRACE U ZDROJE • OCHRANA ZDRAVÍ A OPTIKY:
Při tavení tavidla na hrotu vzniká hustý kouř obsahující těkavé kyseliny a pryskyřičné aerosoly. Vestavěná vakuová pumpa stanice **KD978** (0,085 MPa, 28 l/min) nasává zplodiny bezprostředně u hrotu dříve, než stačí vstoupit do dýchací zóny operátora nebo vytvořit mastný povlak na optice mikroskopu. Zplodiny procházejí silikonovou hadičkou do komory čelního panelu, kde **aktivní uhlíkový filtr absorbuje organické výpary a zápach**. Odsávání funguje nepřetržitě a dramaticky zlepšuje hygienu pracovního prostředí v souladu s hygienickými limity ČSN EN ISO 15011.

4. PŘEDEHŘEV DESEK PLOŠNÝCH SPOJŮ (PRE-HEATING)

Eliminace tepelného šoku a deformací vícevrstvých desek DPS: Vícevrstvé desky s rozsáhlými měděnými zemními polygony (GND) odčerpávají z pájeného místa obrovské množství tepla. Pokus o pájení studené desky vede k přehřívání součástky a odtržení měděných cest. Nasaďte trysku ø 12 mm, nastavte teplotu 150 °C a proud vzduchu AIR 6–7. Ze vzdálenosti cca 35 mm krouživým pohybem rovnoměrně prohřejte okolí spoje na cca 100–120 °C. Následné pájení mikropájkou nebo odpájení horkým vzduchem proběhne bleskově bez rizika delaminace DPS.

5. SMRŠŤOVÁNÍ BUŽÍREK A TVAROVÁNÍ TERMOPLASTŮ

Aplikace horkého vzduchu mimo pájení elektroniky: Pro bezpečné smršťování teplem smrštitelných elektroinstalačních bužírek nastavte teplotu **130 až 170 °C** a vysoký průtok vzduchu (AIR 6–8) s tryskou ø 10 mm nebo ø 12 mm. Prohřívejte bužírku plynulým tahem ze vzdálenosti 25 mm pro rovnoměrné obemknutí vodiče bez propálení stěny. Pro tvarování akrylátových profilů a PVC trubek použijte teplotu 160–190 °C.

1. ČIŠTĚNÍ A VÝMĚNA AKTIVNÍHO UHLÍKOVÉHO FILTRU ODSÁVÁNÍ KOUŘE

Pravidelná údržba filtračního systému kouře stanice **KD978** je nezbytná pro zachování sacího výkonu pumpy (0,085 MPa) a účinné absorpce toxických aerosolů kalafuny:

Postup revize a výměny filtrační vložky s aktivním uhlím:
1. Vypněte stanici a odpojte silikonovou hadičku z filtračního portu na čelním panelu.
2. Odšroubujte vroubkované víčko filtrační komory proti směru hodinových ručiček.
3. Vyjměte nasycený filtr s aktivním uhlím. Zanesený filtr je tmavě žlutý až hnědý a lepivý od zbytků tavidla. Zkontrolujte jemné nerezové sítko na dně komory a vyčistěte jej lihem (IPA).
4. Vložte nový originální disk z aktivního uhlíkového rouna (KD978-ND07), zkontrolujte usazení těsnicího pryžového kroužku víčka a víčko pevně zašroubujte rukou. Filtr měňte po každých **50 až 100 hodinách pájení** nebo při poklesu sacího tahu.

2. ČIŠTĚNÍ A POCÍNOVÁNÍ PÁJECÍHO HROTU NA MOSAZNÉ VLNĚ A CELULÓZOVÉ HOUBIČCE

Zásady šetrného čištění a ochranného pocínování hrotů 900M:
1. **Přednostní čištění v mosazné vlně:** Hrot čistěte zasunutím do suché mosazné vlny. Mosazné špony odstraní oxidy mechanicky bez teplotního šoku hrotu, což udržuje stabilní pracovní teplotu.
2. **Čištění na navlhčené houbičce:** Celulózovou houbičku navlhčete výhradně demineralizovanou vodou a vymačkejte. Nesmí být přemokřená! Hrot otírejte jemným tahem; nikdy neoklepávejte pero o stojánek – hrozí prasknutí keramiky Hakko!
3. **Přísný zákaz mechanického broušení:** Je **přísně zakázáno čistit hrot pilníkem, smirkovým plátnem nebo škrabkou**! Došlo by k obroušení ochranné železné vrstvy a okamžitému vyžrání měděného jádra cínem.
4. **Ochranné pocínování před odložením:** Před každým odložením pera a před vypnutím stanice očistěte hrot a **naneste bohatou kapku čerstvého cínu** na celou špičku hrotu, která vytvoří bariéru proti vzdušné oxidaci.

3. VÝMĚNA KERAMICKÉHO TOPNÉHO TĚLÍSKA PÁJEČKY HAKKO 1 240 W

Postup výměny originálního tělíska Hakko: Odpojte konektor GX16-5 a nechte pero vychladnout. Povolte šroubek odsávací trubičky a sejměte ji. Odšroubujte vroubkovanou matici, stáhněte tubus s hrotem a vyšroubujte plastový kryt rukojeti. Na vnitřní desce spojů odpájejte 4 vodiče tělíska (2x topný článek, 2x termočlánek). Osaďte nové tělísko Hakko 1 240 W (KD978-ND01), zapájejte vývody, namontujte rukojeť, hrot a seřiďte odsávací trubičku.

4. VÝMĚNA KERAMICKÉ TOPNÉ PATRONY HORKOVZDUŠNÉ PISTOLE 12 200 W

Odborný postup výměny patrony Hot-Air: Vypněte stanici, odpojte síťový kabel a nechte rukojeť vychladnout. Povolte dva šrouby plastového pláště a sejměte jej. Odpojte vodiče topidla a termočlánku K. Opatrně vysuňte keramickou patronu 12 200 W se slídovou izolační vložkou z nerezového tubusu. Zkontrolujte neporušenost žlutozeleného uzemňovacího PE vodiče! Zasuňte novou patronu (KD978-ND02) se slídou, připojte konektory, usaďte dmychadlo a tělo rukojeti pevně sešroubujte.

5. KONTROLA SILIKONOVÝCH KABELŮ, HADIČKY ODSÁVÁNÍ A REVIZE ESD UZEMNĚNÍ

PREVENTIVNÍ ELEKTROREVIZE A KONTROLA SILIKONU: Měsíčně kontrolujte pružnost a celistvost silikonových kabelů a odsávací hadičky. Zkontrolujte těsnost hadičky a průchodnost kovové sací trubičky na hrotu (propláchněte lihem při ucpání tavidlem). Multimetrem ověřte svodový odpor mezi hrotem páječky a zemnicí PE zdířkou na zadním panelu – hodnota musí být **< 2 Ω**!

6. HARMONOGRAM PREVENTIVNÍ TECHNICKÉ ÚDRŽBY STANICE KD978

Předmět údržby	Denně / Před zapnutím	Po každé směně	Měsíčně / 100 hodin
Pájecí hrot 900M	Kontrola čistoty a polohy odsávání	Ochranné pocínování čerstvým cínem	Odstranění okují z dutiny hrotu
Uhlíkový filtr kouře	Vizuální kontrola zanesení filtru	Kontrola těsnosti víčka a hadičky	Výměna aktivního uhlíkového disku
Houbička a mosazná vlna	Navlhčení demineralizovanou vodou	Vyklepání cínu z mosazné vlny	Vyprání nebo výměna houbičky
Horkovzdušná pistole	Kontrola sací mřížky ventilátoru	Provedení Auto-Sleep dochlazení	Vyčištění dmychadla a trysek od prachu
ESD uzemnění • PE	Kontrola připojení k síti 230 V	Odložení nástrojů do stojánků	Měření odporu hrotu (<2 Ω) a napětí

1. DIAGNOSTICKÁ TABULKA PORUCH A CHYBOVÝCH KÓDŮ STANICE KD978

Chybový kód / Příznak	Pravděpodobná příčina závady	Doporučené nápravné a servisní opatření
Hlášení "S-E" (Sensor Error)	• Přerušený obvod teplotního čidla (termočlánku). • Uvolněný 5pinový konektor mikropájky GX16-5. • Poškozený senzor v topném tělese Hot-Air.	• Zkontrolujte a pevně dotáhněte převlečnou matici GX16-5. • Změřte odpor termočlánku páječky multimetrem (cca 1–2 Ω). • Vyměňte topné tělísko Hakko 1 240 W nebo patronu Hot-Air.
Hlášení "H-E" (Heating Error)	• Přerušená topná spirála článku Hot-Air 12 200 W. • Přepálené topné tělísko mikropájky 1 240 W. • Porucha spínacího triaku na řídicí desce PCB.	• Odpojte stanici a změřte odpor topidla (Hot-Air 65–78 Ω, Hakko 2,4–3,2 Ω). • Vyměňte vadné keramické těleso (KD978-ND01 nebo KD978-ND02).
Horký vzduch nefouká (ventilátor stojí!)	• Mechanická blokace oběžného kola prachem či tělesem. • Vadný bezkartáčový motor nebo přerušený vodič. • Závada napájecího obvodu dmychadla 24 V DC.	• **Okamžitě vypněte stanici!** Nebezpečí roztavení rukojeti! • Zkontrolujte volnost rotoru dmychadla; vyčistěte mřížku. • Vyměňte bezkartáčový radiální ventilátor (KD978-ND08).
Páječka nehřeje (displej ukazuje ~20 °C)	• Přepálené keramické tělísko Hakko 1 240 W. • Uvolněný pin v konektoru GX16-5 nebo zlomený kabel. • Přepálená tavná pojistka nízkonapěťové větve 24 V AC.	• Změřte odpor topidla Hakko na pinech 1–2 (normální 2,4–3,2 Ω). • Zkontrolujte kabeláž a konektor; vyměňte tělísko Hakko.
Slabý tah odsávání kouře (kouř uniká do okolí)	• Silně zanesený aktivní uhlíkový filtr na čelním panelu. • Skřípnutá, ucpaná nebo uvolněná silikonová hadička. • Sací trubička hrotu ucpaná tavidlem nebo špatně těsnící víčko.	• Vyměňte vložku s aktivním uhlím (KD978-ND07). • Zkontrolujte průchodnost hadičky a propláchněte trubičku lihem. • Zkontrolujte dotažení víčka filtru a stav těsnicího O-kroužku.
Nestabilní teplota (teplota kolísá ±20 °C)	• Uvolněný hrot nebo nedotažená matice tubusu pera. • Znečištěný kontakt termočlánku; nutnost rekalibrace. • Kolísání síťového napětí v elektrické zásuvce.	• Dotáhněte převlečnou matici hrotu pevně rukou. • Proveďte přesnou kalibraci teploty trimrem CAL dle návodu. • Zapojte stanici do stabilní zásuvky 230 V bez rušení.
Trvalé "---" na displeji (i po vyjmutí pistole)	• Závada jazýčkového magnetického senzoru v rukojeti. • Vypadlý nebo posunutý permanentní magnet v držáku.	• Zkontrolujte usazení magnetu v lůžku bočního držáku. • Otestujte funkci externím magnetem; vyměňte jazýčkový kontakt.
Stanice nereaguje (žádný LED nesvítí)	• Přepálená přístrojová pojistka T5A v síťové IEC zásuvce. • Výpadek síťového napětí 230 V v elektrické síti.	• Zkontrolujte síťový přívodní kabel a napětí v zásuvce. • Vyměňte přístrojovou skleněnou pojistku T5A / 250 V v IEC pouzdru.

2. KATALOG ORIGINÁLNÍCH NÁHRADNÍCH DÍLŮ A PŘÍSLUŠENSTVÍ KRAFT&DELE KD978

Objednací kód	Název náhradního dílu	Technická specifikace a určení	Doporučený cyklus
KD978-ND01	Keramické topné tělísko Hakko 1 240 W / 24 V	Originální čtyřvodičový článek Hakko s termočlánkem pro pero	Při přepálení
KD978-ND02	Keramická topná patrona Hot-Air 12 200 W	Topná patrona s vinutou spirálou, termočlánkem K a slídovým pláštěm	Dle opotřebení
KD978-ND03	Sada 4 ks usměrňovacích trysek	Nerezové kruhové trysky průměrů ø 5, 8, 10 a 12 mm s aretací	Stálé příslušenství
KD978-ND04	Sada 5 ks pájecích hrotů řady 900M	Profily: 900M-T-I (jehla), -B (kužel), -2.4D (dláto), -3C (šikmý), -K (nůž)	Dle opotřebení
KD978-ND05	Kompletní horkovzdušná rukojeť Hot-Air	Včetně bezkartáčového ventilátoru, patrony 12 200 W a kabeláže	Servisní celek
KD978-ND06	Kompletní pájecí pero 1 240 W s odsáváním	Včetně nerezové odsávací trubičky, hadičky a konektoru GX16-5	Servisní celek
KD978-ND07	Sada uhlíkových filtrů kouře (5 ks) + hadička	Aktivní uhlíkové filtry pro čelní komoru s pružnou silikonovou hadičkou	Každých 50–100 h
KD978-ND08	Bezkartáčový radiální turboventilátor 24 V	Tichý turboventilátor s ložisky (<45 dB, 190 l/min) pro rukojeť	Při poruše
KD978-ND09	Kovový stojánek páječky s houbičkou	Masivní litinový stojánek s mosaznou vlnou a celulózovou houbičkou	Stálý díl
KD978-ND10	Přístrojová pojistka T5A / 250 V	Pomalá skleněná tavná pojistka rozměru 5 × 20 mm	Při přepětí

METROLOGICKÁ KONTROLA A MĚŘENÍ ODPORŮ MULTIMETREM:
Při diagnostice odpojte konektor GX16-5 a změřte: odpor topidla Hakko 1 240 W (piny 1–2) = **2,4 až 3,2 Ω**; termočlánek (piny 4–5) = **1,0 až 2,0 Ω**; zemnicí pin 3 vůči hrotu = **< 2 Ω**. U pistole má topná spirála odpor **65 až 78 Ω** a termočlánek cca **1,0 až 1,8 Ω**.

1. ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ (EC DECLARATION OF CONFORMITY)

ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ • EC DECLARATION OF CONFORMITY

Výrobce / Zplnomocněný zástupce v Evropské unii: **FOREINTRADE S.A.**, Janówek, ul. Modrzewiowa 54, 05-555 Tarczyn, Polsko.
Tímto na svou výhradní odpovědnost prohlašuje, že elektrotechnický výrobek:

PROFESIONÁLNÍ DIGITÁLNÍ MIKROPÁJECÍ STANICE S HORKOVZDUŠNOU PISTOLÍ 4 300 W A INTEGROVANÝM ODSÁVÁNÍM KOUŘE ESD SAFE

Model: KRAFT&DELE KD978 (řada KD858–KD978, celkový instalovaný příkon 4 300 W)

splňuje veškerá příslušná ustanovení a základní bezpečnostní požadavky následujících evropských směrnic:
- **Směrnice 2006/42/ES:** Strojní zařízení (Machinery Directive)
- **Směrnice 2014/35/EU (LVD):** Zařízení nízkého napětí (Low Voltage Directive)
- **Směrnice 2014/30/EU (EMC):** Elektromagnetická kompatibilita (Electromagnetic Compatibility Directive)
- **Směrnice 2011/65/EU (RoHS 2):** Omezení používání nebezpečných látek v EEZ včetně prováděcí směrnice (EU) 2015/863

Harmonizované evropské technické normy a specifikace použité při posouzení shody:
- **ČSN EN 60335-1:2012+A11:2014+A13:2017+A1:2019+A14:2019+A2:2019:** Bezpečnost elektrických spotřebičů – Všeobecné požadavky
- **ČSN EN 60335-2-45:2003+A1:2008+A2:2012:** Zvláštní požadavky na přenosné elektrické ohřívací nářadí a podobné spotřebiče
- **ČSN EN 55014-1:2017 • ČSN EN 55014-2:2015:** Elektromagnetická kompatibilita spotřebičů a nářadí
- **ČSN EN 61000-3-2:2014 • ČSN EN 61000-3-3:2013:** Meze emisí harmonického proudu a kolísání napětí v sítích nn
- **ČSN EN IEC 63000:2018 (EN 50581:2012):** Technická dokumentace pro posuzování elektrických výrobků dle RoHS

Certifikát typu č. **ES140708069S-2** vystavený akreditovanou zkušebnou Shenzhen EMTEK Co. Ltd., Guangdong, China.

V Janówku / Tarczyn, Polsko — Osoba oprávněná k sestavení technické dokumentace:
Datum vydání: 1. srpna 2019 / Aktualizace standardu: 1. března 2026 — **FOREINTRADE S.A. • Ma Dong Hui**, *Statutární zástupce*

ZÁRUČNÍ PODMÍNKY V ČESKÉ REPUBLICE

1. Na zařízení **KD978** se poskytuje zákonná záruka **24 měsíců** pro spotřebitele (fyzické osoby dle OZ) a **12 měsíců** pro podnikatelské subjekty (nákup na IČO).
2. Záruka se vztahuje na veškeré prokazatelné výrobní a materiálové vady vzniklé při řádném užívání v souladu s tímto návodem k obsluze.
3. Ze záruky jsou vyjmuty spotřební díly podléhající přirozenému opotřebení (pájecí hroty 900M, topná tělíska Hakko, horkovzdušné patrony, uhlíkové filtry kouře) a škody způsobené neodborným zásahem.

AUTORIZOVANÁ DISTRIBUCE & EKOLOGICKÁ LIKVIDACE

Výrobce / Dovozce do EU: **FOREINTRADE S.A.**, Janówek, ul. Modrzewiowa 54, 05-555 Tarczyn, Polsko.
Elektronický návod a technická podpora: *www.kraftdele.info* / servis: *obsluha@kraftdele.cz*.

Elektrická a elektronická zařízení (WEEE) nesmí být vyhazována do směsného komunálního odpadu. Odevzdejte je k ekologické recyklaci na autorizovaných sběrných místech.

EVIDENČNÍ LIST SERVISNÍCH PROHLÍDEK, KALIBRACÍ A ELEKTROREVIZÍ (ČSN 33 1600 ed. 2)

Datum	Druh servisního úkonu / Revize	Zjištěný stav, naměřené hodnoty & kalibrace PID	Razítko a podpis technika
	Výchozí revize dle ČSN 33 1600 ed. 2	Kompletní sestava 4 300 W, PE odpor <0,2 Ω, ESD test <2 Ω, kalibrace CAL	Autorizovaný dovozce / technik
	1. periodická revize a kalibrace	Kontrola izolačního stavu, odporu topidel Hakko/Hot-Air, revize odsávání	
	2. periodická revize a kalibrace	Revize dmychadla, podtlaku pumpy 0,085 MPa, ESD pospojování a hadiček	
	Záruční / pozáruční oprava		

POKYNY PRO REKLAMAČNÍ A SERVISNÍ ŘÍZENÍ: Při uplatnění záruční opravy předložte kompletní zařízení včetně napájecího kabelu, pájecího pera s odsáváním, horkovzdušné pistole a stojánků v původním nebo vyhovujícím obalu zabraňujícím poškození při přepravě, originál záručního listu a doklad o nákupu. Lhůta pro vyřízení záruční opravy činí maximálně 30 kalendářních dnů od doručení do autorizovaného servisního střediska.