



BODOVÉ SVAŘOVÁNÍ

kWeld – BODOVÁ SVÁŘEČKA

NÁVOD K OBSLUZE

VAROVÁNÍ

Při používání tohoto systému manipulujete se silnou energií, což může při nesprávné manipulaci vést k úrazu nebo požáru. Dodržujte vhodná bezpečnostní opatření a systém používejte s velkou opatrností. Nikdy nenechávejte zapnutý systém bez dozoru.

Tento výrobek obsahuje malé součásti, uchovávejte jej mimo dosah dětí!

Výrobek vytváří značné magnetické pole, nepoužívejte jej, pokud máte kardiostimulátor!

Tento výrobek je poskytován tak, jak je, bez jakýchkoli garancí nebo záruk, s výjimkou případů, kdy to vyžaduje národní právo. Ve spojení s výrobkem společnost/OSVČ Ludmila Libichová IČO: 06236081 (dále jen jako „www.profisvarecka.cz“) neposkytuje žádné záruky jakéhokoli druhu, ať už výslovné nebo předpokládané, včetně záruky prodejnosti bez omezení, vhodnosti pro určitý účel, nároku, nebo neporušení práv třetích stran. Použití výrobku na vlastní nebezpečí.

V žádném případě nebude společnost www. profisvarecka.cz odpovědná za přímé, nepřímé, represivní, náhodné, zvláštní nebo následné škody vzniklé v souvislosti s používáním nebo nesprávným použitím jakéhokoli zde zakoupeného výrobku. Souhlasíte a berete na vědomí, že jakýkoli zakoupený výrobek používáte na vlastní nebezpečí, a zhodnotili jste všechna rizika před jeho zakoupením či použitím. Souhlasíte s tím, že v případě, že je společnost www. profisvarecka.cz považována za odpovědnou za jakoukoli způsobenou škodu, bude částka, kterou bude ručit, omezena na cenu výrobku.

ŽÁDNÁ PROHLÁŠENÍ ANI ZÁRUKY, AŽ UŽ VÝSLOVNÉ NEBO PŘEDPOKLÁDANÉ, OHLEDNĚ PRODEJNOSTI, VHODNOSTI PRO KONKRÉTNÍ ÚČEL O VÝROBCÍCH, KTERÉ INFORMACE ZMIŇUJÍ, NESMÍ PORUŠIT PRÁVA DUŠEVNÍHO VLASTNICTVÍ, ANI PRÁVA JINÉ POVAHY JINÝCH OSOB, S OHLEDEM NA INFORMACE NEBO VÝROBEK, O KTERÉM SE INFORMACE ZMIŇUJE. V ŽÁDNÉM PŘÍPADĚ BY TYTO INFORMACE NEMĚLY BÝT POVAŽOVÁNY ZA PRAVIDLA A PODMÍNKY PRODEJE.

KWELD – BODOVÁ SVÁŘEČKA

NÁVOD K OBSLUZE

PŘÍBĚH

Pokud si chcete vyrobit vlastní akumulátorové sady z Li-ion kulatých článků, pak musíte vyřešit problém propojení jednotlivých článků. Připájení vodičů k nim není možné, protože požadované dlouhodobé zahřívání na ploškách akumulátoru má tendenci poškodit vnitřní strukturu článku.

Čelili jsme přesně tomuto problému a zjistili jsme, že nejběžnějším způsobem propojení článků je přivařovat přes ně niklové nebo poniklované ocelové pásky pomocí odporových bodových svářeček.

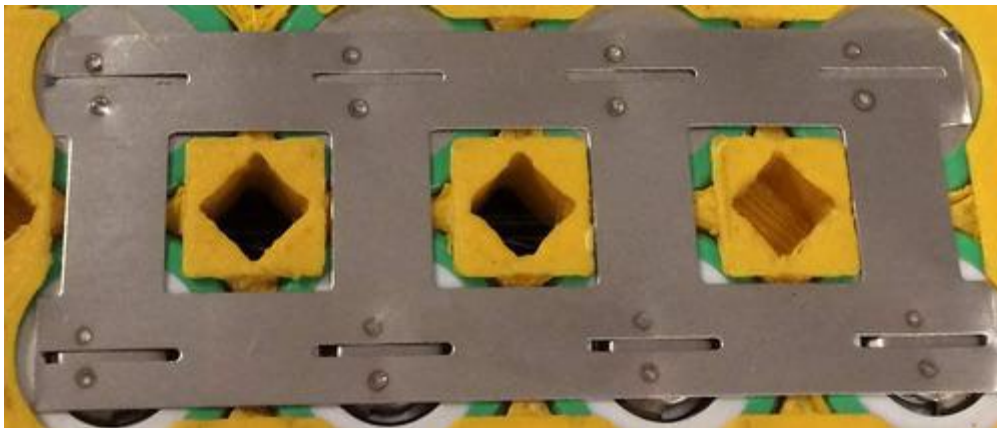
Jejich pracovním principem je průchod elektrického proudu kovovým páskem a ploškou akumulátoru. Protože kovy mají elektrický odpor, tento proud způsobí, že se materiál spojí. Roztavený kov by měl zabírat pouze malou plochu, aby nedošlo k poškození akumulátoru. Toho je dosaženo použitím vysokého proudu, který umožňuje velmi krátké impulsy.

Protože jde o náročný úkol, profesionální svářečky začínají na několika 1000 \$. Existují levnější modely od čínských společností, ale rozhodli jsme se pro tuto variantu. Díky rozsáhlým zkušenostem ve výkonové elektronice jsme se rozhodli vyvinout vlastní svářečku. Měla by být cenově dostupná pro kutily, měla by být výkonnější a robustnější než srovnatelné konstrukce a měla by se snadno používat.

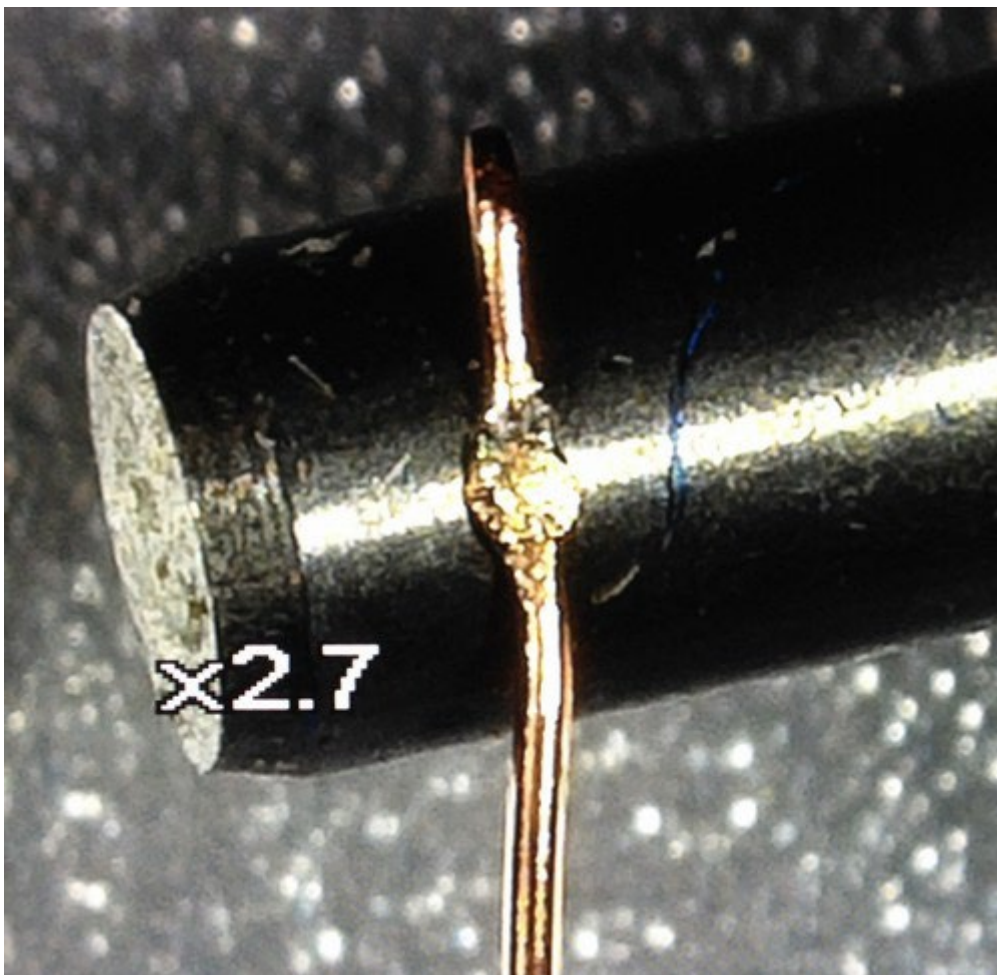
Nelíbilo se nám také, že téměř všechny bodové svářečky používají k nastavení intenzity svaru přednastavenou délku impulsu. Protékající proud obvykle nelze regulovat; místo toho se mění s elektrickým odporem samotného bodového svaru. A ten závisí na několika faktorech, jako je kontaminace, koroze a mechanická síla, kterou jsou kovy stlačeny k sobě. Výsledkem je kolísání množství energie (= tepla), které jde do svaru, což vede k nekonzistentním výsledkům. Ke zmírnění tohoto efektu používají moderní svářečky dva nebo více impulsů, aby změkčily kovy a spálily jakékoli znečištění.

Existuje však mnohem přímočařejší způsob, jak dosáhnout konzistentních svarů: Pokud je množství energie, které je vloženo do bodového svaru udržováno konstantní, pak se pokaždé roztaví stejné množství kovu. Přesně to *kWeld* dělá. Není potřeba experimentovat s časovými intervaly, ani s počtem čistících impulsů. Stačí nastavit požadované množství energie a začít pracovat. Jednotka automaticky upravuje dobu trvání impulsu, aby bylo dosaženo stejného výsledku u každého jednotlivého svaru.

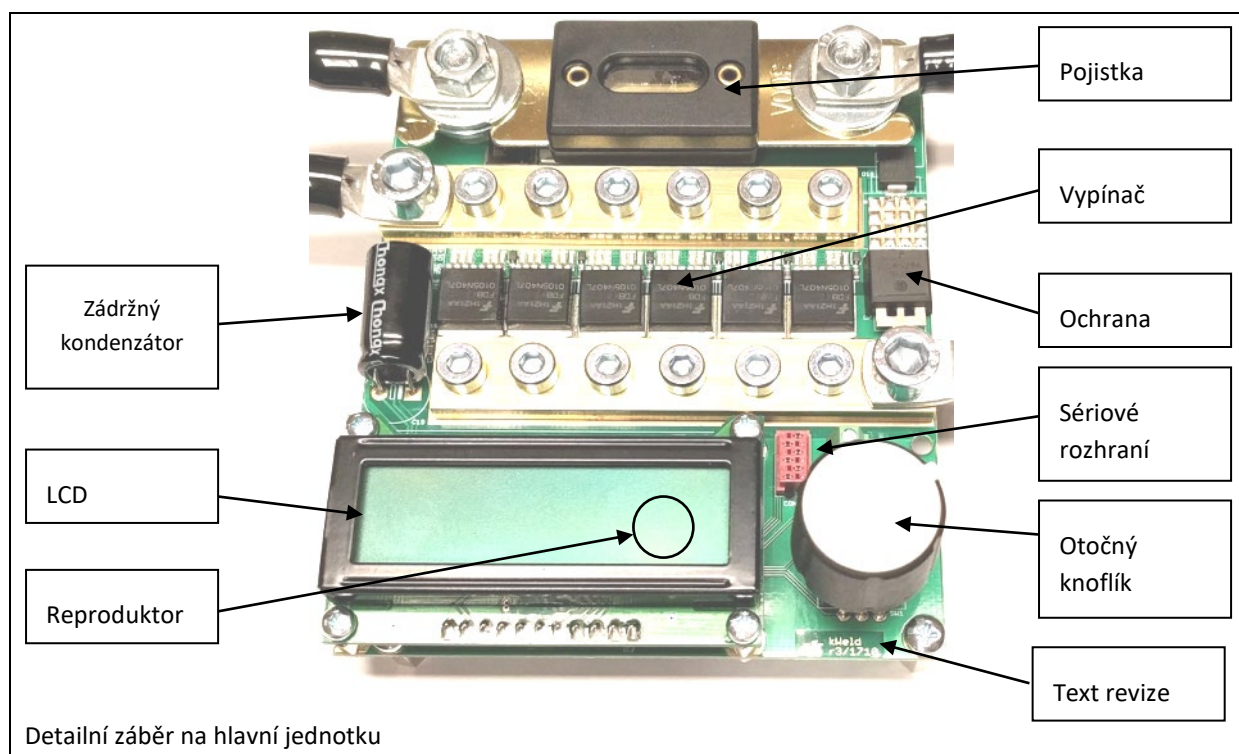
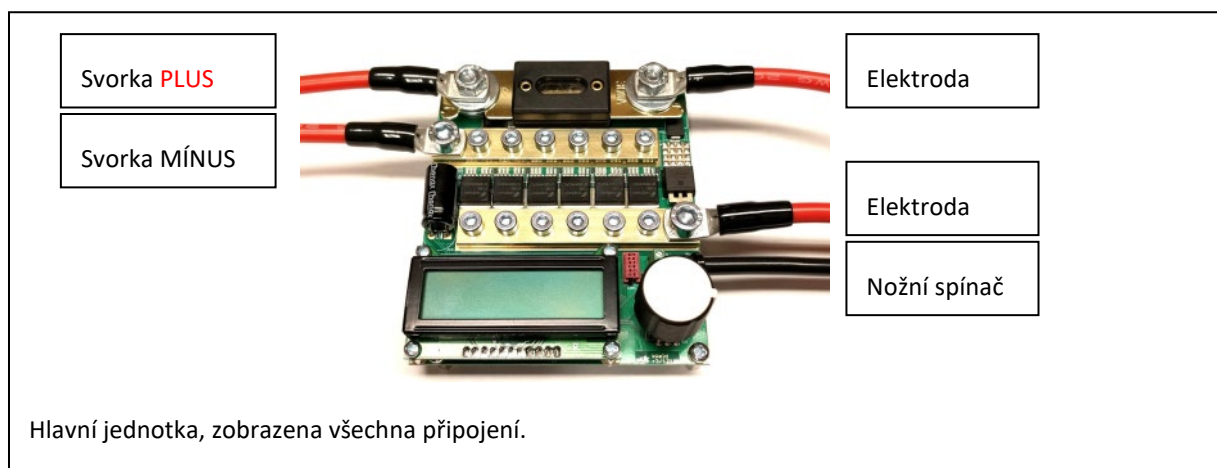
Tento obrázek ukazuje výsledek přivařování 0,15mm niklových pásků ke článkům 18650.



Se správným zdrojem energie je jednotka *kWeld* schopna svařovat pásky z čistého niklu o tloušťce až 0,3 mm. Ale je také dostatečně agilní, aby svařovala tenké měděné dráty při nízkých energiích. Obrázek ukazuje tenký měděný vodič přivařený ke 2mm ocelové tyči.



PŘEHLED



SPECIFIKACE

Hardware:

- Vstupní napětí pro svařování: 4 V – 30 V, umožňující použití ultrakondenzátorů
- Extrémně odolný výkonový spínač na bázi MOSFET a konstrukce mechanické proudové sběrnice
- Jištěná přepěťová ochrana vnitřního napájecího zdroje
- Maximální spínací proud: 2000 A
- Maximální schopnost manipulace s energií indukčního zpětného rázu: 2 J
- Vnitřní odpor vypínače: Typicky 170 μOhm
- Hardwarový hlídač trvání impulsu: 250 ms
- Blokování při podpětí a monitorování teploty pro výkonové spínací tranzistory
- Měření vstupního napětí ($\pm 2\%$), výstupního napětí ($\pm 2\%$), spínacího proudu ($\pm 30\%$) a logického napájecího napětí
- Logika napájená přímo z hlavního vstupu – není potřeba samostatného pomocného napájení
- Šroubová svorka pro externí spouštěcí spínač
- Zádržný kondenzátor logického napájení během vypouštění impulsu
- Jednoduché uživatelské rozhraní prostřednictvím LCD, otočného knoflíku / enkodéru a bzučáku
- Sériové rozhraní na logické úrovni 3,3 V (vyžaduje adaptér – k dispozici v obchodě)

Software:

- Algoritmus centrální kontroly svaru používá přístup měření Joulů namísto jednoduchého časovače, čímž eliminuje potřebu vypouštění dvou impulsů a poskytuje konzistentnější svary – množství energie, které je uloženo do bodového svaru, je vždy udržováno konstantní
- Manuální režim, spouštěný externím spínačem
- Automatický režim: vypouštění impulsu po prodlevě, když systém detekuje, že jsou obě elektrody udržovány v trvalém kontaktu se svařovaným materiálem
- Akustická zpětná vazba svařovacího procesu
- Číselná zpětná vazba z provedeného svaru, která pomáhá uživateli dosáhnout nejlepších výsledků zobrazením výsledků měření z procesu svařování
- Jednoduché a intuitivní uživatelské rozhraní – stačí nastavit požadovanou energii svařování až na 500 Joulů pomocí otočného knoflíku
- Konfigurační nabídky přístupné pomocí tlačítka na otočném knoflíku
- Postup kalibrace pro vyrovnání ztrát elektrod
- Schopnost detekovat neúspěšný svar, včetně akustické zpětné vazby
- Sledování nadproudu přeruší impuls při spuštění a chrání vypínač
- Sledování akumulátoru s nastavitelným varovným napětím
- Sledování stavu pojistek
- Rozhraní aktualizace firmwaru

VÝBĚR VHODNÉHO ZDROJE NAPÁJENÍ

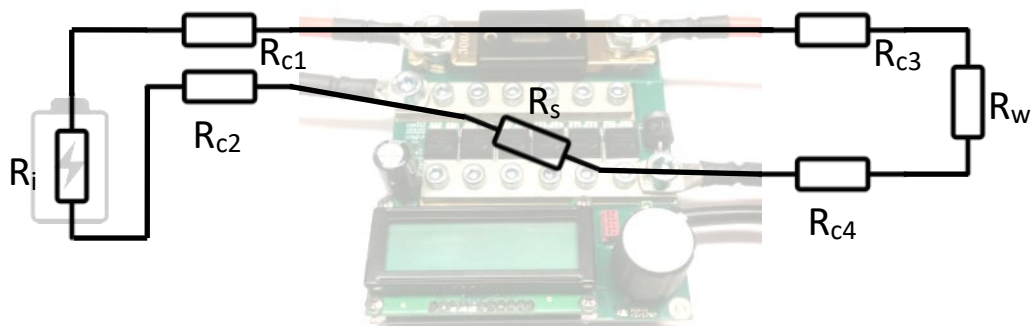
Napájecí zdroj není součástí sady *kWeld*, musí si jej obstarat uživatel. Protože musí být schopen dodávat velmi vysoký proud během krátkých časových úseků, jsou dostupné možnosti omezené. Následující tabulka popisuje některé z nich.

Lithium-polymerový akumulátor	Jedná se o jeden z nejpokročilejších typů dobíjecích akumulátorů z hlediska hustoty, který se používá hlavně v RC modelech. Moderní velkokapacitní modely dodávají zkratové proudy o tisících ampérů. Jejich největší nevýhodou však je, že citlivě reagují na jakýkoli druh nesprávného používání, což je případ této aplikace. Mnoho standardních typů může dodávat požadovaný proud, ale rychle se opotřebovávají, což se projevuje nabobtnáním. Protože tyto akumulátory pro RC modely obvykle nemají stejné ochranné mechanismy, jaké jsou implementovány např. v chytrých telefonech, jsou potenciálně nebezpečné. Při vnitřním selhání se mohou samovolně vznítit. Důrazně se proto doporučuje, abyste na ně během používání a také během nabíjení neustále dohlíželi a ukládali je do ohnivzdorné nádoby, když je nepoužíváte.
Olověný startovací akumulátor	Jejich vnitřní konstrukce je optimalizována pro vysoký proudový výstup a jsou velmi robustní při nesprávném používání. Jejich hlavní nevýhoda je hmotnost a velikost.
Superkondenzátor	Ty poskytují bezkonkurenční hustotu výkonu a počet cyklů nabití/vybití, ale jejich hustota energie je jen zlomkem hustoty dobíjecího akumulátoru, navíc za vyšší cenu. Vyžadují vyvažovací obvody, když jsou zapojeny do série, a jejich omezená kapacita vyžaduje výkonné napájení, které dokáže rychle obnovit nabití, které je z nich odebíráno rychlým sledem svařovacích impulsů.
Nízkonapěťový / vysokoproudový transformátor s můstkovým usměrňovačem	Tato sestava dodává nespojitě napětí a proud. Protože systém <i>kWeld</i> měří výstupní výkon s velmi vysokou frekvencí aktualizace 100 kHz, mělo by být stále možné vytvářet konzistentní svary. To však ještě nebylo potvrzeno.

U všech typů akumulátorů používejte při jejich používání vhodné sledování podpětí. Za tímto účelem systém *kWeld* nabízí nastavitelnou úroveň varování o napětí akumulátoru, kterou je třeba před použitím nakonfigurovat.

POŽADAVKY NA NAPÁJENÍ

Systém *kWeld* je v podstatě spínač, který zkratuje silný napájecí zdroj. Výsledný proud je omezen pouze součtovými odpory v proudové dráze. Na následujících obrázcích:



Jednotlivé rezistory mají následující význam:

R_i	Vnitřní odpor napájecího zdroje, který používáte.
$R_{c1} + R_{c2} + R_{c3} + R_{c4}$	Součet odporu všech kusů kabelů, všech přechodových odporů a systému elektrod až po jejich hroty. Běžná sestava kabelů <i>kWeld</i> a systém elektrod přispívají k tomuto číslu přibližně 2,2 miliOhmy. Musíte přidat odpor všech vodičů, které vedou mezi napájecím zdrojem a vstupními konektory.
R_s	Kombinovaný odpor desky plošných spojů <i>kWeld</i> včetně vypínače, pojistky a přípojnic: dalších 1,1 miliOhmu.
R_w	Odpor samotného bodového svaru. Ten se bude samozřejmě lišit, ale účelem této diskuse je najít maximální proud, proto jej můžeme nastavit na nulu.

Předpokládejme nejprve, že váš zdroj má nulový vnitřní odpor a generuje 12 V. Podle Ohmova zákona se pak proud vypočítá

$$I = \frac{U}{R} = \frac{U}{R_i + R_c + R_s + R_w} = \frac{12 \text{ V}}{0 \Omega + 2,2 \text{ m}\Omega + 1,1 \text{ m}\Omega + 0 \Omega} = 3636 \text{ A}$$

To by jasně spustilo nadproudovou ochranu systému, která vypne při 2000 A.

Teď je to jasné: jediný způsob, jak omezit proud, je ovládat celkový odpor. Doporučená úroveň proudu je 1500 A, což zajišťuje dostatečnou sílu pro svařování silnějších materiálů a zároveň poskytuje přiměřenou bezpečnostní rezervu směrem k prahové hodnotě nadproudu. Nyní můžeme přeskupit výše uvedený vzorec pro výpočet požadovaného *minimálního* vnitřního odporu zdroje pro dané výstupní napětí (v tomto příkladu opět 12 V):

$$R_i \geq \frac{U}{I} - R_c - R_s - R_w \geq \frac{12 \text{ V}}{1500 \text{ A}} - 2,2 \text{ m}\Omega - 1,1 \text{ m}\Omega - 0 \Omega \geq 4,7 \text{ m}\Omega$$

Pokud se vnitřní odpor zvoleného zdroje již blíží této hodnotě, pak je vše připraveno. Pokud je větší než tato hodnota, můžete buď použít menší proud, nebo můžete zvýšit napětí, pokud má zdroj tuto možnost. Pokud je na druhou stranu vnitřní odpor napájecího zdroje menší než vypočítaná minimální hodnota, máte k dispozici následující možnosti:

- Pokud to váš zdroj podporuje, snižte napětí.
- Pokud to není možné, musíte do systému přidat větší odpor. Nejjednodušší způsob, jak toho dosáhnout, je prodloužit vodiče, které vedou mezi napájecím zdrojem a svářečkou. Například vysoce ohebný vodič AWG8 přidává odpor přibližně 2,2 miliOhmu na metr.

POŽADAVKY NA ELEKTROINSTALACI

Předchozí část doporučuje za určitých okolností prodloužit délku vedení. Bohužel nás právě v tom následující fyzikální vztah omezuje. Je to tak, že každý elektrický vodič má indukčnost (L) a induktor, který vede proud (I), uchovává magnetickou energii (E). Uložená energie se vypočítá jako

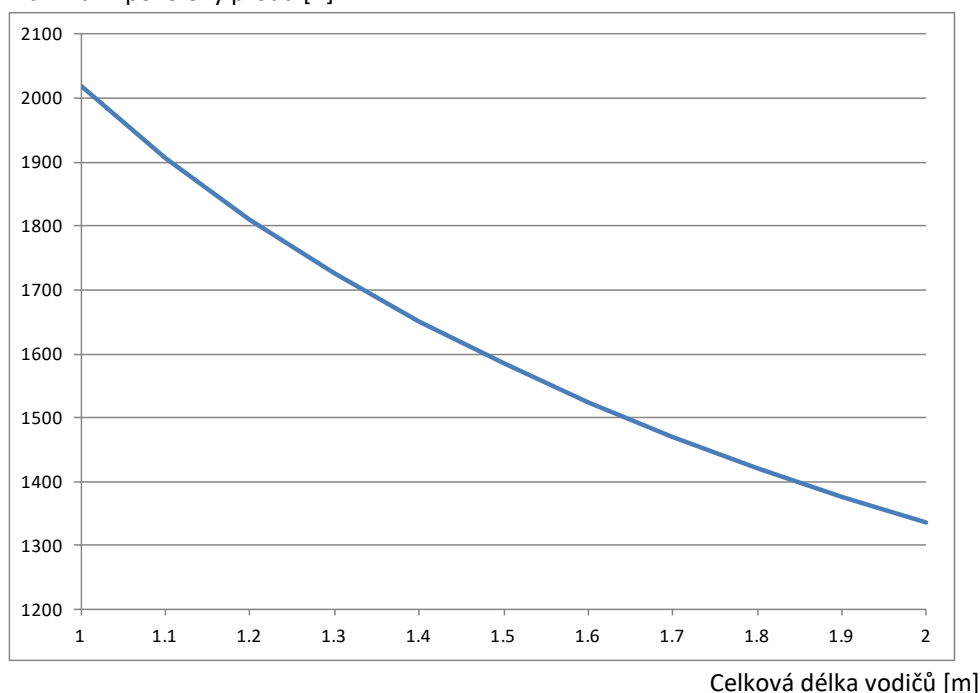
$$E = \frac{1}{2} L I^2$$

To znamená, že zdvojnásobení proudu zečtyřnásobí uloženou energii. A protože se zde setkáváme s velmi vysokými proudy, množství akumulované energie se rychle stane významným.

Problém s touto energií je v tom, že je potřeba ji odstranit na konci každého svařovacího impulsu. To lze provést pouze jeho přeměnou na teplo a toto teplo musí být někam odvedeno. V systému *kWeld* je tepelné zatížení sdíleno mezi spínacími tranzistory, velkou volnoběžnou diodou napravo od nich a ohmickým odporem systému elektrod a bodového svaru. Protože první dva mají svá omezení, určitá úroveň akumulované indukční energie nesmí být překročena, aby byl zachován spolehlivý provoz. Systém *kWeld* byl rozsáhle vyhodnocován s magnetickými energiemi až 2,0 Joulu. Výše uvedený vzorec lze nyní použít k vyjádření vztahu mezi svařovacím proudem a maximální indukčností vodiče. Ale protože nás zajímá maximální délka vodičů, musíme přidat vztah mezi ní a jejich indukčností (r je poloměr předpokládané kruhové smyčky drátu (což je délka vodiče dělená 2π); a je poloměr vodiče [1,63 mm pro AWG8]):

$$L = \mu_0 r \left(\ln\left(\frac{8r}{a}\right) - 1,75 \right) \quad (\text{Wikipedie})$$

Maximální povolený proud [A]



Je velmi důležité dodržet tyto limity, protože jejich překročení pravděpodobně poškodí svářečku. Pro trvalou ochranu vám systém *kWeld* umožňuje nastavit délku kabeláže vašeho systému a pomocí výše uvedených vzorců z ní vypočítá vhodný limit proudu. Pokud nepoužíváte standardní konfiguraci kabeláže, důrazně doporučujeme tuto konfiguraci odpovídajícím způsobem upravit.

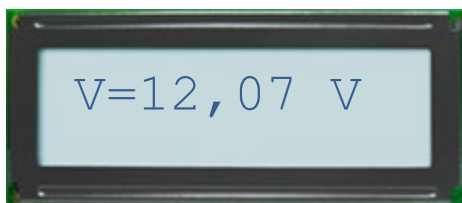
POUŽÍVÁNÍ SVÁŘEČKY

Před připojením napájení se musíte rozhodnout, zda chcete systém používat v manuálním nebo automatickém režimu. (Chcete-li se dozvědět o rozdílech, přečtěte si části “POUŽÍVÁNÍ Manuálního režimu” a “Používání automatického režimu” na stránkách 12 a 15.)

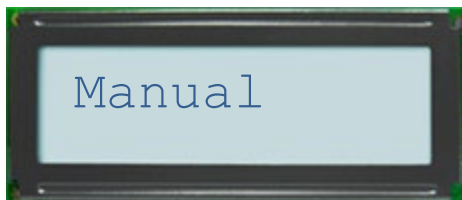
Po určení provozního režimu, jakmile je připojen k napájení, systém provede některé základní kontroly. První obrazovka na LCD vás informuje o nainstalované verzi firmwaru:



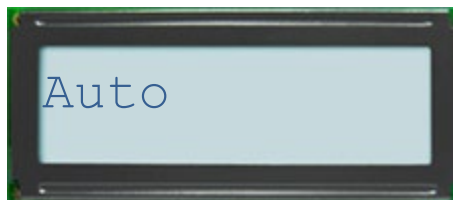
Po krátké prodlevě změří a zobrazí úroveň vstupního napětí. To může být užitečné při používání systému s akumulátorem:



Po další krátké prodlevě se na další obrazovce zobrazí buď



nebo



v závislosti na vašem rozhodnutí, jak jste svářečku zapnuli.

Pokud jsou elektrody omylem v kontaktu, budou se zobrazovat tyto obrazovky, dokud tuto situaci neodstraníte:

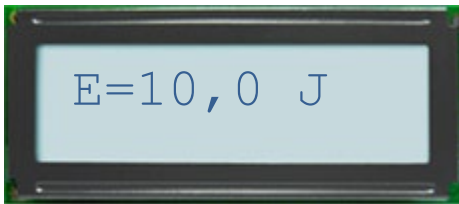


Když se tyto testy úspěšně dokončí, spuštění je dokončeno a systém zobrazí svou hlavní obrazovku, která je buď



Zobrazí se, když systém ještě nebyl zkalibrován. **POZNÁMKA:** Protože je systém dodáván v tomto stavu, toto je první obrazovka, kterou uvidíte. Před použitím svářečky je třeba provést kalibraci. V sekci „Kalibrace“ na stránce 16 jsou podrobnosti.

nebo

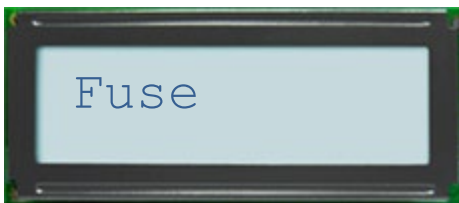


Připraveno ke sváření! Na obrazovce se zobrazuje energie v Joulech, se kterou se bude následně svářet. Otočením otočného knoflíku tuto hodnotu upravíte. Pokračujte do dalších sekcí, abyste se naučili svářet v manuálním nebo automatickém režimu.

Protože systém během čekání na spuštění impulsu neustále monitoruje svůj stav, je možné, že se místo toho zobrazí několik dalších obrazovek, které vás informují, že něco není tak, jak by mělo být:



Aktivovali jste upozornění na napětí akumulátoru a napětí akumulátoru je nižší než nastavené.



Systém detekoval přepálenou pojistku. Vždy vyhledejte příčinu poruchy před tím, než pojistku vyměníte za novou.

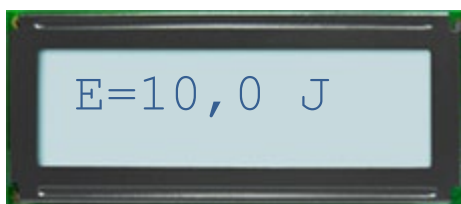


Teplota vypínače je vyšší než 70 °C a musí se před dalším použitím zchladit.

POUŽÍVÁNÍ MANUÁLNÍHO REŽIMU

Manuální svařovací režim zvolíte během spouštění jednoduše tak, že dáte pozor, abyste nestiskli nožní spínač, když připojíte svářečku ke zdroji napájení. V tomto režimu spouštíte svařovací impulsy nožním spínačem. Alternativně lze manuální režim aktivovat prostřednictvím nabídky – podrobnosti naleznete v části „Nabídka“ na straně 18.

Spuštění svařovacího impulsu je aktivováno a svářečka je připraven k provozu, jakmile se zobrazí tato obrazovka:



Hodnota na obrazovce je nastavená energie v Joulech, která by se měla do bodového svaru dalším spuštěním vypustit. Pomocí otočného knoflíku hodnotu přizpůsobte pro svůj materiál. Následující tabulka uvádí některé hodnoty pro různé materiály při použití v kombinaci se články typu 18650. Použijte je pouze jako výchozí bod a před zahájením produktivní práce experimentujte, abyste našli nejvhodnější nastavení.

0,1mm pásek z čistého niklu	20 J
0,2mm pásek z čistého niklu	50 J
0,3mm pásek z čistého niklu	100 J

Každý svar se řídí tímto postupem:

1. Pevně zatlačte obě elektrody dolů ke svařovanému materiálu pod mírným úhlem, jak je znázorněno níže. Dávejte pozor, aby se elektrody vzájemně nedotýkaly, jinak je můžete přivařit k sobě.

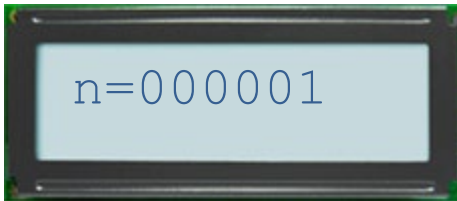


2. Spusťte impuls sešlápnutím nožního spínače – a nohu nechte na spínači. Nelekejte se, protože kabely se pohnou kvůli vysokému proudu, který jimi protéká, a z bodového svaru mohou odlétnat jiskry. Uvidíte, že podsvícení LCD se krátce ztlumí – je to záměrně kvůli úspoře energie během impulsu.
3. Poslouchejte zvuk svářečky, podle kterého poznáte, zda byl proces svařování úspěšný nebo ne:
 - a. jedno krátké pípnutí signalizuje úspěch
 - b. vyšší tón následovaný nižším tónem signalizuje neúspěch
4. Zkontrolujte informace zobrazené na LCD (viz podrobnosti níže).
5. Po přečtení sundejte nohu ze spínače. Výsledky zmizí z LCD a svářečka je okamžitě připravena k dalšímu provozu.

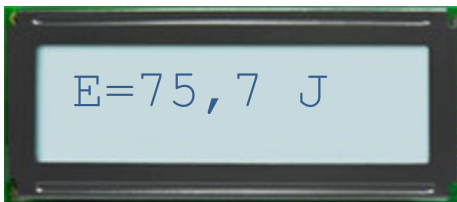
Pokud po spuštění impulsu budete držet nohu na spínači, systém bude cyklicky procházet následujícími obrazovkami, aby vám poskytl některá data, která během impulsu nashromáždil:



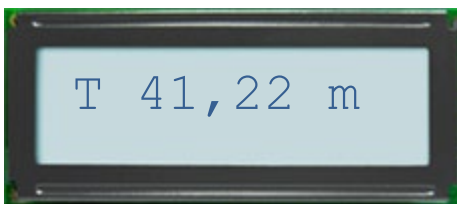
Informace o stavu provedeného impulsu. Možné výsledky a jejich význam naleznete v tabulce níže.



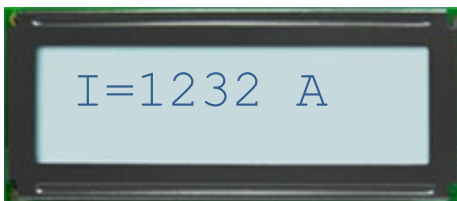
Napočítané impulsy od zapnutí.



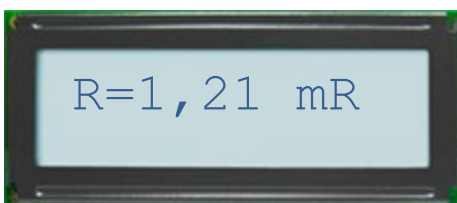
Množství energie (v Joulech), které impuls skutečně dodal. Pokud vše proběhlo úspěšně, hodnota bude ta, kterou jste zadali otočným knoflíkem.



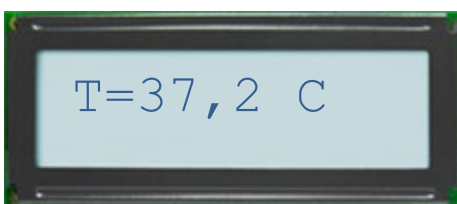
Doba trvání impulsu (v milisekundách), která byla nezbytná k dosažení požadované úrovně energie.



Průměrný proud (Ampéry), který protékal bodovým svarem.



Vypočítaný odpor bodového svaru (v miliOhmech).



Teplota vypínače (ve stupních Celsia).

Následující tabulka vysvětluje možné stavové texty, které se mohou objevit na první obrazovce:

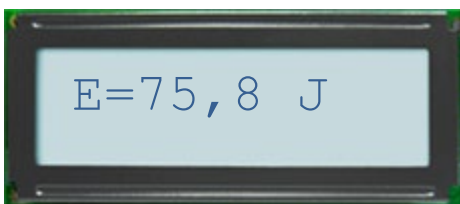
Ok	Vše proběhlo úspěšně.
Timeout	Byla překročena maximální doba trvání impulsu 200 ms. To může být způsobeno buď špatným kontaktem elektrody, nebo nelze v tomto časovém úseku dosáhnout požadované úrovně energie. Důvodem může být to, že bodový svar má příliš nízký nebo příliš vysoký odpor nebo napájecí zdroj nedodal dostatečný proud.
Batt OV	Vstupní napětí přesáhlo 40 V před impulsem nebo během něj. Impuls byl přerušen, aby byl chráněn vypínač.
Vspot NE	Vypočtené napětí přes bodový svar mělo za následek zápornou hodnotu a impuls byl přerušen. To se může stát, když uložená kalibrační data neodpovídají elektrickým charakteristikám instalovaného systému sondy. Pamatujte, že jakákoliv úprava, jako je například výměna elektrod, vyžaduje novou kalibraci.
Vspot OV	Vypočtené napětí přes bodový svar přesáhlo 40 V a impuls byl přerušen. K této chybě by nikdy nemělo dojít, proveďte prosím novou kalibraci, abyste ji vyřešili.
Overcurr	Svařovací proud přesáhl 2000 A (nebo vypočítaný limit podle zadání délky kabelu) a impuls byl přerušen, aby byl chráněn vypínač. Viz část „Požadavky na napájení“ na stránce 8 o tom, jak tento problém vyřešit.
Vcc low	Interně zadržené napájecí napětí kleslo pod minimální úroveň, která je nutná k tomu, aby vypínač zůstal plně zapnutý, a impuls byl přerušen. Tato chyba značí problém v obvodu.
Spot R	Naměřený odpor bodového svaru je více než 100 miliOhmů, což značí špatný kontakt elektrod.

POUŽÍVÁNÍ AUTOMATICKÉHO REŽIMU

Svářečku můžete přepnout do automatického režimu sešlápnutím nožního spínače před zapnutím svářečky a pak připojit napájení se stále sešlápnutým spínačem. Po spuštění systém detekuje, že jste sešlápli nožní spínač a přejde do automatického režimu. V tomto režimu zůstane do vypnutí. Alternativně lze automatický režim aktivovat prostřednictvím nabídky – podrobnosti naleznete v části „Nabídka“ na straně 18.

Pokud chcete svářečku používat výhradně v automatickém režimu, můžete také nahradit nožní spínač kusem drátu, který zkratuje dvě spouštěcí svorky impulsu na desce plošných spojů *kWeld*.

Podobně jako v manuálním režimu se systém aktivuje vždy, když se zobrazí následující obrazovka (pro podrobnosti si přečtete předchozí část). Systém však navíc jednou za sekundu pípne, aby signalizoval, že je v automatickém režimu.



Postup svařování v automatickém režimu je následující:

1. Pevně zatlačte jednu elektrodu dolů ke svařovanému materiálu.
2. Při silném zatlačení na druhou elektrodu uslyšíte stoupající tón, který vás upozorňuje, že se zakrátko spustí impuls.
3. Pokud necháte obě elektrody stlačené déle než danou dobu (lze konfigurovat prostřednictvím nabídky – viz strana 18), systém spustí svařovací impuls. V tuto chvíli je důležité neustále tlačit a neucuknout. Pokračujte v přitlačování obou elektrod dolů i po spuštění impulsu.
Pokud zvednete elektrody dostatečně včas před aktivací impulsu, stoupající tón se zastaví a můžete celý postup opakovat.
4. Po impulsu poslouchejte zvuk svářečky, podle kterého poznáte, zda byl proces svařování úspěšný nebo ne:
 - a. jedno krátké pípnutí signalizuje úspěch
 - b. vyšší tón následovaný nižším tónem signalizuje neúspěch
5. Zkontrolujte informace zobrazené na LCD (viz podrobnosti v předešlé sekci).
6. Po přečtení zvedněte obě elektrody. Výsledky zmizí z LCD a svářečka je okamžitě připravena k dalšímu provozu.

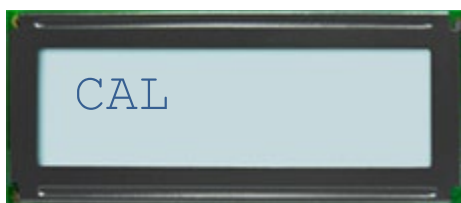
KALIBRACE

Systém *kWeld* potřebuje měřit okamžitý výkon, který dodává do bodového svaru během impulsu, aby mohl vypočítat množství dodané energie. Protože může měřit pouze výstupní výkon na svých přípojnicích, potřebuje odečíst výkon, který je ztracen v systému elektrodových kabelů. Aby to bylo možné, potřebuje znát svůj ohmický odpor. K tomu slouží dále popsany postup kalibrace.

Kalibraci je třeba provést v následujících situacích:

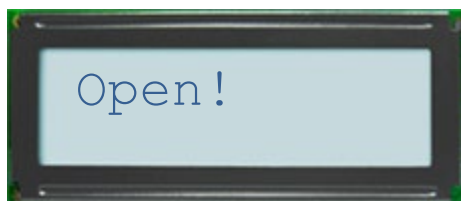
- Právě jste dokončili montáž sady *kWeld* a poprvé jste ji zapnuli. V této situaci zatím nejsou k dispozici žádné informace o kalibraci. Systém proto neumožňuje svařování a jako jedinou možnost nabízí kalibraci. Pro indikaci této situace se po spuštění automaticky vybere z nabídky příkaz CAL. V sekci “Nabídka” na stránce 18 jsou podrobnosti.
- Změnili jste něco v systému elektrod, co by mohlo ovlivnit jeho ohmický odpor. Patří sem i situace, kdy jste právě vyměnili opotřebované elektrody za nové. V tomto případě vyberte z nabídky příkaz CAL.

Následující předpokládá, že na displeji LCD vidíte tento text, který označuje, že z nabídky byla vybrána funkce CAL:

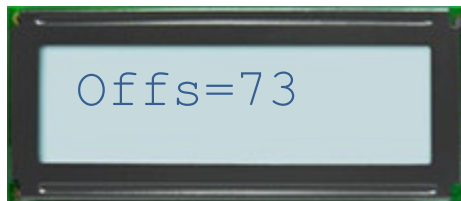


Proces kalibrace probíhá v těchto krocích:

1. Stisknutím a uvolněním **otočného knoflíku** vstoupíte do režimu kalibrace. Systém nyní zobrazí tuto obrazovku:



2. Dávejte pozor, aby se elektrody nedotýkaly.
3. Stiskněte a podržte **nožní spínač (nebo otočný knoflík)**. Po rychlém měření systém zobrazí tuto obrazovku:



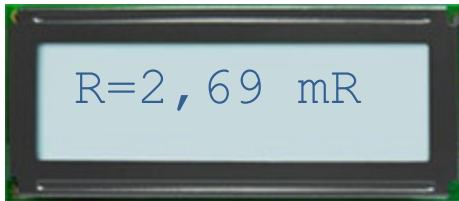
Zobrazená hodnota je offset převodu analogově-digitálního převodníku mikroprocesoru. Hodnoty mezi 50 a 100 jsou typické.

Pokud během měření něco selhalo, zobrazí se místo toho diagnostická informace. Protože by k tomu při běžném používání nemělo dojít, zapište si prosím tyto informace a kontaktujte nás.

- Uvolněte nožní spínač (nebo otočný knoflík). Zobrazí se následující obrazovka:



- Pevně stiskněte obě elektrody k sobě.
- Během toho znovu stiskněte a podržte nožní spínač (nebo otočný knoflík). Tím se spustí speciální měřicí impuls. Po dokončení se zobrazí následující obrazovka:



Zobrazená hodnota je naměřený ohmický odpor (miliOhmy) celého systému elektrod. Interně uložená kalibrace je nyní aktualizována novými výsledky.

U standardní sestavy *kWeld* kabelu / držáku elektrody / elektrody by se hodnota měla pohybovat mezi 2,5 a 3,0 miliOhmy. Pokud získáte vyšší hodnotu, můžete celý postup kalibrace zopakovat s pevnějším přitlačení elektrod k sobě. Pokud naměřené hodnoty zůstanou trvale vysoké, zkuste zkontrolovat systém elektrod, zda není uvolněný spoj.

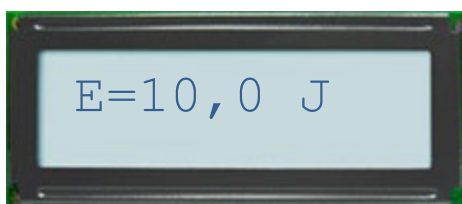
Pokud během měření něco selhalo, zobrazí se místo toho diagnostická informace. Pokud k tomu dochází i při opakování postupu a nemůžete najít žádné uvolněné spoje v systému elektrod, může to znamenat hardwarový problém. V takovém případě si prosím tyto údaje запиšte a kontaktujte nás.

- Oddělte elektrody.
- Uvolněte nožní spínač (nebo otočný knoflík) ještě jednou. To dokončí kalibraci.

Pokud si kdykoli během procesu kalibrace před krokem 6 přejete kalibraci zrušit, můžete jednoduše odpojit napájení. Tím se zachovají stávající kalibrační data (pokud existují).

NABÍDKA

Nabídka poskytuje přístup k řadě vestavěných funkcí a konfiguračních položek. Lze do ní vstoupit stisknutím a uvolněním otočného knoflíku, kdykoli je zobrazena hlavní obrazovka, jako například:



Pokud zařízení nemá uložena žádná kalibrační data (což je případ po dodání), po spuštění se automaticky vstoupí do nabídky a vybere se položka nabídky CAL.

V nabídce lze zobrazenou položku změnit pomalým otáčením otočného knoflíku. Opětovným stisknutím a uvolněním otočného knoflíku vyberete zobrazenou položku.

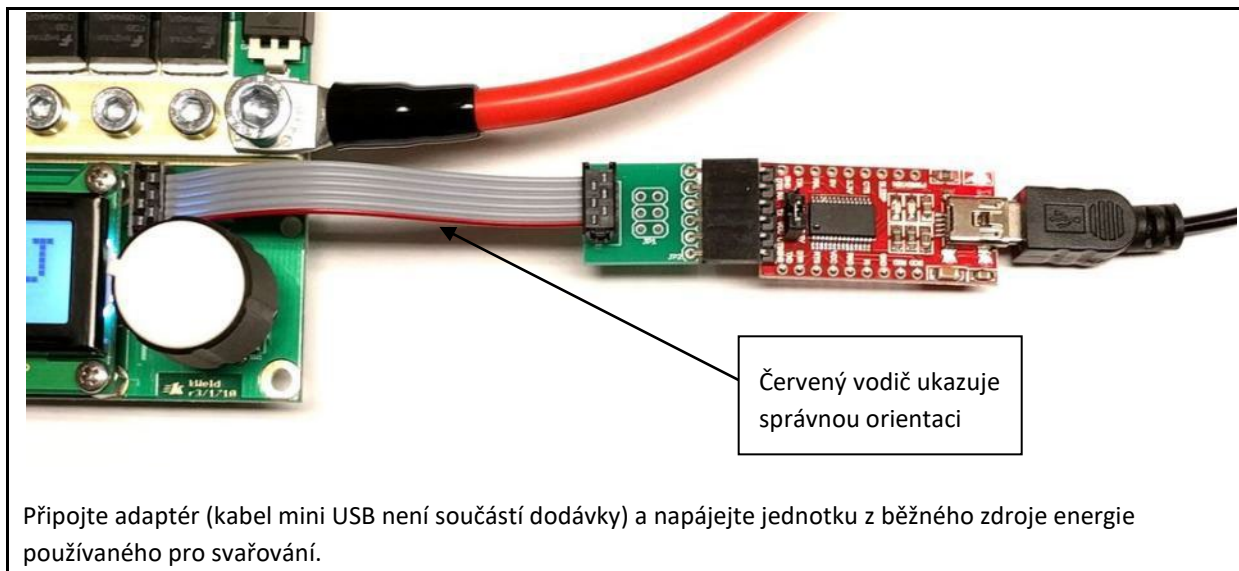
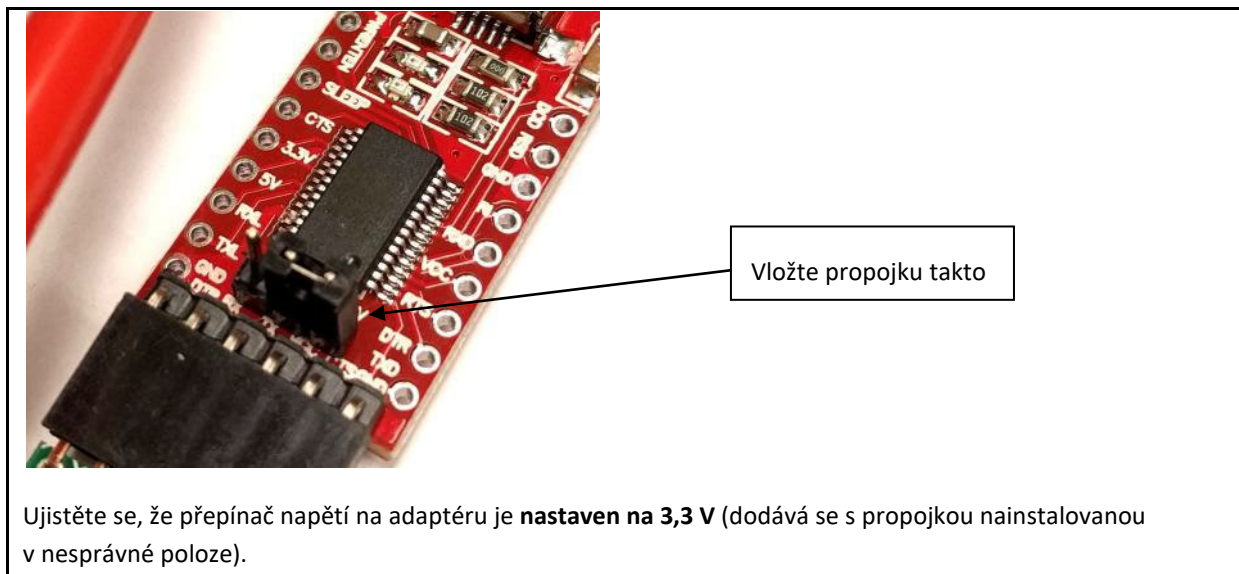
K dispozici jsou následující příkazy:

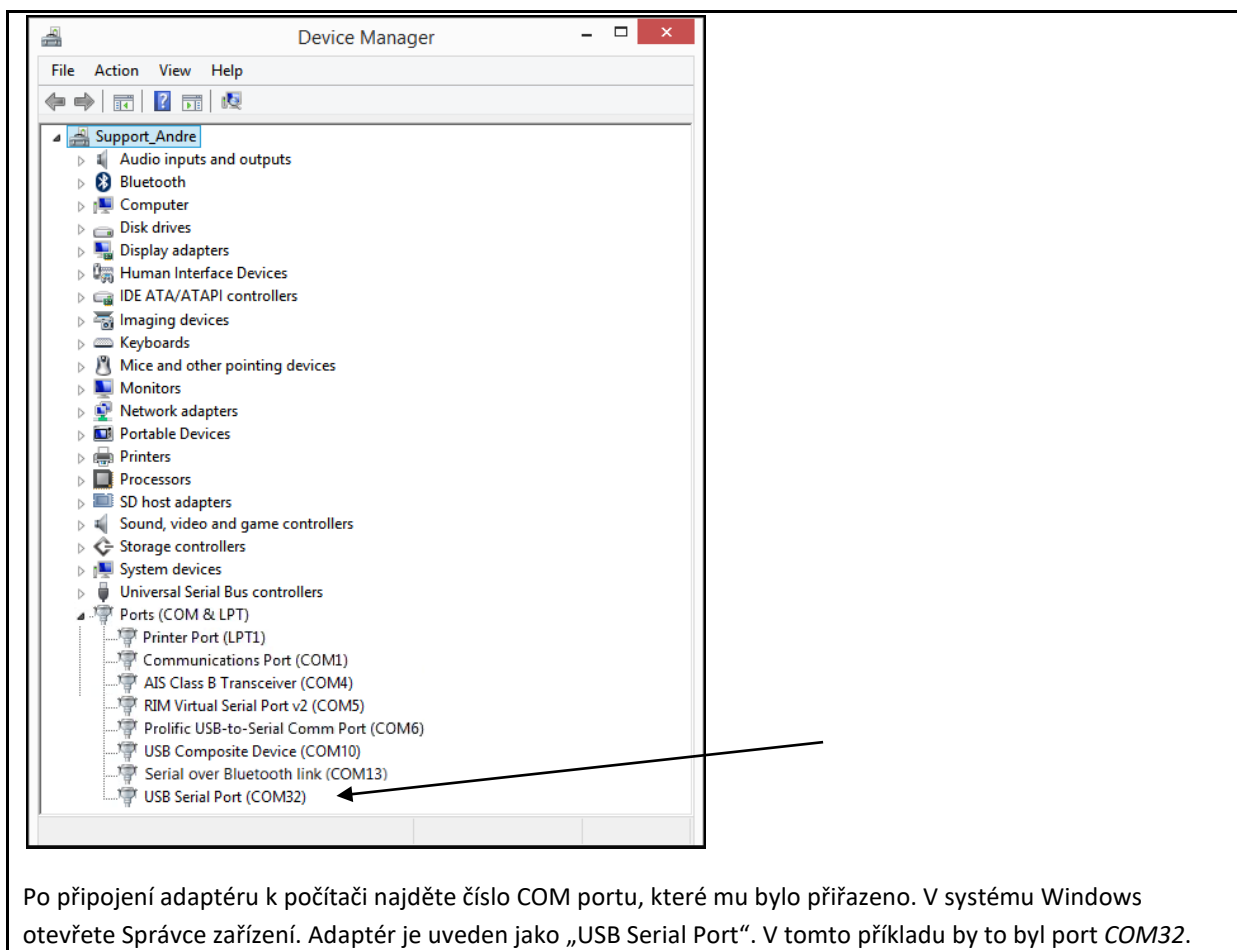
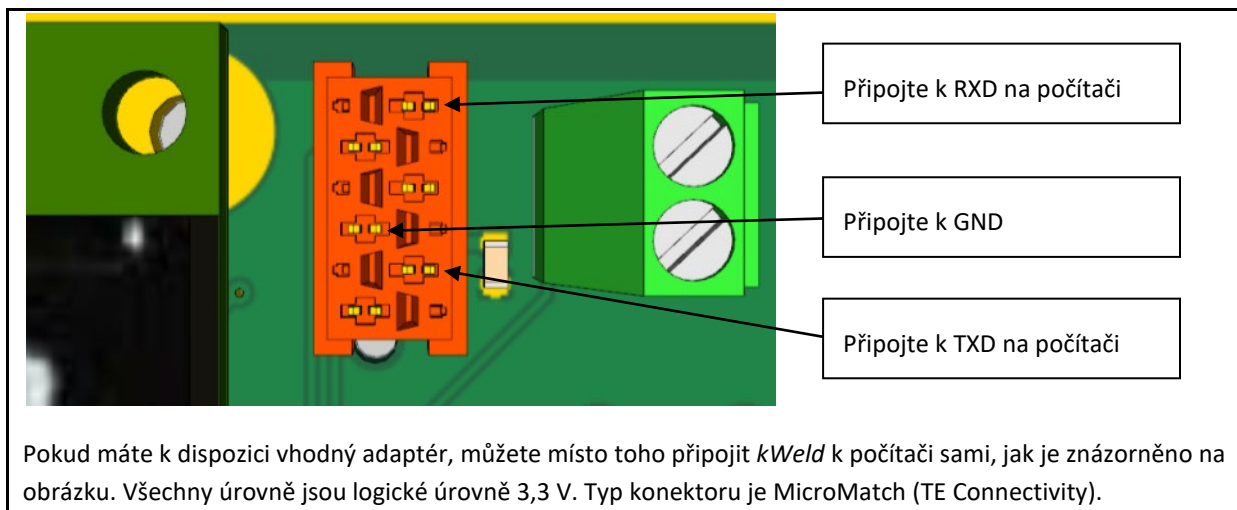
Položka	Výchozí hodnota	Popis
CAL		Vstoupí do režimu kalibrace odporu kabelu (další podrobnosti viz část „Kalibrace“ na straně 16).
Mode		Přepíná mezi manuálním a automatickým režimem spouštění.
TrgDelay	0,5 s	Konfiguruje zpoždění spuštění impulsu v režimu automatického spouštění. Zadejte nový čas mezi 0,1 s a 5,0 s a znovu stiskněte otočný knoflík pro trvalé uložení a aktivaci nového nastavení.
DefaultE	10,0 J	Konfiguruje svařovací energii, která je zvolena při každém zapnutí svářečky. Nastavte novou úroveň energie mezi 0,0 J a 500,0 J a znovu stiskněte otočný knoflík pro trvalé uložení a aktivaci nového nastavení.
CableLen	1,0 m	Konfiguruje celkovou délku všech kusů vodičů, které vedou svařovací proud. Standardní systém elektrod <i>kWeld</i> představuje 0,8 m a standardní vodič akumulátoru představuje dalších 0,2 m. Nezapomeňte také zahrnout vodiče akumulátoru. Navolte novou délku mezi 1,0 m a 5,0 m a znovu stiskněte otočný knoflík pro trvalé uložení nového nastavení. Softwarová detekce nadproudu bude naprogramována s novým limitem podle výpočtů uvedených v části „Požadavky na elektroinstalaci“ na straně 9.
LoBatt	0,0 V	Konfiguruje úroveň varování při nízkém napětí akumulátoru. Navolte nové napětí mezi 0,0 V a 40,0 V a znovu stiskněte otočný knoflík pro trvalé uložení a aktivaci nového nastavení.
Serial		Zobrazuje jedinečné sériové číslo jednotky.
BoardVer		Zobrazuje číslo revize hardwaru jednotky.
Exit		Opustí nabídku bez jakékoli další akce.

AKTUALIZACE FIRMWARE

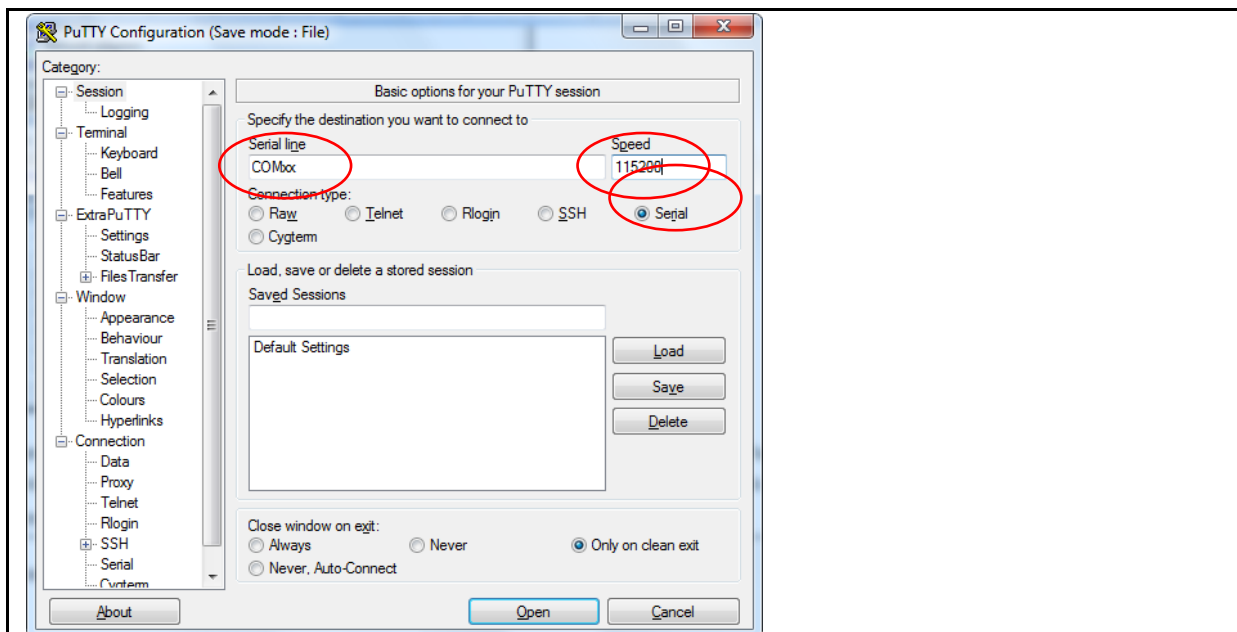
Firmware systému lze aktualizovat, což vám umožní využívat nové funkce nebo vylepšení. Chcete-li zkontrolovat, zda je k dispozici aktualizace kontaktujte nás.

Aktualizační mechanismus využívá jednoduché sériové připojení. K dispozici je cenově dostupná sada adaptérů, pro více informací nás kontaktujte.

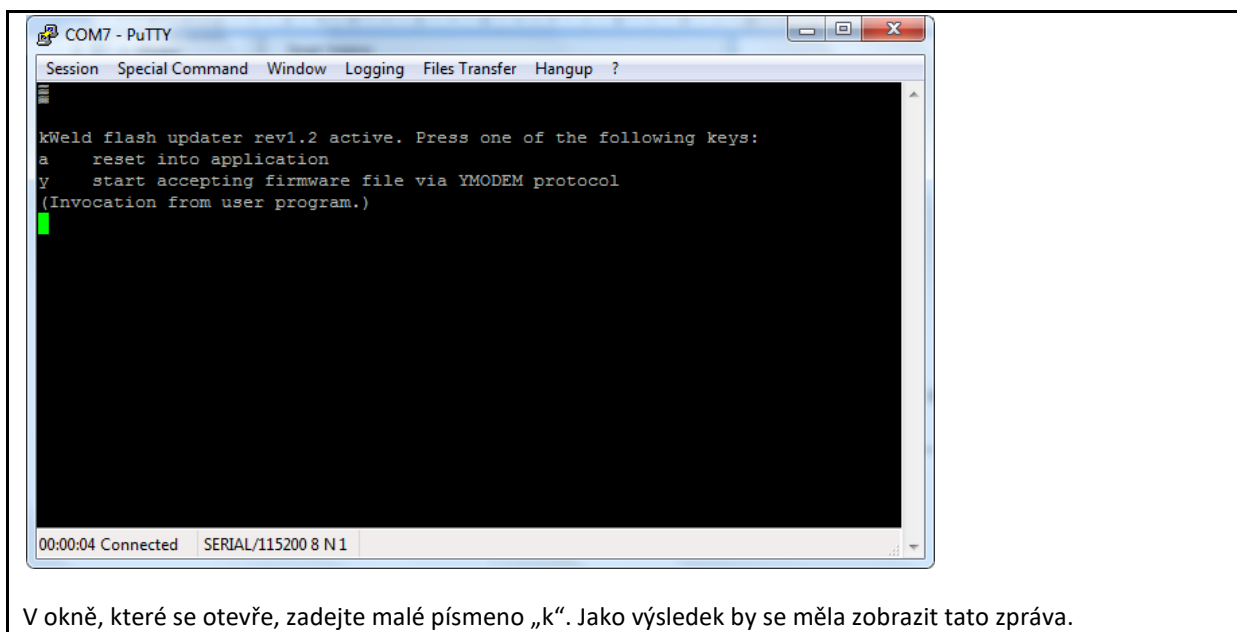




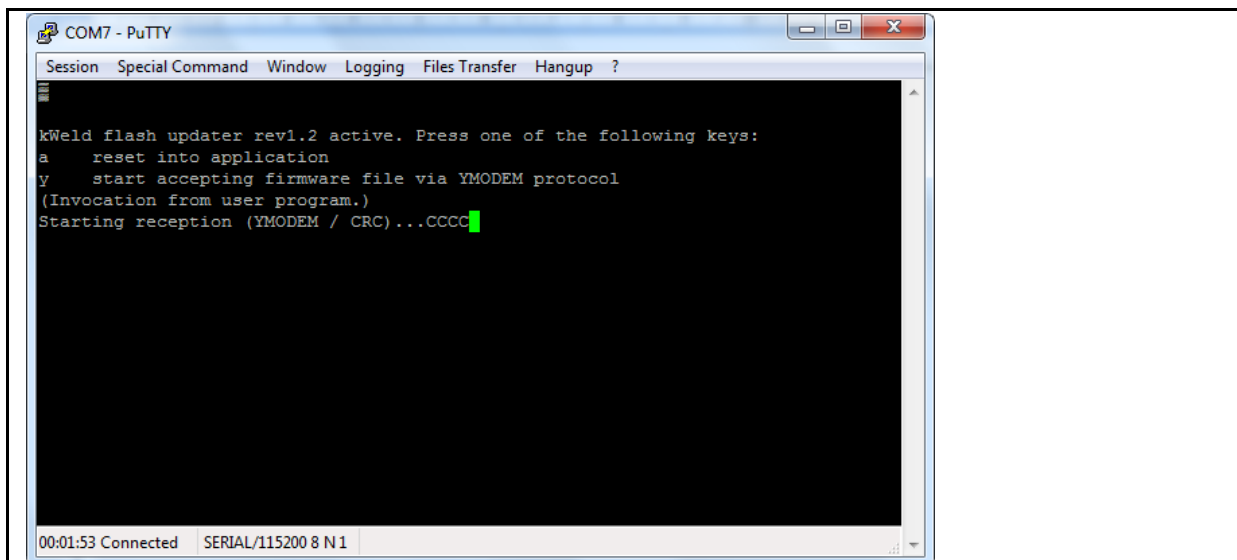
Stáhněte a nainstalujte extraPutty z <http://www.extraputty.com/>.



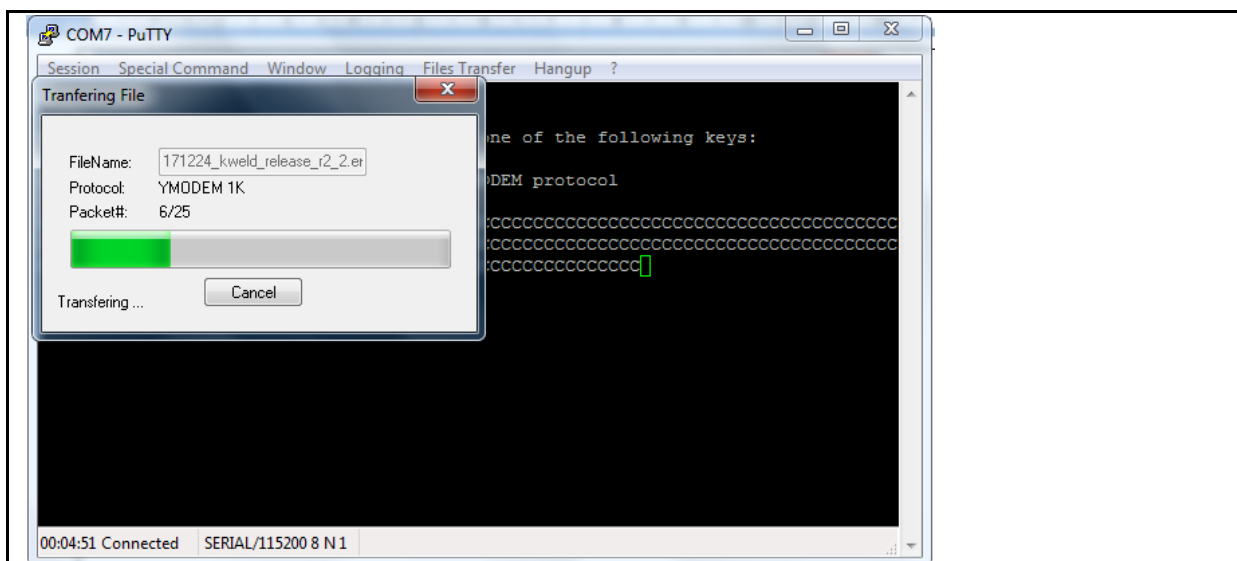
Spustíte aplikaci a zadejte výše uvedené komunikační parametry. Nahradíte „xx“ výše číslem portu COM, které jste identifikovali.



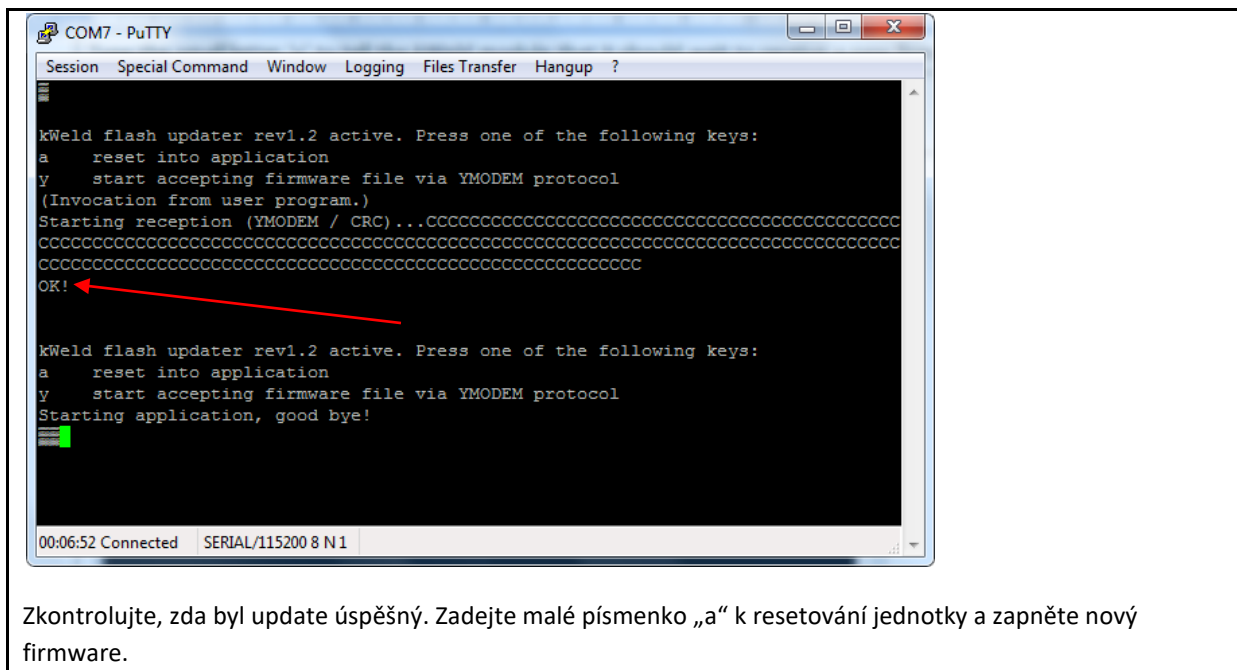
V okně, které se otevře, zadejte malé písmeno „k“. Jako výsledek by se měla zobrazit tato zpráva.



Napište malé písmeno „y“, abyste sdělili modulu *kWeld*, že by měl počkat na přijetí nového firmwaru. Mělo by se začít opakovaně odesílat velké písmeno „C“.



Z nabídky extraPutty vyberte „Files Transfer“ (Přenos souborů) -> „YMODEM“ -> „Send“ (Odeslat), poté vyberte soubor firmwaru, který jste stáhli ze stránky výrobku kWeld. Soubor musí mít příponu „.enc“. Proces updatu firmwaru by se měl zobrazit takto.



Zkontrolujte, zda byl update úspěšný. Zadejte malé písmenko „a“ k resetování jednotky a zapněte nový firmware.

Hotovo!

Poznámka: pokud vlastníte *kWeld* rev.2 a sami jste přidali vlastní enkodér, zadejte nyní malé písmeno „v“ následované číslicí „3“. Jednotka by se měla znovu resetovat a enkodér by měl nyní fungovat. Zadáním „v2“ se firmware vrátí k používání potenciometru.

Poznámka: upgrade sériové *kWeld* rev.2 (s potenciometrem) umožňuje všechny nové funkce, s některými drobnými rozdíly tam, kde je to nevyhnutelné.

HISTORIE REVIZÍ

0.1	17.8.2017	První publikovaná zástupná verze
1.0	27.8.2017	Střední verze s nejdůležitějšími sekcemi
2.0	30.12.2017	Aktualizováno na rev.3 <i>kWeld</i> <ul style="list-style-type: none">- Dokončený přehled systému- Dokončen proces aktualizace firmwaru- Opravené ohmické odpory systému s přesnými hodnotami
3.0	31.07.2018	Aktualizováno na rev.3.2 <i>kWeld</i> <ul style="list-style-type: none">- Přidáno monitorování teploty



© Copyright 2022 Všechny práva vyhrazena www.profisvarecka.cz