

# **Technologický postup přivařování trnů skrz plechy pro vytvoření ŽB spřažené konstrukce stropů**

## **Technologický postup a popis:**

### **Spřahovací trny**

Pro tento způsob vyztužování, spřažení konstrukce stropů, se používají standardní spřahovací trny typ SD. Vzhledem k tomu, že dochází k většímu průvaru používají se speciální keramické kroužky, které umožňují větší výron taveniny okolo trnu. Jako náhradní řešení je možné užití keramických kroužků s větším průměrem, tedy pro trny 16 mm kroužky 19, apod.



### **Velikost vln plechu**

Při návrhu vlnitého plechu je potom nutné zvažovat **dostatečně velké vlny, protože keramický kroužek je upevněn při svařování v držáku a ten v pertinaxová desce, která má určité rozměry (cca 75 mm x 50 mm v horní části).**

V případě úzké vlny je složité umístění kroužku v držáku a při nedotlačení dojde k nadměrnému rozstříku a špatné pevnosti.



### **Uchytávání plechů k I profilům**

Po uložení plechů na I profily je vhodné **neprovádět jejich uchytávání do I profilů pomocí nastřelovacích hřebíků.** Pokud je to podle projektu nutné je potřebné, aby hlavičky nastřelovacích trnů nebyly v ose I profilu, protože tam mají být také přivařené trny a není možné trny přivařovat na nastřelené upevňovací

*hřebíky. Pokud jsou tyto přesto aplikovány je nezbytné je ubrousit. Vlnité plechy jsou připevněny k I profilům po přivaření a dojde tak k jejich zpevnění.*



### ***Více vrstev plechu a nadzvednutý plech***

*Rovněž nevhodný je styk dvou a více plechů v místě svaru případně nadzvednutý plech. Jsou- li dva plechy na sobě je ještě možné zajistit kvalitní spojení i když v těchto případech je nutné někdy provádět opravu svaru. **Jsou- li na sobě plechy tři nebo čtyři svařování sice možné je, ale nedojde k průvaru a téměř ve sto procentech případů je nutné opravovat.** V těchto případech se provádí odseknutí plechu a snížení na max. 2 vrstvy.*

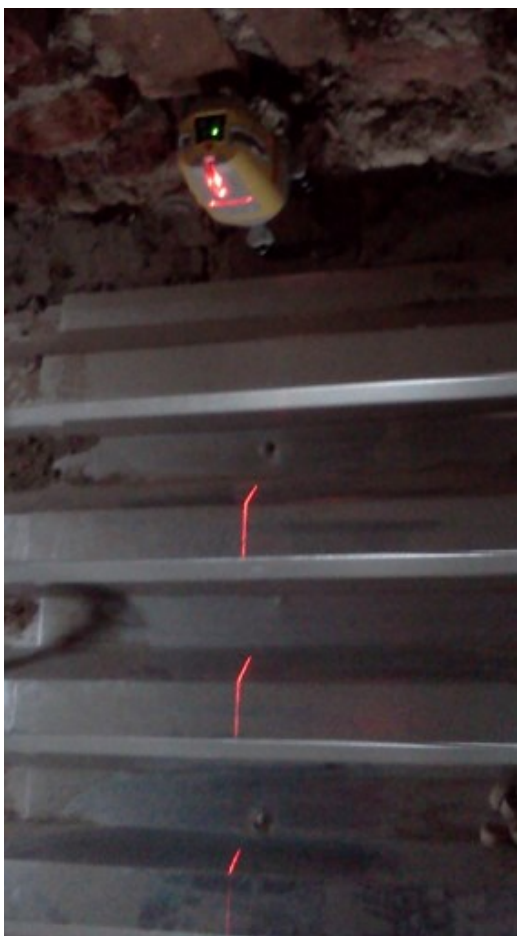


*Také v případě nadzvednutých plechů dochází k nedokonalým svarům. Toto vzniká*

tím, že nastavený zdvih např. 4,5 mm se zvýší o hodnotu nadzvednutí plechu, čímž se zvýší také napětí na EO ( až 80 V) a trny nejsou důkladně dotlačeny do tavné lázně.

### **Poloha trnů**

Trny podle většiny projektů je nutné umísťovat co nejbližší ose profilu. Vzhledem k tomu, že v některých případech se přivařují trny dva je důležité značení a především hledání osy profilu. Tato činnost se provádí tak, že pomocí kladiwa a důlčíku se najde poloha I profilu a označí se osa. **Ideální situace** by byla, kdyby při pokládání vlnitého plechu **označili pracovníci např. sprejem na zdivo osu profilu**. To by zvýšilo rychlost provádění.



### **Povětrnostní podmínky a teplota**

Svařování se může provádět pouze v podmínkách, kdy neprší ( jedná- li se o venkovní stavbu). Znamená to, že by neměly být mokré ani plechy, ani profily od zateklé vody. V případě větru je nutné chránit místo svaru, neboť může docházet ke sfoukávání elektrického oblouku.

Teplota ovzduší při svařování nesmí být nižší než +5°C.

### **Jištění a elektrické připojení**

Pro provádění svařování se používají svařovací stroje určené speciálně pro tuto technologii. Tyto umožňují vysoký svařovací proud, který se nastavuje podle průměru. Např. SD 19 x 60 skrz plech tl. 1,2 mm 1.650 A, napětí na EO cca 40 V.

**Pro zajištění takového proudu je nutné taky důkladné elektrické**

## **připojení a především jištění.**

Výpočtem je možné, při znalosti svařovacího proudu a napětí na EO, určit optimální zabezpečení.

$$P = I_{sv} \times U_{eo} = 1.650 \times 40 = 66.000 \text{ W} = 66 \text{ kW}$$

$$Jištění = P / (400 \times 1,73) = 66.000 / 692 = 95 \text{ A}$$

Důležité je taky to, aby byla správně navržena kabelace, resp. její průměr.

V tomto momentu je nutno ještě zmínit jednu skutečnost, že při použití svařovacího stroje s transformátorem je nutné uvažovat s vyšším jištěním ( viz. příklad výše 125 A) u invertorů s nižším ( viz. příklad výše 80 A).



## **Popis technologie přivaření trnu**

Spřahovací trn je zasunut do kleštiny svařovací pistole. Na této je nastaven zdvih dle potřeby. Většinou, vzhledem k tomu, že je nutné provařit vlnitý plech a trn přivařit ještě k I profilu, se užívá větší zdvih než u normálního přivařování ( SD 13/ 3,5 mm, SD 16/ 4,5 mm, SD 19/ 5,5 mm). Tlumení na svařovací pistoli je možné vypnout, resp. pro průměr 19 mm jej nastavit na cca 25 %. Důležitá je taky hodnota přesahu trnu před keramický kroužek, která by měla být podle průměru trnu až 5 mm, aby bylo dostatečné množství materiálu na odtavení.

Na svařovacím stroji jsou nastaveny odpovídající parametry svařovacího proudu a svařovacího času. Ten se nastavuje dlouhý, pro pr. 19 mm až 1,25 sec.

Zemnicí svorky jsou připojeny na I profil, na kterém se bude svařovat, případně na profilech na jednom poli. Ve většině případů je dostačující přenos.

Svařovací pistole je obsluhou ustavena do zahajovací pozice na podkladní plech. Po osazení do této pozice dojde ke kontaktu a svařovací stroj tento stav signalizuje. Po zajištění kolmé polohy, je na svařovací pistoli dán povel ke svařování, stisknutím tlačítka spoušť.

Následuje zahájení svařovacího procesu, nadzdvihnutí svorníku do výšky nastaveného zdvihu. Po dosažení horní úvrati je svorník puštěn proti plechu, přičemž po kontaktu s ním dojde k zažehnutí elektrického oblouku, který hoří po dobu nastavenou na svařovacím stroji.

Na závěr po zchladnutí tavné lázně se rozbije keramický kroužek a eventuálně se

okolí svaru očistí.

Následuje vizuální kontrola svaru, a eventuálně zkouška pevnosti ohybem trnu na normou požadovaný sklon. Ve většině případů je však dostačující vizuální kontrola vytvořeného kroužku taveniny kolem trnu.

**POZOR SHRNUTÍ:**

- \* **nesmí pršet** (jená- li se o venkovní stavbu), **teplota vyšší +5°C**
- \* **dostatečně velké vlny**
- \* **nepoužívat nastřelovací trny pro uchytávání plechů k profilům**
- \* **pokud možno pokládat plechy tak, aby nebylo v jednom místě překrytí 3 a více plechů**
- \* **označit osu profilů sprejem na zdivo**
- \* **elektrojištění dle přivařovaného průměru**





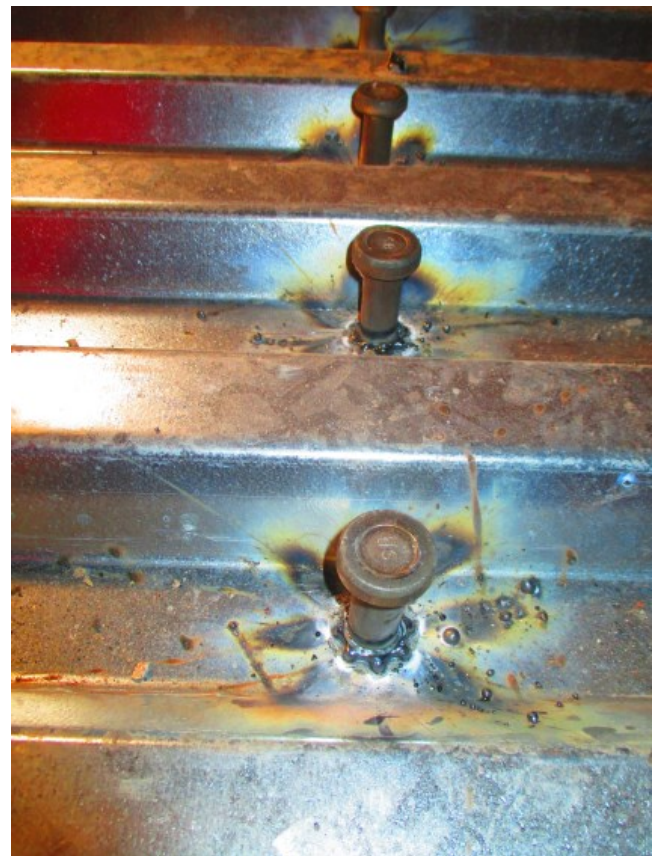
***Možnost řešení při nízkém jištění nebo nedostatečném výkonu  
svařovacího stroje***



***SD 13 x 75 S235***



***SD 16 x 80 a 100 S235***



***SD 19 x 60 S235***

