

Pevnost svarů

- *Pevnost svarů je při dodržení zásad pro přivařování svorníků, zvláště pak kolmosti vůči základovému materiálu, dostatečný zdvih nebo přítlak, předsazení svorníku před keramickým kroužkem nebo stativem, ..., dostatečná.*

Základním pravidlem by mělo být, že pevnost svaru je vyšší než pevnost základního materiálu (tenké plechy) nebo pevnost dřívku svorníku.

- *Pro běžné provozní zkoušky se používá lámací zařízení, s výměnnými hlavami dle průměru.*

Běžně v provozu se tato zkouška provádí pomocí trubky nebo kladivem, přičemž se ohne svorník pod úhel 30°, resp. 60°, nedojde-li k jeho vytržení ze základního plechu. Toto je však destruktivní zkouška a tedy v provozu přípustná pouze u nevýrobních vzorků.

V případech ověření pevnosti na hotových výrobcích se toto provádí pomocí momentového klíče s přednastavenou hodnotou min. zaručeného utahovacího momentu.

- *Způsoby zkoušení pro vyhotovení pWPS a WPS stanovuje norma ČSN EN ISO 14555.*
- *Pevnosti svarů*

Ohybový momen (Nm)

MATERIÁL
Hliník(AlMg3)

Ocel (St37-3k) Nerez (1.4301) Mosaz (CuZn)

Svorník M 3	0,90	1,30	0,80	0,30
Průměr 3 mm	1,60	2,00	1,30	0,70
Svorník M 4	3,00	3,90	2,40	1,50
Průměr 4 mm	4,90	4,50	2,80	2,00
Svorník M 5	5,40	5,50	3,40	3,00
Průměr 5 mm	8,00	7,40	4,60	3,80
Svorník M 6	7,70	7,50	4,70	4,00
Průměr 6 mm	8,50	7,80	5,00	4,30
Svorník M 8	9,00	8,30	-----	4,50
Průměr 7,1 mm	10,00	9,20	-----	5,00

Tyto hodnoty jsou platné pro odvozenou zkoušku, kdy se nasadí připravena svorník a provádí se ohýbání pomocí momentového klíče.



Svislý tah (N)

MATERIÁL	Ocel (St37-3k)	Nerez (1.4301)	Mosaz (CuZn)	
Hliník(AlMg3)				
Svorník M 3	2500	3300	1600	850
Svorník M 4	3600	4800	2600	1300
Svorník M 5	6000	7600	4800	2400
Svorník M 6	9000	11300	7600	4000
Svorník M 8	14300	18300	12300	7000

Pevnostní tabulky pro svarové spoje zdvihovým zážehem (elektrickým obloukem) při zatížení ohybovým momentem a při zatížení ve svislém tahu

Ohybový moment

	Typ MR	Typ MD
Svorník M 6	5,2 Nm	6,1 Nm
Svorník M 8	13 Nm	15 Nm
Svorník M 10	25 Nm	30 Nm
Svorník M 12	45 Nm	53 Nm
Svorník M 16	115 Nm	135 Nm
Svorník M 20	225 Nm	260 Nm

Svislý tah (N)

	Typ MR	Typ MD
Svorník M 6	5,38 kN	6,23 kN
Svorník M 8	9,36 kN	11,40 kN
Svorník M 10	15,20 kN	18,00 kN
Svorník M 12	21,90 kN	26,10 kN
Svorník M 16	42,40 kN	48,70 kN
Svorník M 20	66,30 kN	76,00 kN

- Doporučujeme obzvláště u pevnostních svarů a tam, kde je nutné zajistit vysokou kvalitu a spolehlivost svarů, zhotovení pWPS a WPS.
- *Bez jakýkoliv zkoušek je možné posoudit správné provedení svaru tak, že přivařený svorník by měl být pro přivaření menší min. o 2 mm, než před přivařením. Znamená to tedy, že délka svorníku před přivařením je zpravidla deklarovaná délka po svaru + cca 2 – 2,5 mm.*

Při rozměru svorníku MD 8 x 50, pak délka před svarem je 52,5 mm, po

průměrech M 6 – M 24. Kužel na čele svorníku se dělá s úhlem $10 - 13 \pm 1^\circ$, s hliníkovou kuličkou, která slouží k náběhu oblouku a uklidnění svaru. Při přivařování těchto svorníků se nastavují odpovídající svařovací proudy i čas, blíže popsáno v článku 6.

C. Svorníky pro přivařování s ochrannou atmosférou- buď je možno použít svorníky s hliníkovou kuličkou (omezeno průměrem), nebo se vyrábějí svorníky s ostřejším kuželem bez hliníkové kuličky cca $15 - 20^\circ$, v průměrech M 5 – M 12. Je možno také použít svorníky pro přivařování s režimem krátkého času a svorníky pro hrotový zážeh.

Rozdíly jsou ale zjevné a nejuvhodněji použitelné jsou svorníky s ostřejším úhlem.

D. Spřahovací trny – vyrábějí se v průměrech 10, 13, 16, 19, 22 a 25 mm. Ve všech případech se používá hliníkové kuličky. Čelo svorníků může mít několik variant provedení.

Rovné čelo se zaoblenými hranami, rovné čelo se sraženými hranami nebo kužel cca $20 - 25^\circ$. Délka je cca o 2,5 – 3 mm větší před přivařením.

Značení přivařování svorníků na výkresech

* Hrotový zážeh	metoda 785
- kontaktní	metoda 786
- zdvihová	metoda 786

* Zdvihový zážeh - s režimem krátkého času	metoda 784
- s keramickými kroužky nebo chrannou atmosférou	metoda 783

Značka na výkresu by měla obsahovat:

- hlavní údaje

počet svorníků

rozměr jednotlivého svorníku

materiál svorníku

druh základního materiálu

- jako doplňkový údaj

číslo metody ČSN EN ISO 4063

číslo normy pro obloukové přivařování svorníků ČSN EN ISO 14555

číslo normy pro svorníky ČSN EN ISO 13918

poloha svařování ČSN EN ISO 6947

příprava základního materiálu

svařovací přípravky (šablony, jejich čísla, apod.)