

2005

Tvrdé pájení - Směrnice pro aplikaci pájených spojů	ČSN EN 14324 05 5901
---	--------------------------------

Brazing - Guidance on the application of brazed joints

Brasage fort - Guide d'application pour les assemblages réalisés par brasage fort

Hartlöten - Anleitung zur Anwendung hartgelöteter Verbindungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 14324:2004. Evropská norma EN 14324:2004 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 14324:2004. The European Standard EN 14324:2004 has status of a Czech Standard.

	© Český normalizační institut, 2005 73806 Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.
--	---

EN 1045 zavedena v ČSN EN 1045 (05 5706) Tvrdé pájení - Tavidla pro tvrdé pájení - Klasifikace a technické dodací podmínky

EN 12797 zavedena v ČSN EN 12797 (05 5920) Tvrdé pájení - Destruktivní zkoušky pájených spojů

EN 12799 zavedena v ČSN EN 12799 (05 5922) Tvrdé pájení - Nedestruktivní zkoušení pájených spojů

EN 13133 zavedena v ČSN EN 13133 (05 5905) Tvrdé pájení - Zkouška páječe

EN 13134 zavedena v ČSN EN 13134 (05 5906) Tvrdé pájení - Zkouška postupu pájení

EN ISO 18279 zavedena v ČSN EN ISO 18279 (05 5911) Tvrdé pájení - Vady v pájených spojkách

Upozornění na národní poznámky

Do normy byla k článku 3.1 doplněna informativní národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Zdeněk Láska, IČ 65595971; Dobříš

Technická normalizační komise: TNK 70 Svařování

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Václav Voves

Strana 3

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 14324 Září 2004
---	-----------------------

ICS 25.160.50

Tvrdé pájení - Směrnice pro aplikaci pájených spojů
Brazing - Guidance on the application of brazed joints

Brasage fort - Guide d'application
pour les assemblages réalisés par brasage fort
Hartlöten - Anleitung zur Anwendung
hartgelöteter Verbindungen

Tato evropská norma byla schválena CEN 2004-07-09.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídícím centru nebo u kteréhokoli členu CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídícímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie,

Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, ©panělska, ©védska a ©výcarska.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídící centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

© 2004 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Ref. č. EN 14324:2004 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 4

Předmluva

Tento dokument (EN 14324:2004) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 121 „Svařování“, jejíž sekretariát je veden v DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do března 2005 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do března 2005.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, ©panělska, ©védska a ©výcarska.

Strana 5

Obsah

Strana

Předmluva

..... 4

Úvod

..... 7

1 Předmět

normy	
.....	
.. 7	
2 Normativní odkazy	
.....	7
3 Termíny a definice	
.....	7
4 Konstrukce spoje	
.....	
8	
4.1 Princip	
.....	
..... 8	
4.2 Druhy spojů	
.....	
..... 8	
4.3 Montážní mezera a pájecí mezera	
.....	9
4.3.1 Všeobecně	
.....	
..... 9	
4.3.2 Vliv pájek	
.....	
..... 11	
4.3.3 Vliv základních materiálů	
.....	
11	
4.3.4 Vliv různorodých základních materiálů	
.....	11
4.3.5 Vliv povrchového opracování	
.....	12
4.3.6 Vliv atmosféry nebo tavidel	
.....	12

4.4 Příprava povrchu

.....
12

4.5 Rozložení napětí v provozu..... 13

4.6 Použití pájek 13

4.7 Sestavení 13

4.8 Vhodná konstrukce pro pájení..... 13

5 Materiály 13

5.1 Základní materiály 13

5.1.1 Základní úvahy 13

5.1.2 Zvláštní úvahy 13

5.2 Pájky 15

5.2.1 Všeobecně 15

5.2.2 Dostupné tvary

. 16

5.2.3

Použití

..... 16

5.3

Tavidla

..... 17

5.3.1

Všeobecně

..... 17

5.3.2 Odstranění

tavidla

..... 17

5.4

Atmosféry

..... 17

5.4.1

Ochranné

..... 17

5.4.2 Vakuové atmosféry pro

pájení..... 17

5.5

Bezpečnost

..... 18

6 Metody

pájení

... 19

7 Tepelné

zpracování

..... 19

8

Kontrola

..... 19

Příloha A (informativní) Příklady pájených sestav.....	20
Příloha B (informativní) Typické příklady konstrukce spoje.....	22
Příloha C (informativní) Pájky nejčastěji používané pro kombinace základních materiálů.....	26

Strana 6

Strana

Příloha D (informativní) Vhodnost skupin pájek pro obvyklejší metody pájení.....	27
Příloha E (informativní) Metody pájení.....	28
E.1 Pájení plamenem.....	28
E.1.1 Všeobecně.....	28
E.1.2 Ruční pájení plamenem.....	28
E.1.3 Mechanizované pájení plamenem.....	29
E.2 Indukční pájení.....	30
E.2.1 Postup.....	30
E.2.2 Použití.....	30
E.2.3	

Výhody/omezení

.....
30

E.2.4 Velikostní omezení

..... 31

E.2.5 Bezpečnost

.....
..... 31

E.3 Odporové pájení

.....
31

E.3.1

Postup

.....
..... 31

E.3.2

Použití

.....
..... 31

E.3.3

Výhody/omezení

.....
31

E.3.4 Velikostní omezení

..... 32

E.3.5

Bezpečnost

.....
..... 32

E.4 Pájení v peci

.....
..... 32

E.4.1 Varianty postupu

.....
32

E.4.2 Pájení s ochrannou

atmosférou.....	32
E.4.3 Vakuové pájení.....	
. 34	
E.5 Pájení ponorem.....	
34	
E.5.1 Všeobecně.....	
..... 34	
E.5.2 Pájení v lázni s tavidlem.....	
34	
E.5.3 Pájení ponorem do lázně.....	35
E.5.4 Pájení v solné lázni.....	36
E.6 Speciální metody.....	
36	
E.6.1 Laserové pájení.....	
36	
E.6.2 Obloukové pájení/pájecí svařování.....	37
E.6.3 Jiné metody.....	37
Bibliografie.....	
..... 38	

Úvod

Cílem tohoto dokumentu je zajistit informace a směrnici pro uživatele, jejichž znalosti tvrdého pájení jsou omezené, a» s ohledem na celkový proces nebo v některých specifických oblastech. Není určena pro nahrazení učebnic, ale pro rychlé zajištění určitých důležitých informací a očekává se, že zabrání některým obvyklým chybám.

Technologie tvrdého pájení nabízí širokou oblast spojování, plátování, konstrukce a obdobné aplikace, kde mohou být použity pájky. Struktury podobné pájeným spojům lze dosáhnout metodou obloukového pájení (MIG, TIG, plasma), infračerveným pájením, elektronovým pájením, které jsou lépe popsány jako pájecí svařování.

Kde se používá slovo ‚materiál‘ pro komponenty, tyto mohou být kovové nebo nekovové, vyjma když je komponenta uvedena pouze jako kovová. Stejně tak to platí pro pájky (přídavné materiály), ačkoliv použití nekovových pájek je velmi omezeno.

1 Předmět normy

Tento dokument podává směrnici na použití tvrdého pájení a výrobu spojů pájených natvrdo. Tato norma dává úvod do pájení a základ pro pochopení a aplikaci pájení pro různá použití. V důsledku široké oblasti použití pájení norma nedává podrobnou směrnici, která může být specifická pro jednotlivé výrobky. Pro takovéto informace musí být proveden odkaz na vhodnou výrobkovou normu, a pro aplikace, kde není, musí být odpovídající kritéria jasně stanovena před prováděním pájení.

Tato norma zahrnuje konstrukce spoje a montáž, materiálové aspekty, jak pro základní materiály a pájky, tak i postup pájení a proměnné postupu, zpracování před a po pájení a kontrolu.

-- Vynechaný text --