

Scotch-Weld™

Konstrukční lepidlo na plasty s nízkou povrchovou energií DP-8005

Popis produktu

Konstrukční plastické lepidlo Scotch-Weld DP8005 je dvousložkové lepidlo na bázi akrylátu (objemový poměr 10:1), které je vhodné k lepení řady plastů s nízkou povrchovou energií, včetně mnoha druhů polypropylenu, polyethylenu a termoplastických elastomerů, jako je pryž Santoprene® bez speciální přípravy povrchu.

Konstrukční plastické lepidlo Scotch-Weld DP-8005 může nahrazovat šrouby, nýty, plastické svary a dvoustupňové postupy zahrnující chemická leptací činidla, základní nátěry nebo úpravy povrchu při mnoha použitích.

Charakteristické vlastnosti

- Schopnost slepovat nestejně podklady.
- Schopnost lepit konstrukčně polyolefiny.
- Vytvrzování při teplotě místnosti.
- Vynikající odolnost vůči vodě a vlhkosti.
- Velmi dobrá chemická odolnost.
- Jednostupňový proces nevyžadující předběžnou úpravu podkladů.
- Lepidlo prosté rozpouštědla.
- Výhodné nanášecí zařízení (aplikátor) pro ruční ovládání.
- Lepidlo je k dispozici jako hromadný materiál.

Typické fyzikální vlastnosti v nevytvrzeném stavu

Poznámka: Následující technické informace a data nutno považovat jen za reprezentativní a typické hodnoty a nemají být používány pro účely specifikace.

Vlastnosti	Urychlovač (část A)	Základní materiál (část B)
Barva	Bílá	Bílá nebo průsvitná
Hustota (kg/l)	1,05-1,09	0,95-1
Viskozita mPas	35 000 - 55 000	17 000 - 30 000
Základní pryskyřice	Amin	Methylmetakrylát
Směšovací poměr (objemový)	1	10
Směšovací poměr (hmotnostní)	1	9,16
Doba pro dosažení manipulační pevnosti (0,35 MPa při teplotě 23°C)	2-3 hodiny	
Doba vytvrzování pro dosažení úplné (jmenovité) pevnosti (při teplotě 23°C)	8-24 hodin	
Doba zpracovatelnosti při teplotě 23°C	2,5 - 3 minuty	

Poznámky viz u jednotlivých způsobů zkoušení a dále na straně 5.

Scotch-Weld™

Konstrukční lepidlo na plasty s nízkou povrchovou energií

DP-8005

Typické fyzikální vlastnosti
ve vytvrzeném stavu

Poznámka: Následující technické informace a data nutno považovat jen za reprezentativní a typické hodnoty a nemají být používány pro účely specifikace.

Barva	Žlutá
Teplota T _g (°C) diferenciální snímací kalorimetr (DSC) 10°C/min ⁽²⁾	34-38°C
Tvrdość Shore D (ASTM D-2240)	55
Koeficient tepelné roztažnosti ⁽³⁾ pod teplotou T _g (v rozsahu teploty -40°C až 30°C)	6,6*10 ⁻⁶
Mechanické vlastnosti ⁽⁴⁾ : Protažení při maximálním zatížení	5,3 %
Napětí při maximálním zatížení (MPa)	13
Modul při 1% protažení (MPa)	0,6

Typické výkonové
charakteristiky lepidla

Poznámka: Následující technické informace a data nutno považovat jen za reprezentativní a typické hodnoty a nemají být používány pro účely specifikace.

Pevnost přeplátovaného spoje ve střihu⁽⁵⁾

Podklad	Teplota	Pevnost přeplátovaného spoje ve střihu (MPa)	Druh poruchy
Vytlačovaný polyetylen	24 °C	6,9	podklad
Vytlačovaný polypropylen	24 °C	7,2	podklad
Polyetylen UHMW	24 °C	5,3	podklad
Polyetylen o nízké hustotě	24 °C	2,3	podklad
ABS	24 °C	6,7	podklad
Polykarbonát	24 °C	5,9	podklad
PMMA (polymetylmetakrylát)	24 °C	5,6	podklad
Houževnatý PVC	24 °C	10,6	podklad
Polystyren	24 °C	3,8	podklad
Nylon-6,6 s 30 % skleněných vláken	24 °C	5,7	kohezní
FRP	24 °C	16,3	kohezní
Galvanizovaná ocel/polyetylen	24 °C	6,8	podklad
Galvanizovaná žíhaná ocel/polyetylen	24 °C	6,7	podklad
Ocel válcovaná zastudena/polyetylen	24 °C	6,7	podklad
Hliník 2024	24 °C	14,8	kohezní
Naolejovaná ocel (galvanizovaná)	24 °C	14,8	kohezní

Poznámky viz u jednotlivých způsobů zkoušení a dále na straně 5.

Scotch-Weld™

Konstrukční lepidlo na plasty s nízkou povrchovou energií DP-8005

Typické výkonové
charakteristiky lepidla
(pokračování)

Poznámka: Následující technické informace a data nutno považovat jen za reprezentativní a typické hodnoty a nemají být používány pro účely specifikace.

Zkoušky vystavení okolnímu prostředí ⁽⁶⁾
Pevnost přepřátovaných spojů HDPE ve stříhu

Prostředí	Čas	Teplota	Pevnost přepřátovanéh o spoje ve stříhu (MPa)	Druh poruchy
Kontrolní vzorek	---	24°C	6,9	podklad PE
71°C/100% relativní vlhkost vzduchu	14 dní	71°C	5,7	podklad PE
71°C/100% relativní vlhkost vzduchu	30 dní	71°C	5,6	podklad PE
10%ní NaOH	14 dní	24°C	6,7	podklad PE
16%ní HCl	14 dní	24°C	6,8	podklad PE
20%ní bělicí roztok	14 dní	24°C	6,9	podklad PE
IPA (izopropylalkohol)	14 dní	24°C	6,6	podklad PE
Čerpadlový olej	14 dní	24°C	7,1	podklad PE
50% prostředek proti zamrzání	14 dní	24°C	6,7	podklad PE
Benzín	14 dní	24°C	1,1	kohezní
Dieselovo palivo	14 dní	24°C	5,9	kohezní
Toluen	14 dní	24°C	0,1	kohezní

Pevnost v odlupování pod úhlem
180 stupňů

Podklad	Teplota	Pevnost (N/cm)	Druh poruchy
HDPE	24°C	28	kohezní
Pryž Santoprene	24°C	32	podklad

Scotch-Weld™

Konstrukční lepidlo na plasty s nízkou povrchovou energií DP-8005

Obrázek 1

Pevnost lepidla Scotch-Weld™ DP-8005 ve střihu v závislosti na teplotě

Temperature (°C) = teplota (°C)

SF = porušení v podkladu, CF = kohezní porušení

Výše uvedené hodnoty pevnosti přelátovaných spojů ve střihu byly získány se vzorky polypropylenu o rozměrech 5 mm x 100 mm x 25 mm, s přelátováním v délce 12,5 mm. Vzorky byly ponechány vytvrdit při teplotě 24°C po dobu 7 dní a potom byly zkoušeny střihem přelátovaného spoje rychlostí 10 mm/min při uvedené teplotě.

Obrázek 2

Rychlost narůstání pevnosti lepidla Scotch-Weld™ DP-8005 ve střihu v závislosti na čase

Time in Hours = čas v hodinách

Overlap Shear (MPa) = pevnost přelátovaného spoje ve střihu (MPa)

@ RT on PP = při teplotě místnosti v případě polypropylenu

@ RT on Al = při teplotě místnosti v případě hliníku

Výše uvedené hodnoty rychlosti narůstání pevnosti přelátovaných spojů ve střihu byly získány se vzorky hliníku a polypropylenu o rozměrech 25 mm x 100 mm, s přelátováním v délce 12,5 mm. Vzorky byly ponechány vytvrdit při teplotě 24°C a byly zkoušeny střihem rychlostí 10 mm/min při teplotě 24°C.

Poznámky viz u jednotlivých způsobů zkoušení a dále na straně 5.

Scotch-Weld™

Konstrukční lepidlo na plasty s nízkou povrchovou energií

DP-8005

Způsoby zkoušení a poznámky

- 1) Viskozita získaná metodou Brookfield, DV-II, vřeteno čís. 7, při otáčkách vřetena 20 ot/min a teplotě 24°C.
- 2) Teplota T_g byla stanovena diferenciální snímací kalorimetrií s použitím přístroje TA Instruments 2920, při rychlosti snímání v rozsahu teplot -50°C až 130°C v intervalech 10°C/min, přičemž uváděná data představují začátek teploty T_g.
- 3) Koeficienty tepelné roztažnosti (CTE) byly získány pomocí přístroje TA Instruments 2940. Vzorky byly zahřívány v rozsahu teplot -50°C až 150°C rychlostí 5°C/min. Na vzorky působila statická síla 0,03 N. Uvedené koeficienty tepelné roztažnosti představují hodnoty pod teplotou T_g.
- 4) Mechanické vlastnosti byly získány pomocí mechanického zkušebního zařízení Sintech 5 GL s dynamometrem čís. 500. Přibližné rozměry zkušebních vzorků byly 1,5 palce x 0,5 palce x 0,03 palce. Protahání bylo stanoveno posuvem křížové hlavy s rychlostí tahu 0,5 palce/min.
- 5) Způsob zkoušení pevnosti přelátovaných spojů ve střihu: Zkoušky adheze přelátovaných spojů ve střihu byly stanoveny podle normy ASTM D1002, s použitím vzorků o rozměrech 1 palec x 4 palce x 1/8 palce, při ploše přelátování 1/2 čtverečního palce. Pokud není uvedeno jinak, byly oba díly slepeny a před zkoušením byly ponechány vytvrdit minimálně po dobu 16 hodin při teplotě 24°C. Výsledné hodnoty byly získány pomocí mechanického zkušebního zařízení Sintech 5 GL s dynamometrem čís. 2000 nebo čís. 5000. Zkouška probíhala rychlostí 0,5 palce/min. Není-li uvedeno jinak, byly hodnoty pevnosti ve střihu stanoveny při teplotě 24°C.
- 6) Zkoušky působení okolního prostředí byly prováděny ponořením slepených zkušebních vzorků vytlačovaného polypropylenu k vytlačovanému polyetyleno o vysoké hustotě, připravených způsobem popsaným v poznámce 5.
- 7) Zkoušky odlupování přelátovaných spojů polyetyleno o vysoké hustotě o tloušťce 0,020 palce s pryží Santoprene® o tloušťce 0,063 palce, při tloušťce vrstvy lepidla 0,017 palce a rozměrech vzorků 8 palce x 1 palec, ve tvaru T, při rychlosti odlupování 2 palce/min.

Doporučené podklady

Poznámka: Následující doporučení jsou založena na laboratorních zkouškách s typickými druhy uvedených podkladů. Vzhledem k mnoha kombinacím pomocných procesů a přísad používaných s podklady z plastů zodpovídá za stanovení vhodnosti konstrukčního plastického lepidla Scotch-Weld DP 8005 pro dané použití sám jeho uživatel.

Potenciální primární povrchy	Polypropylen (PP) Polyetylen (PE, HDPE, LDPE) Termoplastické elastomery (pryž Santoprene®)
Potenciální sekundární povrchy	Plasty vyztužené vlákny Polykarbonát (PC) Dřevo Hliník Sklo Houževnatý PVC ABS Akryláty (PMMA) Polystyren Beton
Nedoporučené povrchy U podkladů, které obsahují oleje a antistatická činidla byly získány nekonzistentní výsledky.	PTFE (Teflon®) Silikonové povrchy Činidla pro vyjímání z formy Polyimid

Scotch-Weld™

Konstrukční lepidlo na plasty s nízkou povrchovou energií DP-8005

Informace o manipulaci a vytvrzování

Směrnice pro používání:

Důležité upozornění: Používejte výhradně specifikovaný aplikátor EPX™ od společnosti 3M™ nebo jiné vhodné odměřovací míchací zařízení pro zajištění správného směšovacího poměru 10:1 a dosažení řádného promíchání. Ruční míchání se nedoporučuje a může mít za následek nepředvídatelné výsledky.

-
- 1) Lepidlo se nanáší na čisté, suché podklady, které jsou prosté nátěru, oxidových povlaků, olejů, prachu, činidel používaných ke snazšímu vyjímání výlisků z forem a všech dalších povrchových nečistot. Specifické způsoby úpravy podkladu naleznete v kapitole o přípravě povrchu.

Patrony o obsahu 35 ml:

Patrona Duo Pack se vloží do aplikátoru EPX. Odstraní se čepička. Odstraní se pryžová zátká. Vytlačí se malé množství lepidla (které se potom vyhodí) pro zjištění stejnoměrného poměru a volného vytékání materiálu. V případě nutnosti se očistí ústí trysky. Používejte výhradně oranžovou směšovací trysku pro poměr 10:1, jejíž zářez se vloží do výstupku patrony a otočením se provede uložení do příslušné polohy. Tryskou se pak vytlačí malé množství lepidla (které se potom vyhodí), až dochází ke směšování lepidla.

Patrona o obsahu 250 ml:

Patrona Duo Pack se přidržuje ve svislé poloze, vyšroubuje se z ní plastová matice a vyjme a zahodí se vložka z patrony a potom se odstraní kovová podložka. Patrona se vloží do 250ml aplikátoru EPX pro směšovací poměr 10:1. Je-li ústí trysky ucpáno, vytlačí se z ní malé množství lepidla, které se potom vyhodí. Upevnění se oranžová směšovací tryska EPX pro směšovací poměr 10:1 takto:

-
- A) Tryska se přesune přes ústí patrony až drážka trysky dosedne proti zoubku hrdla patrony.
 - B) Plastová matice se našroubuje zpět na patronu pro zajištění trysky. Vytlačí se a vyhodí malé množství lepidla, až lepidlo dosáhne mléčně bílého vzhledu a je-li lepidlo čisté, zkontroluje se, nezůstaly-li na ústí nějaké zbytky.

Zařízení pro odměřování a míchání:

Postupujte podle informací a směrnic výrobce pro použití a dle jeho doporučení.

-
- 2) Po nanesení lepidla je nutné přiložit vzájemně oba podklady ještě v době zpracovatelnosti lepidla, což trvá 2-2,5 minut při jednostranném nanesení. Tloušťka lepidla nižší než 130 µm může mít za následek nepředvídatelné výsledky. Spoj podkladů musí mít v místě spoje tloušťku 130 až 200 µm. Pro tento účel má lepidlo mikrokuličky o rozměru 200 µm.
 - 3) Slepěné povrchy nutno upevnit nebo sevřít po dobu minimálně dvě hodiny. Tlak sevření musí být dostatečný pro udržení obou povrchů ve styku v průběhu vytvrzování (typický tlak je zde 0,028-0,055 MPa). Plastové díly lze konstruovat tak, že se upevní samy a nevyžadují vnější upevnění. (Poznámka: Zahřívání místa spoje na teplotu 66-80°C po dobu 30 minut urychlí vytvrzování).
 - 4) Vzhled vytvrzeného lepidla: Časem lepidlo zežloutne, zčeření lepidla při jeho vytvrzování je normálním jevem a ukazuje na to, že lepidlo bylo správně smícháno a normálně vytvrzeno.

Scotch-Weld™

Konstrukční lepidlo na plasty s nízkou povrchovou energií

DP-8005

Informace o manipulaci a vytvrzování (pokračování)

Přibližné pokrytí podle velikosti nádoby

Velikost perly lepidla	Délka v m při 35 ml	Délka v m při 250 ml	Délka v m na smíchaný galon
12,7 mm	0,5	3,9	60
9,5 mm	0,9	7	107
6,3 mm	2,1	15,8	240
3,1 mm	8,8	63	954
1,6 mm	35	250	3730

Pokrytí na čtvereční metr - (tloušťka spoje 200 µm)

m ² při 35 ml	m ² při 250 ml	m ² na smíchaný galon
0,2	1,2	18,6

Příprava povrchu

Lepení polypropylenu, polyethylenu a polytetrafluoretylenu (PTFE) konstrukčním plastickým lepidlem Scotch-Weld DP-8005 lze provádět bez přípravy povrchu. Všechny podklady však musejí být čisté, suché a prosté nátěru a oxidových filmů, olejů, prachu, činidel pro usnadnění vyjímání výlisků z forem a dalších znečištění povrchu. Stupeň povrchové úpravy je přímo závislý na pevnosti spoje a odolnosti proti okolnímu prostředí požadovaných uživatelem.

Pro běžné povrchy se doporučují následující způsoby čištění.

Ocel a hliník

- 1) Povrch se zbaví prachu rozpouštědlem prostým oleje, jako jsou rozpouštědla aceton nebo izopropylalkohol.
- 2) Provede se otryskání pískem nebo obroušení použitím čistého jemného ocelového písku jako brusiva (zrnění 180 nebo jemnější).
- 3) Opakuje se ořtení povrchu pomocí rozpouštědel pro odstranění volně ulpívajících částic.
- 4) Je-li použit základní nátěr, musí být tento nanesen do 4 hodin po úpravě povrchu. Použije-li se základní nátěr 1945 B/A od společnosti 3M™, nanese se na povrch kovu určený k lepení jeho tenký povlak (10 µm), provede se jeho usušení na vzduchu při teplotě 24°C po dobu 1 h a potom následuje vytvrzování po dobu 30 minut při teplotě 82°C, 5 minut při teplotě 122°C nebo 3 hodiny při teplotě 24°C. (Poznámka: Hliník může být též leptán kyselinou. Při tomto procesu postupujte podle pokynů a směrnic výrobce.)

Plasty a pryž

- 1) Provede se setření izopropylalkoholem*.
- 2) Povrch se otryská jemným ocelovým pískem (zrnění 180 nebo jemnější).
- 3) Opakovaným setřením izopropylalkoholem* se z povrchu odstraní zbytky.

Sklo

- 1) 1. Provede se setření povrchu acetonem*.
* **Poznámka:** Při použití rozpouštědel se přesvědčte, že byly zhasnuty všechny zdroje zapálení a při manipulaci s těmito materiály postupujte podle upozornění a směrnic výrobce pro jejich používání.

Poznámky viz u jednotlivých způsobů zkoušení a dále na straně 5.

Scotch-Weld™

Konstrukční lepidlo na plasty s nízkou povrchovou energií

DP-8005

Skladování a skladovatelnost	Skladování:	Pro dosažení maximální skladovatelnosti udržujte patrony Duo Pack a nádrže s hromadným materiálem při teplotě 4°C nebo nižší.
	Skladovatelnost:	Pokud je produkt skladován při doporučené teplotě v původních neotevřených obalech, činí jeho skladovatelnost 6 měsíců ode dne dodání.