

Komplexní analýza produktu Aquasol Liquifilm pro průmyslové svařovací aplikace

1. Úvod do proplachování svarů a role Aquasol Liquifilmu

1.1. Význam ochranné plynové atmosféry při TIG svařování kritických materiálů

Při svařování metodou TIG (Tungsten Inert Gas) je nezbytné chránit svarovou lázeň a oblast v její blízkosti před účinky atmosférických plynů, jako je kyslík a dusík. Tyto plyny mohou kontaminovat roztavený kov a způsobit vady svarového spoje. Aplikace inertního plynu, typicky argonu nebo směsi argonu s heliem, je proto klíčová pro dosažení vysoce kvalitních svarů. Zásadní je zajistit ochranu nejen na primární straně svaru, kde je plyn dodáván hořákem, ale také na kořenové straně potrubí, což je známé jako proplachování (purging).¹

Nedostatečná nebo chybějící kořenová ochrana má závažné metalurgické a mechanické důsledky. Expozice kořenové strany vzduchu vede k oxidaci, poréznosti a snížení korozní odolnosti svaru. Zdroje uvádějí, že nechráněné svary mají drsný a nepravidelný kořen, s četnými „mechanickými vrubů“ působícími jako koncentrátoři napětí. Naproti tomu svary chráněné inertním plynem vykazují hladký, bezoxidový kořen se správným smáčením základního materiálu.¹ Tento proces je nezbytný pro svařování nerezových ocelí, duplexních a chromových ocelí, stejně jako slitin titanu a dalších speciálních materiálů, kde je integrita a čistota spoje kritická.²

1.2. Tradiční metody proplachování a jejich omezení

Historicky se pro vytvoření vnitřních proplachovacích bariér v potrubí používaly různé improvizované metody, včetně ucpávek vyrobených z pěny, kartonu, nebo papíru. Tyto ad-hoc postupy se na první pohled mohou zdát ekonomicky výhodné, avšak v dlouhodobém horizontu představují významná rizika a dodatečné náklady. Materiály jako papír a pěna obsahují značné množství vázané vlhkosti. Jakmile se svarová oblast zahřeje, dochází k uvolňování vodní páry, která kontaminuje proplachovací atmosféru. Tato přítomnost vlhkosti v inertním plynu může vést ke vzniku poréznosti a nežádoucí oxidaci, což ohrožuje kvalitu a pevnost svaru. V důsledku toho je nutné zvyšovat průtok inertního plynu a prodlužovat dobu proplachování, aby se dosáhlo akceptovatelné úrovně kyslíku (ppm), což vede k vyšší spotřebě drahého argonu.⁵

Tento přístup tak paradoxně vytváří skryté náklady, které daleko převyšují počáteční úsporu. Vady vzniklé kontaminací mohou navíc vyžadovat nákladné opravy nebo dokonce vést k selhání celého spoje, zejména v kritických aplikacích.¹

1.3. Představení Aquasol Liquifilmu jako moderní, nákladově efektivní alternativy

Aquasol Liquifilm je vysoce účinné řešení, které překonává nedostatky tradičních metod. Jedná se o moderní, transparentní, vodou rozpustnou a biologicky rozložitelnou fólii, která slouží k vytvoření spolehlivé proplachovací bariéry. Hlavním cílem tohoto produktu je nabídnout efektivní alternativu v situacích, kdy je kompletní proplachování celého potrubního systému nepraktické, neproveditelné nebo ekonomicky neudržitelné.² Fólie se aplikuje přímo v

blízkosti svarové zóny, což umožňuje dramaticky snížit objem proplachovaného prostoru a významně tak šetřit náklady na spotřebu inertního plynu.³

2. Technické charakteristiky a princip fungování

2.1. Složení, fyzikální a mechanické vlastnosti

Aquasol Liquifilm je vodou rozpustná fólie na bázi poly(vinylalkoholu), tedy PVA fólie.⁷ Toto složení jej zásadně odlišuje od jiných produktů, jako je Aquasol Water Soluble Paper, který je vyroben z celulózy a dřevěné buničiny.⁶ Mezi klíčové vlastnosti Liquifilmu patří:

- **Transparentnost:** Fólie je průhledná, což umožňuje svářeči vizuálně sledovat průběh kořenového průchodu a kontrolovat správné uložení kořenového drátu v reálném čase. Tato schopnost vizuální inspekce přímo během svařování je zásadní technologickou výhodou. Předchází se tak skrytým vadám, které by mohly vyžadovat dodatečné nedestruktivní testování (NDT) nebo nákladné opravy po dokončení svaru.²
- **Mechanická odolnost:** Liquifilm je popisován jako robustní a flexibilní materiál s vysokou pevností v tahu a odolností proti protřetí. Tato vlastnost mu umožňuje odolat vysokému tlaku v proplachované zóně, což zajišťuje spolehlivost bariéry a minimalizuje riziko jejího selhání během svařovacího procesu.²
- **Tepelné vlastnosti:** Fólie má teplotu tání v rozmezí od 160 °C do 220 °C a tepelně se rozkládá při 300 °C.⁷
- **Chemická odolnost:** Fólie má vynikající odolnost vůči běžným rozpouštědlům, jako jsou oleje, tuky a ropné uhlovodíky.⁷

2.2. Aplikací proces: Podrobný postup proplachovací bariéry

Proces aplikace bariéry z Liquifilmu je přímočarý, ale vyžaduje přesné dodržení postupu pro zajištění maximální účinnosti. Zdroje popisují následující kroky:

1. **Očištění potrubí:** Vnitřní stěny potrubí je nutné důkladně očistit od všech nečistot a kontaminantů.⁸
2. **Aplikace lepidla:** Na vnitřní obvod potrubí v místě, kde má být bariéra vytvořena, se nanese tenká vrstva vodou rozpustného lepidla Aquasol.⁸
3. **Řezání fólie:** Zde je důležité dbát na správný rozměr. Zatímco některé zdroje uvádějí, že se má fólie vystříhnout do kruhu s průměrem 1.3krát větším, než je průměr potrubí⁸, jiný pokyn zmiňuje velikost o 76 mm větší, než je obvod potrubí.² Pro spolehlivou aplikaci a minimální plýtvání materiálem je klíčové řídit se konkrétními pokyny, které jsou součástí dodaného balení, jelikož tato disparity je pro uživatele kritická.
4. **Upevnění:** Vystřižená fólie se lesklým povrchem přitlačí na lepkavý vnitřní obvod potrubí a vytvoří se tak vzduchotěsná bariéra.⁸
5. **Odvětrání:** V případě potřeby lze do středu bariéry propíchnout malý otvor, který umožní únik vzduchu během proplachování a zajištění stabilního přetlaku.⁸

2.3. Odstranění a biologická rozložitelnost

Jednou z nejvýznamnějších vlastností Liquifilmu je snadné a bezzbytkové odstranění. Po dokončení svařování a ochlazení lze bariéru rozpustit pouhým proplachem potrubí horkou nebo studenou vodou, případně párou.² Materiál

je 100% biologicky rozložitelný, netoxický a po rozpuštění nezanechává v potrubí žádné zbytky.³

Provozní dopady této vlastnosti jsou obrovské, zejména v kritických odvětvích, jako je jaderná energetika, farmacie nebo potravinářský průmysl. V těchto sektorech je jakákoli forma kontaminace absolutně nepřijatelná. Zajištění, že v potrubí nezůstanou žádné zbytky, eliminuje potřebu dodatečného a nákladného čištění a inspekci po svařování. Tím se snižují celkové provozní náklady a rizika spojená s integritou systému. Toto je zásadní rozdíl oproti papírovým bariérám, které mohou zanechat v systému nežádoucí vlákna.¹¹

3. Speciální průmyslové aplikace a materiálová kompatibilita

3.1. Průmyslová odvětví

Aquasol Liquifilm je primárně určen pro použití v odvětvích, kde jsou kladeny nejvyšší nároky na kvalitu a bezpečnost svarových spojů. Zdroje explicitně uvádějí jeho vhodnost pro jaderný, letecký a kosmický průmysl.² Skutečnost, že je produkt schválen a používán v těchto přísně regulovaných sektorech, slouží jako silný indikátor jeho vysoké spolehlivosti, kvality a shody s nejpřísnějšími normami. Toto potvrzení důvěryhodnosti oslovuje i širší spektrum průmyslových uživatelů, kteří sice nepůsobí v těchto odvětvích, ale přesto vyžadují maximální kvalitu a spolehlivost svých projektů.

3.2. Kompatibilní materiály

Produkt je určen pro svařování specifických materiálů, které jsou náchylné na oxidaci. Mezi kompatibilní kovy patří:

- Nerezové oceli
- Duplexní oceli
- Chromové oceli
- Slitiny titanu
- Slitiny chromu
- Uhlíkové a nízkolegované oceli ²

4. Analýza ekonomické a provozní efektivity

4.1. Úspory inertního plynu

Jednou z hlavních ekonomických výhod používání Liquifilmu je dramatické snížení spotřeby inertního plynu. Namísto proplachování celého potrubního systému se bariéra umístí těsně před a za svarovou zónu. Tím se minimalizuje objem prostoru, který je nutné naplnit drahým plynem, jako je argon nebo helium.² Zdroje uvádějí, že tato lokalizace proplachu vede k významným úsporám nákladů na plyn, které mohou snadno kompenzovat náklady na samotnou fólii a lepidlo.

4.2. Zkrácení času a snížení pracnosti

Použití Liquifilmu vede k úsporám času v několika fázích projektu. Fólie se instaluje mnohem rychleji než tradiční ad-hoc metody.⁵ Po dokončení svařování pak odpadá pracná a časově náročná fáze odstraňování bariér a čištění

vnitřního prostoru potrubí. Protože se fólie beze zbytku rozpouští vodou ³, snižuje se také potřeba dodatečného broušení nebo dalších úprav.¹⁴

Minimalizace času stráveného přípravou a následným čištěním má přímý pozitivní dopad na celkovou produktivitu. Svářeči mohou věnovat více času samotnému svařování, což vede k rychlejšímu dokončení projektů a snižuje celkové mzdové náklady. Tato provozní efektivita je strategickou výhodou pro projektové manažery, kteří se snaží splnit termíny a rozpočty.

5. Komparativní analýza a konkurenční přehled

5.1. Aquasol Liquifilm vs. Aquasol Water Soluble Paper

Společnost Aquasol nabízí dvě hlavní produktové linie pro vytváření vodou rozpustných bariér: Liquifilm a Water Soluble Paper. Zatímco Liquifilm je transparentní PVA fólie ⁷, Water Soluble Paper je vyroben z celulózy a dřevěné buničiny.⁶ Volba mezi těmito produkty závisí na konkrétních požadavcích aplikace:

- **Vlákna:** Fólie se rozpouští na molekulární úrovni a nezanechává žádná vlákna, což je ideální pro nejcitlivější systémy. Papír, i když je rozpustný, může zanechat malé zbytky vláken, které by mohly být v kritických aplikacích nežádoucí.¹¹
- **Transparentnost:** Liquifilm umožňuje vizuální kontrolu kořenové mezery během svařování, což je zásadní pro zajištění kvality. Papírové bariéry tuto možnost neposkytují.⁷
- **Odolnost:** Fólie nabízí vynikající odolnost proti tlaku a protržení, což je výhodné v náročnějších aplikacích.³

Liquifilm je proto prémiovou volbou pro nejkritičtější projekty, kde je prioritou vizuální kontrola a naprostá absence zbytků. Papírové bariéry jsou vhodné pro standardní aplikace, kde lze ušetřit náklady a kde zbytky vláken nejsou kritickým problémem.⁶

Následující tabulka poskytuje přehledné srovnání různých metod proplachování.

Tabulka 1: Srovnání metod proplachování svarů

Metoda	Materiál	Znovupoužitelnost	Rychlost instalace	Cena/použití	Transparentnost	Odstranění	Potenciál kontaminace
Aquasol Liquifilm	PVA fólie ⁷	Jednorázové ³	Dobrá ¹⁰	Střední	Ano ⁷	Rozpuštěním ³	Žádný ¹¹
Aquasol Water Soluble Paper	Celulóza, buničina ⁶	Jednorázové ⁶	Dobrá ⁶	Nízká	Ne	Rozpuštěním ⁶	Nízký ¹¹
Nafukovací vaky (I-Purge X)	Tepelně odolný plast ¹⁵	Znovupoužitelné ¹⁵	Velmi dobrá ¹⁵	Vysoká (investice) ¹⁶	Ne	Mechanické vytažení ¹⁵	Nízký
Tradiční ucpávky	Pěna, karton, papír	Jednorázové ⁵	Pomalá (ad-hoc)	Nízká (materiál)	Ne	Mechanické vytažení ⁵	Vysoký ⁵

5.2. Aquasol Liquifilm vs. nafukovací proplachovací vaky a systémy

Zásadní rozdíl mezi Liquifilmem a nafukovacími systémy, jako je I-Purge X, spočívá v jejich strategickém určení.

Liquifilm je jednorázový produkt, ideální pro individuální, jednorázové svary nebo pro práci na potrubích s nestandardními rozměry, kde by investice do opakovaně použitelného systému byla neúměrná. Jeho flexibilita umožňuje vytvořit bariéru na míru pro jakýkoliv průměr potrubí.²

Naproti tomu nafukovací vaky jsou investicí, která se vyplatí u velkých, opakovaných projektů s jasně definovanými rozměry potrubí. Jejich rychlá instalace a možnost opakovaného použití přináší dlouhodobé úspory času a materiálu.¹⁵

5.3. Doplnění a alternativy

Kromě přímých proplachovacích bariér existují i doplňkové produkty, jako je například svařovací podložka Fiback. Fiback je páska vyrobená ze sklolaminátu a hliníku, která slouží jako podložka pro kořenovou housenku. I když může v některých případech snížit nebo eliminovat potřebu proplachování, nejedná se o přímou alternativu Liquifilmu, ale spíše o komplementární nástroj s odlišnou funkcí.¹⁴

6. Dostupnost produktu na trhu v České republice

6.1. Přehled balení a rozměrových variant produktu

Aquasol Liquifilm je dodáván ve dvou hlavních formátech: "Kit" a "Brick". Varianta "Kit" obsahuje fólii (1 x 20 metrů), dvě lahvičky s lepidlem (250 ml) a řezací nůž.⁷ "Brick" formát obsahuje pouze fólii.⁹ K dispozici jsou také samostatné lahvičky s lepidlem o objemu 250 ml a 500 ml.⁷

Tabulka 2: Přehled produktových variant a balení

Číslo položky	Popis	Rozměry/Objem	Balení v kartonu
AWSF-1/20RG	Liquifilm Kit ⁷	1 m x 20 m ⁷	12 ⁹
AWSF-1/20B	Liquifilm Brick ⁷	1 m x 20 m ⁷	12 ⁹
AWSG-500	Liquifilm Adhesive	500 ml/16 fl oz ⁷	24 ¹⁸
AWSG-250	Liquifilm Adhesive	250 ml/8 fl oz ⁷	48 ¹⁸

6.2. Orientační ceny a distribuční model

Globální ceny kitu s fólií a lepidlem se pohybují mezi 171 USD a 212 USD.³ Na českém trhu je produkt dostupný prostřednictvím lokálního distributora, kde se cena za "Kit" pohybuje kolem 5 658 Kč s DPH a za "Brick" 5 028 Kč s DPH. Dále je k dispozici lepidlo v cenách 378 Kč za 250 ml a 566 Kč za 500 ml.¹⁹ Rozdíly v cenách na mezinárodním a lokálním trhu poukazují na význam lokálního průzkumu před nákupem, avšak přítomnost autorizovaného distributora na českém trhu ¹⁹ nabízí klíčové výhody, jako je spolehlivost dodávek a eliminace logistických rizik spojených s mezinárodním transportem.

6.3. Identifikace autorizovaných distributorů a kontaktní informace pro lokální trh

Na českém trhu je autorizovaným distributorem společnost WIRPO s.r.o. Lokální distributor poskytuje nejen samotný prodej, ale i podporu a odborné poradenství, což je cenná služba pro koncové uživatele v průmyslových aplikacích.

7. Závěr a Expertní doporučení

Aquasol Liquifilm představuje moderní, spolehlivé a nákladově efektivní řešení proplachování potrubí, které je navrženo speciálně pro TIG svařování kritických materiálů. Hlavní přednosti produktu spočívají v jeho schopnosti poskytnout vysoce kvalitní, bezzbytkovou bariéru pro inertní plyn, která je snadno a rychle aplikovatelná a odstranitelná.

Klíčové výhody, které Liquifilm přináší, jsou:

- **Ekonomická efektivita:** Umožňuje významné úspory nákladů na inertní plyn díky lokalizaci proplachované zóny.²
- **Provozní efektivita:** Zkracuje dobu potřebnou na přípravu i následné úklidové práce, jelikož se fólie bezzbytkově rozpouští vodou.³
- **Technologická převaha:** Průhlednost fólie umožňuje vizuální kontrolu kořenové mezery, což minimalizuje riziko skrytých defektů a snižuje potřebu dodatečných kontrol.²
- **Bezpečnost a shoda:** Produkt je biologicky rozložitelný, netoxický a schválený pro použití v nejpřísnějších odvětvích, jako je jaderný průmysl.⁷

Doporučení pro implementaci:

Aquasol Liquifilm je ideální volbou pro projekty, kde je prioritou kvalita, čistota a absence kontaminace, a to i ve zlomku procenta. Jeho jednorázové použití a flexibilita jej činí obzvláště vhodným pro jednorázové svařovací úlohy nebo pro práci na potrubí s nestandardními průměry a geometrií. Pro velké, opakující se projekty s konzistentními průměry potrubí může být z dlouhodobého hlediska ekonomicky výhodnější investice do znovupoužitelných nafukovacích proplachovacích vaků.

Z technologického, ekonomického i provozního hlediska představuje Liquifilm moderní a efektivní nástroj. Jeho ověřená dostupnost na českém trhu navíc eliminuje logistická rizika, což z něj dělá strategicky výhodnou volbu pro profesionály vyžadující nejvyšší standardy.

Brno, 20.08.2025

Citovaná díla

1. Purging Practices for Pipe Welding - Informatics Journals, použito srpna 20, 2025, <https://informaticsjournals.co.in/index.php/IWJ/article/download/38823/25428/77210>
2. Water Soluble Purge Film - Flexible & robust | DWT PipeTools, použito srpna 20, 2025, <https://www.dwt-pipetools.com/en/products/pipe-welding-tools/pipe-purging/aquasol-pipe-purging-tools/water-soluble-purge-film/>
3. Liquifilm Water Soluble Purge Film ROLL and Adhesive Kit Aquasol - Lock 8, použito srpna 20, 2025, <https://lock8.ca/liquifilm-water-soluble-purge-film-and-adhesive-kit-aquasol.html>
4. Liquifilm Water Soluble Purge Film ROLL and Adhesive Kit Aquasol - Vestra Inet, použito srpna 20, 2025, <https://welding.vestranet.com/liquifilm-water-soluble-purge-film-and-adhesive-kit->

[aquasol.html](#)

5. Weld Purge Dams for Dished Ends and Short Pipes - Huntingdon Fusion Techniques HFT®, použito srpna 20, 2025, <https://huntingdonfusion.com/blogs/weld-purge-dams-for-dished-ends-and-short-pipes/>
6. Water Soluble Purging Paper & Tape - Aquasol Welding, použito srpna 20, 2025, <https://www.aquasolwelding.com/aquasol-water-soluble-paper-tape>
7. Water Soluble Film & Adhesive | Liquifilm - Aquasol Welding, použito srpna 20, 2025, <https://www.aquasolwelding.com/liquifilm>
8. Aquasol AWSG-500 Liquifilm Water Soluble Adhesive, 16 oz (500 mL) Bottle - eBay, použito srpna 20, 2025, <https://www.ebay.com/itm/224460889087>
9. Liquifilm | SWSI, použito srpna 20, 2025, https://swsintl.com/wp-content/pdf/Aquasol/Aquasol_Liquifilm.pdf
10. Buy Aquasol Liquifilm Water Soluble Purge Film and Adhesive - Express Weldcare Services, použito srpna 20, 2025, <https://expressweldcare.co.uk/product/aquasol-liquifilm-water-soluble-purge-film-and-adhesive/>
11. Huntingdon Fusion Argweld Water Soluble Weld Purge Film Kit APF0001 - Express Weldcare Services, použito srpna 20, 2025, <https://expressweldcare.co.uk/product/huntingon-fusion-techniques-argweld-water-soluble-weld-purge-film-kit-apf0001/>
12. Liquifilm Water Soluble Purge Film And Adhesive - Aquasol Việt Nam, použito srpna 20, 2025, <https://aquasol.com.vn/en/san-pham/liquifilm-water-soluble-purge-film-and-adhesive>
13. Water Soluble Purge Dams | EZ Purge - Aquasol Welding, použito srpna 20, 2025, <https://www.aquasolwelding.com/ez-purge>
14. Uses and Advantages of Fiberglass Weld Backing Tape, použito srpna 20, 2025, <https://www.aquasolwelding.com/uses-and-advantages-of-fiberglass-weld-backing-tape>
15. Why the I-Purge X is the Ultimate Solution for Weld Purging | Proline Global, použito srpna 20, 2025, <https://proline-global.com/purge-x-ultimate-solution-weld-purging/>
16. Purge Monitor, Pipe Purge Bladder, Purge Dam | Welding Supplies AE Weld, použito srpna 20, 2025, <https://stores.ae-welding-industrial.com/purge-monitor/>
17. Žárovzdorná hliníková páska pro ochranu kořene při svařování FIBACK™ - WIRPO s.r.o., použito srpna 20, 2025, <https://www.wirpo.cz/system-aquasol/fiback>
18. Liquifilm Water Soluble Purge Film And Adhesive - Công Ty TNHH Khang Đông Nam, použito srpna 20, 2025, <https://khangdongnam.com.vn/san-pham/liquifilm-water-soluble-purge-film-and-adhesive/>