

3L-BR-01

DENSO AS40 Plus háromrétegű butilkaucsuk szalagból felépített szigetelő rendszer

Kiegészítő követelmények a szigetelő rendszer alkalmazására

Az IG-15 operatív szabályzat törzsszövegében foglalt, felület előkészítésre, átlapolásokra és munkagödör méretekre vonatkozó, valamint és egyéb előírások követelmények betartása kötelező.

A szigetelő rendszer szabványos jelölése

C50 terhelési osztály, az MSZ EN 12068:2000 szabvány szerint, amely nagy mechanikai ellenállású, +50 °C tartós üzemeltetési hőmérsékletig alkalmazható szigetelő rendszert jelent.

Rétegtrend, minimális vastagságok

A szigetelő rendszer összes rétegvastagsága: 3,3 mm

Ebből:

DENSOLEN Primer 027, alapozó: 0,1 mm

Belső, AS 40 PLUS szalagtekercs: 1,6 mm (a külső butilragasztó réteg fekete színű)

Külső AS 40 PLUS szalagtekercs: 1,6 mm (a külső butilragasztó réteg sárga színű)

Metszetben látható rétegek színei belülről kifelé haladva:

szürke-fekete-szürke-fekete-szürke-fekete-sárga-szürke-fekete-sárga

Tervezés során megadandó adatok:

AS 40 PLUS szigetelő szalag szélessége: 30 mm; 50 mm; 100 mm; 150 mm

A szigetelő rendszer felépítése

Földbe fektetett acél csővezetékek hegesztési varratainak, íveinek és szerelvényeinek korrózióvédelmi szigetelésére szolgáló, egy szalagból álló korrózióvédelmi rendszer, amely kettő réteg belső szalagból (= 1 tekercselés 50 %-os átlapolással), és kettő réteg külső szalagból (= 1 tekercselés 50%-os átlapolással) áll. Ennek megfelelően a háromrétegű szalagból négy réteg kerül egymás fölé.

A négy rétegű rendszer (lásd: belső – és külső rétegek) felépítéséhez DENSO AS 40 PLUS típusjelű korróziógátló szalag kerül alkalmazásra, amely felépítését tekintve három rétegű, ahol a butilkaucsuk rétegbe a polietilén hordozó fóliát aszimmetrikusan ágyazták be. A belső butilkaucsuk réteg egy tapadást segítő réteggel rögzül a polietilén hordozófóliához.

Mind a háromrétegű DENSO AS 40 PLUS szalag, mind az annak négy rétegeből felépített szigetelési rendszer teljesíti az MSZ EN 12068:2000 és a DIN 30672 szabványokban foglalt, C 50 (50 Celsius fokos tartós üzemhőmérséklet) terhelési osztály számára meghatározott értékeket.

Ezt egy érvényes vizsgálati bizonyítvánnyal igazolja. A hidegen feldolgozható egyszalagos korrózióvédelmi rendszer rendelkezik továbbá a DIN-DVGW tanúsítványával is.

A szigetelő rendszert a következő folyamat, ill. követelmények betartásával kell elkészíteni:

1) Felület előkészítése

Az acélcsövek hegesztési varratait, szigeteléstől mentes szabad végeit szemcsesugaras tisztítással kell megtisztítani. Az elérendő tisztasági fokozat Sa 2 ½ az MSZ EN ISO 8501 szabvány szerint.

A gyári szigetelések széleit 30 fokban le kell törni ráspollal, reszelővel vagy erre alkalmas szerszámmal, amennyiben ezt a gyártóműben nem végezték el. A gyári szigetelés egyenetlenségeit elsimítani, ha szükséges a szennyeződések (pl. sár, por) eltávolítani, végül egy 80-as szemcsésű csiszolóvászonnal a kerület irányában érdesíteni.

2) Alapozás

A megtisztított és száraz felületre a gyártó által előírt alapozót (tapadás elősegítő szert) kell felhordani ecset vagy festőhenger segítségével. A felhordás során mind a betekercselni szánt gyári szigetelés végeket (100 mm), mind a megtisztított acél felületet be kell kenni. Az alapozónak rövid időn belül meg kell száradnia. Az alapozónak legalább 25%-os szilárdanyag tartalommal bíró folyékony butilkaucsukból és oldószerből (benzol) kell állni. Bitumen alapú alapozók használata nem engedélyezett.

3) Szigetelés

Egy szalagból felépített rendszer alkalmazandó, ahol korrózió gátló szalagként egy önhegedő aszimmetrikusan felépített háromrétegű butilkaucsuk-polietilén-butilkaucsuk szalagot alkalmazunk.

Teljes vastagság: min. 0,80 mm

Polietilén hordozófolia vastagsága: min. 0,28 mm

Teljes rendszervastagság (kettő réteg belső és kettő réteg külső szalag): min. 3,2 mm

Legalább két, különböző színű szalagot kell alkalmazni (fekete és sárga külső oldal), hogy a rétegfelépítés a helyi műszaki felügyelet számára gyorsan követhetővé váljon.

A szalagok belső oldalán a butilkaucsuk réteg színe szürke, így jól megkülönböztethető a külső tapadó rétegek fekete, ill. sárga színétől. A szalagok külső, és belső oldalának felcserélődése azonnal észlelhető.

Az első (belső) szalagot legalább 50%-os átlapolással kell felhordani. A tekercselés során a gyári szigetelést a hegesztési varrat mindkét szélén legalább 50 mm szélességben be kell tekercselni.

A második szalagot szintén 50%-os átlapolással kell felhordani, ügyelve arra, hogy a gyári szigetelést itt már 100-100 mm szélességben kell betekercselni.

4) Pórusmentességi vizsgálat

Az utólagos szigetelést egy nagyfeszültségű berendezéssel kell pórusmenteségre vizsgálni az MSZ EN 12068-nak megfelelően 25.000 Volttal. A vizsgálati jegyzőkönyvet az építetőnek be kell mutatni.

5) A szigetelést végző személyzet oktatása

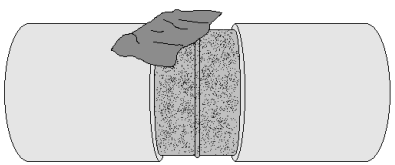
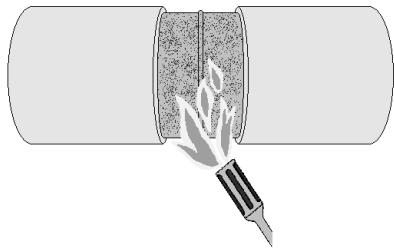
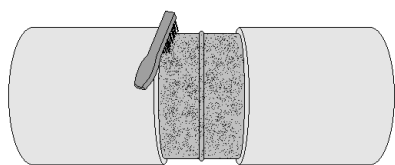
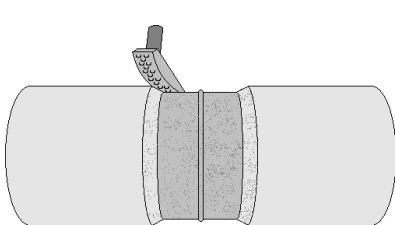
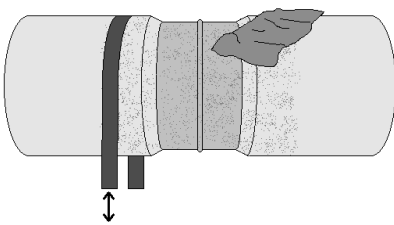
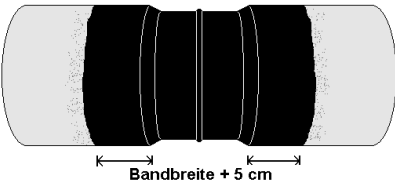
Szabvány szerint a szigetelési munkálatokkal megbízott személyzetet a szigetelő anyagot gyártó cégnek, vagy annak ország szerinti képviselőjének a kivitelezési munkálatok megkezdése előtt oktatni kell. Az elvégzett munkahelyi oktatásról személyre szóló oklevelet kell kiállítani, amit az építésvezetőségnek be kell mutatni.

A szigetelő rendszer alkalmazásához szükséges szerszámok, eszközök, segédanyagok

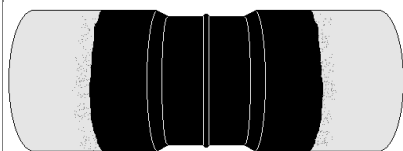
A szakszerű munkavégzéshez a munkavégzés helyszínén, biztosítani kell az alábbi eszközök, szerszámok, segédanyagok, és dokumentáció rendelkezésre állását:

- Szemcseszűrő berendezés
- Nagyfeszültségű átütés vizsgáló berendezés
- Hőmérséklet mérő
- Harmatpont mérő
- Felületi hőmérséklet mérő
- Relatív páratartalom mérő
- Állítható erősségű propán-bután égő.
- Ecset, teddy-henger
- Mérőszalag
- Csiszoló vászon 80-as finomságú
- Izopropil-alkohol, vagy lakkbenzin
- Gömbölyű reszelő (ráspoly).
- Tiszta, zsír és olajmentes rongy.
- Védőeszközök
- 50 mm szalagszélesség fölött kézi szalagtekercselő készülék.
- E melléklet szerinti, alkalmazástechnikai útmutató, kinyomtatva.

Képes alkalmazástechnikai útmutató

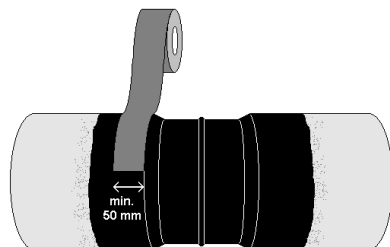
<p>Feldolgozási körülmények</p> <p>Hőmérséklet</p> <p>Csőfelület -10 / +70 °C Környezet -20 / +50 °C DENSO Primer 027 -10 / +40 °C DENSO AS 40 Plus szalag -10 / +50 °C</p> <p>Javasolt, hogy a csőfelület és az anyagok hőmérséklete legyen mindig legalább 3 fokkal a harmatpont felett.</p>	<p>Ahhoz, hogy a polietilén fólia termikai nyúlásából fakadó gyűrődéseket a szigetelésben elkerüljük, ügyelni kell arra, hogy a csőfelület és a szalag közti hőmérsékletkülönbség ne legyen több 30 °C foknál. Erős napsütés esetén a munkaárok betemetéséig, a szigetelést le kell takarni egy erre alkalmas anyaggal (pl. fehér geotextília)</p>	<p>Acélfelület</p> <p>Tisztasági szint (ISO 8501-1) min. ST2 Felületi érdesség (ISO 8503-1) 20 - 50 µm</p> <p>Rel. páratartalom < 90 %</p>
<p>Tisztítás</p>  <ul style="list-style-type: none"> A szigetelendő felületeknek (acél és gyári szigetelés) tisztának, száraznak, por – és zsírmentesnek kell lenniük. Minden a tapadást gátló tényezőt (pl. zsír, olaj, ideiglenes korrózióvédő bevonat, stb.) a szigetelés felhordása előtt el kell távolítani. Adott esetben oldószer is alkalmazható. 	<p>Szárítás</p>  <ul style="list-style-type: none"> Amennyiben jelen van, párat, nedvességet vagy jeget gázlángos szárítással távolítsunk el. 	<p>Alapfelület előkészítése</p>  <ul style="list-style-type: none"> A felület előkészíthető drótkéfé vagy drótkorongos tisztítással. Nem cundermentesített felületeken (öntésből vagy hengerelésből származó bőrképződés) a tisztítást szemcsecszórással érdemes végezni.
<p>Átmenet kialakítása</p>  <ul style="list-style-type: none"> A varrat menti gyári szigetelés átmenetének előkészítését –amennyiben a gyártóműben nem végezték el – ráspollyal 30 fokban le kell szedni. A keletkezett port utólag el kell távolítani. 	<p>Gyári szigetelés előkészítése</p>  <ul style="list-style-type: none"> A határos gyári szigetelést kb. 150 mm szélességben a tisztítási folyamatba be kell vonni, szükség esetén oldószer alkalmazható. A megtisztított gyári szigetelést csiszoló vászonnal kerület irányában érdesíteni kell. Utána a port el kell távolítani egy törőkendővel. 	<p>Alapozás</p>  <p style="text-align: center;">Bandbreite + 5 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> A DENSO Primer 027-et felhordás előtt az eredeti edényében a alaposan fel kell rázni vagy keverni. A megtisztított és száraz felszínre egyenletesen, a felületet teljesen befedve kell ecsettel vagy festőhengerrel felhordani. A gyári szigetelést a szalag szélességében és plusz 5 cm szélességben is le kell alapozóval kenni. Használat után az alapozó edényét vissza kell zárni, a szerszámokat benzinnel lehet tisztítani.

Alapozás leszáradása



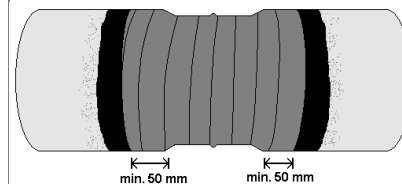
- Az alapozást addig szárítjuk, amíg érintésre már nem tapad.
- Az oldószer kipárolgása függ a környezeti hőmérséklettől és a légmozgástól.
- A már lealapozott felületet 8 órán belül le kell szigetelni, ha ez elmarad, akkor a felületet újra le kell alapozni szigetelés előtt.

Belső réteg kialakítása



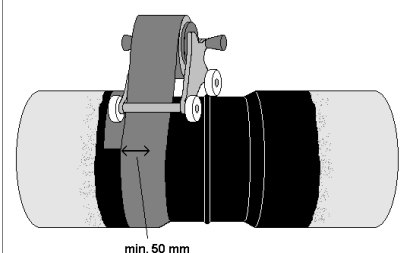
- Kézi tekercselés esetén (max. 50 mm tekercsszélesség) az első kört kerületirányba végezzük és utána váltsunk a spirális, átfedést kialakító tekercselésbe. Ebben az esetben a gyári szigetelést legalább 50 mm szélességben kell leszigetelni a kezdéskor.
- A szalagot (a **fekete** 3rétegű AS40 Plus szürke oldala a cső felületére) azonos feszítés mellett 50%-os átlapolással kell feltekercselni.

Belső réteg



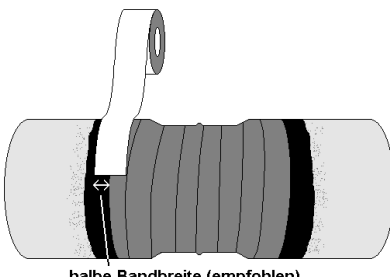
- A szalag feszítését úgy kell megválasztani, hogy a feldolgozás során kb. 1%-ot nyúlik.
- A tekercsről az elválasztó papírt munka közben el kell távolítani.
- A gyári szigetelést a varrat mindkét oldalán legalább 50 mm-re be kell tekerni.

Szalagkezdés kézi géppel



- DENSOMAT kézi tekercselővel a spirális haladás rögtön megkezdhető. (Ez érvényes mind a belső, mind a külső rétegre.)
- A szalagkezdést tehát úgy kell megválasztani, hogy az átfedés a gyári szigetelés minden helyén legalább 50 mm legyen. (Szalagkezdés \geq legalább 1,5 szorosa a a szalagszélességnek a gyári szigetelésen)

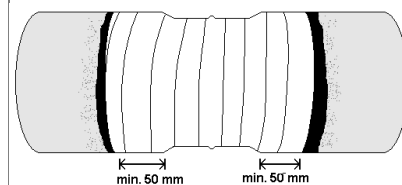
Külső réteg tekercselése



halbē Bandbreite (empfohlen)

- Kézi tekercselés esetén (max. 50 mm tekercsszélesség) az első kört kerületirányba végezzük és utána váltsunk a spirális, átfedést kialakító tekercselésbe
- Szalagkezdés: a külső rétegnek a belsőt teljesen el kell fednie, javasolt egy fél szalagszélességgel kezdeni a külső réteg kialakítását.
- A szalagot (a **sárga** 3rétegű AS40 Plus szürke oldala a cső felületére) azonos feszítés mellett 50%-os átlapolással kell feltekercselni.

Külső réteg tekercselése



- szalagátfedés: Min. 50 % a négy rétegű szigetelési rendszer esetén
- A szalag feszítését úgy kell megválasztani, hogy a feldolgozás során kb. 1%-ot nyúlik.
- A tekercsről az elválasztó papírt munka közben el kell távolítani.
- A gyári szigetelést a varrat mindkét oldalán legalább 50 mm-re be kell tekerni.

Vizsgálat

- A kész szigetelésnek szemrevételezéskor gyűrődésmentesnek kell lennie.
- A kész szigetelést nagyfeszültségű vizsgáloberendezéssel kell tesztelni pórúsmentességre. A vizsgálati feszültség megválasztása: 5 kV plusz 5kV/mm rétegvastagság.

Feldolgozási javaslatok

- 50 mm-es szalagszélesség felett az optimális kialakítás érdekében javasolt egy DENSOMAT tekercselőgéppel alkalmazása.
- Ahhoz, hogy a tekercselés során kielégítő legyen a húzófeszítés, nem javasolt 150 mm-nél szélesebb szalag alkalmazása.

- A leírtak értelem szerint alkalmazhatóak teljes csőszakaszokra és ívekre is.

Szigetelő rendszer, ill. anyagok adatlapja (ld. a C50 terhelési osztályú rendszert)



Korrózióvédelem
Termékinformáció

Különleges előnyei

- Bevált és megbízható technológia
- Hidegen és egyszerűen alkalmazható
- Simulékony és erős szalag
- Egyszalagos rendszer

DENSOLEN AS 40 Plus – egyszalagos rendszer

Földbe és vízbe fektetett acél csővezetékek, tartályok és azok építőelemeinek utólagos szigetelésére alkalmas. DIN 30672

és az MSZ EN 12068 szabványok szerinti, 50°C-os tartós üzemhőmérséklet és magas mechanikai és korróziós

igénybevétel esetére korrózióvédelmi rendszer.

Leírás

A DENSOLEN AS 40 Plus egy aszimmetrikus felépítésű 3-rétegű műanyagszalag egy stabilizált polietilén hordozóval, amely mindkét oldalán tartósan plasztikus butilkaucsukkal van bevonva. A roppant stabil és simulékony hordozó fólia tartós biztonságot ígér erős mechanikai igénybevétellel szemben.

A DENSOLEN AS 40 Plus az átlapolási területeken összenő, egy önvulkanizáló folyamat játszódik le. Ugyanez a folyamat

lejátszódik az egyes rétegek között is. Ezáltal egy csőszerű, mechanikailag igen ellenálló és biztos bevonatot kapunk, amely áthatolhatatlan a pára és levegő számára.

A vastag butilréteg és a simulékony hordozó fóliának köszönhetően a szalag optimálisan illeszkedik az alap felületéhez (pl.: hegesztési struktúra vagy gyári szigetelés széle).

Bevonatrendszerek

A DENSOLEN AS 40 Plus-ból készült utólagos szigetelés teljesen kompatibilis a PE, PP, epoxigyanta, PU és bitumenből készült gyári szigetelésekkel

DENSOLEN-rendszer AS 40 Plus – C 50-es osztály
4 rétegű bevonat, terhelési osztály C-50 (DIN 30672, MSZ EN 12068)
- B 50-es osztály
3 rétegű bevonat, terhelési osztály B-50 (DIN 30672, MSZ EN 12068)

Rendszerkiegészítő termékek

DENSOLEN Butilmasztik Kitt
Tartósan plasztikus butilkaucsuk alapú műanyagmassza durva felületek és üres terek homogén kitöltésére, hogy a szalagokat egyenletesen lehessen felhordani.

DENSOLEN DRM PP csővédő szőnyeg

Rohadásmentes polipropilén alapú szövetanyag a földbe fektetett csövek korrózióvédelmi bevonatainak további mechanikai védelmére.

DENSOMAT kézi tekercselőgépek
Lehetővé teszik a DN 80-as mérettől a csövek és DN 100-as mérettől az ívek pályaszerű

betekercselését előre beállított és állandó átlapolási aránnyal, egyenletes feszítés és erő mellett.

DENSOLEN PRIMER 027
butilkaucsuk és gyanták oldata benzinben, amely tapadó alapot biztosít a szalagok számára

Tulajdonságok

DENSOLEN AS 40 Plus

Tulajdonságok	Egység	Mért érték	Vizsgálati módszer	
Hordozófolia színe	-	Fekete	-	
Belső butilragasztó színe	-	Szürke	-	
Külső butilragasztó színe	-	Fekete és sárga	-	
Minimális vastagság	mm	$\geq 0,8$	ISO 4591	
Hordozófolia vastagság	mm	$\geq 0,28$	-	
Belső butilragasztó vastagsága	mm	ca. 0,44	-	
Külső butilragasztó vastagsága	mm	ca. 0,08	-	
Szakadónyúlás	%	> 600	DIN 30672	
Szakadóellenállás	N/10 mm	> 120	DIN 30672	
Elszappanosodási szám (folia/ragasztó)	mg KOH/g	1,0	DIN 30672	
Nyírás-ellenállás	Lehúzási sebesség	23°C	50°C	DIN 30672
Szalag-szalag	100 mm / perc	45	5	
Csőfelületen	10 mm / perc	25	3	
Gyári szigetelés	10 mm / perc	25	3	

Kész szigetelési rendszerek

Tulajdonság	Egység	Mért érték			
		AS 40 Plus C 50		AS 40 Plus B 50	
Szabványmegnevezés	-	DIN 30672 - C-50		DIN 30672 - B-50	
		MSZ EN 12068 - C-50		MSZ EN 12068 - B-50	
Alapozás	-	DENSOLEN Primer 027			
Szalagrétegek száma	-	4 réteg		3 réteg	
Benyomódásellenállás (Maradék rétegvastagság/Nyomás/Bélyegméret)	mm / N/mm ² / mm	1,0/10,0/1,8		1,5/1,0/5,65	
Útésellenállóság	J	18		11	
Bevonat elektromos ellenállása	$\Omega \cdot m^2$	$> 10^{12}$		$> 10^{11}$	
Húzó-nyíróerő	N/cm ²	23°C	50°C	23°C	50°C
Acélon		15	7	15	7
Gyári borításon		15	7	15	7

Előkészítés és szükséglet

Részletesen a DENSOLEN rendszerek leírásban

Szállítási forma

15 méteres tekercsek kartonban

A 30 és 50 mm tekercsek szilikonizált krepppapír, 100 mm-től szilikonizált speciális fólia

Standardszélesség	Tekercsszám	Kartontartalom		Kartonsúly
		m ²	fm	
mm	db	m ²	fm	kg
30	18	8,1	270	9
50	12	9,0	180	10
100	6	9,0	90	10
150	6	13,5	90	15