

SOLARGel[®] pipe

Bi-tubo solare nanotecnologico derivato dalla più Avanzata nanotecnologia aerospaziale

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO:

Bi-tubo solare, costituito in acciaio inox corrugato AISI 316 L, Ø mm: 16 - 20 - 25, con **rivestimento nanotecnologico**, predisposto per la connessione del serbatoio di accumulo dell'acqua calda al pannello solare.

Ogni tubo è isolato con Aspen Aerogels di spessore 5 mm, un materassino isolante ad altissima efficienza (λ 0,014 W/mK) avvolto da filo di nylon con spire aventi interasse di 2 mm, che lo rende compatto e adatto ad essere tagliato senza sfilacciamenti con normali attrezzi da cantiere.

I due tubi abbinati sono ricoperti da una guaina di PVC telato TiO₂, in vari colori a scelta, che protegge l'isolamento dall'aggressione di agenti atmosferici, insetti, roditori e uccelli (antibeccheggio).

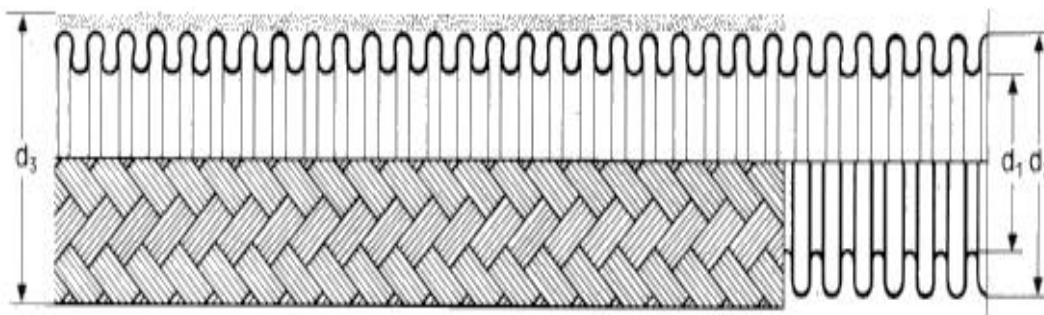
La guaina accoglie il cavo sensore di temperature e, mediante due alette di giunzione, unisce i due tubi abbinati realizzando un prodotto compatto, flessibile, resistente, di lunga durata nel tempo e di elevato potere isolante.

Il confronto con i prodotti solari attualmente sul mercato è nettamente vincente poiché **la nanotecnologia ha consentito di sviluppare materiali indiscutibilmente superiori in prestazioni e durata con dimensioni più ridotte.**

Brevettato e marchiato CE.

COMPOSIZIONE DEL PRODOTTO:

- 1) Tubo corrugato in Acciaio Inox AISI 316L, con Diametri Nominali Ø da 16 - 20 - 25 mm. Disponibile in diverse metrature: 10 - 15 - 20 - 25 m, inoltre è a disposizione un rivoluzionario sistema di imballaggio con metrature fino a 150 m per bobina.



(Fig. 1) Tubo corrugato in Acciaio Inox 316 L

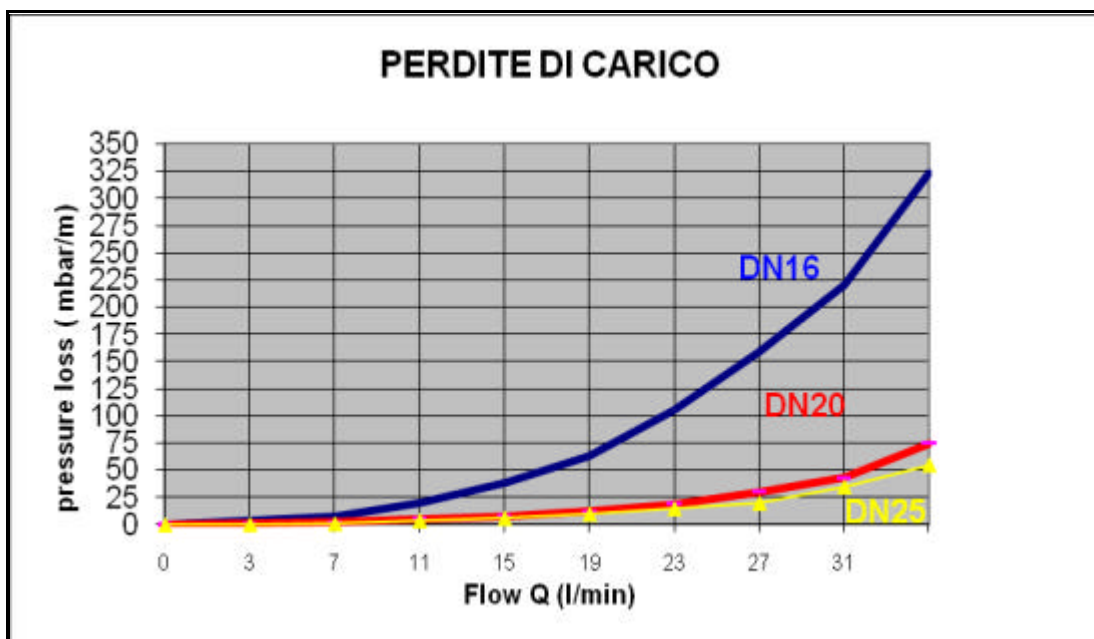


Nella tabella seguente si possono osservare i diversi Diametri Nominali disponibili, i relativi Diametri Interni ed Esterni, i Raggi di Curvatura e le Pressioni di esercizio permessibili.

DIMENSIONI DEL TUBO FLESSIBILE IN ACCIAIO INOX						
DN	Diametro interno	Diametro esterno	Tol.	Raggio di piegamento minimo	Piegamento nominale del raggio di piegamento frequente	Pressioni di esercizio permessibili EN ISO 10380 @ 20 °C
-	D1	D2	D1, D2	r _{min}	r _n	P _{zul}
16	16,50	21,30	± 0,3	27	100	10
20	20,60	26,10		30	120	7
25	25,60	31,80	± 0,2	39	130	4

(Fig. 2) Dimensioni del tubo

In Fig. 2 vengono mostrate le perdite di carico del tubo corrugato in Acciaio Inox, espresse in **mBar/m**, dei diversi diametri disponibili in base al flusso, espresso in **l/min**, che lo attraversa.



(Fig. 3) Perdite di Carico



- 2) Isolamento in Aerogel, tipo Spaceloft® Sp. 5 mm. Le proprietà uniche di Spaceloft, conduttività termica e dispersione termica estremamente basse, flessibilità superiore, resistenza alla compressione, idrofobicità e facilità d'uso permettono di sostituire con un unico spessore di 5 mm tutti gli altri spessori delle gomme tradizionali e lo rendono essenziale per coloro che cercano il massimo nella protezione termica. Grazie ad una nanotecnologia brevettata, l'isolante Spaceloft® combina gel di silice con fibre rinforzate al fine di ottenere una performance termica a livello industriale in un prodotto ecologicamente sicuro e facile da usare. Spaceloft® è un isolamento testato ed efficace, grazie ai massimi valori R rispetto ad un qualsiasi materiale isolante per il più elevato rendimento energetico. **Da notare nella figura seguente la bassissima conduttività termica che l'isolante mantiene anche a temperature di 150 °C.**

Requisiti Bi-tubo SOLARGel® pipe - Bi-tube thickness-features Ø 16 mm - sp. 5 mm	
Limiti di Temperatura d'impiego - Temperature range	
Temperatura max °C - Max temperature	+200
Temperatura min. °C - Min. temperature	- 200
Conduttività termica* - Thermal conductivity $\lambda = W/(m \cdot K)$	
Norma-Norm EN ISO 8497	a - at 40 °C = 0,014
	a - at 60 °C = 0,016
	a - at 100 °C = 0,018
	a - at 150 °C = 0,023
Reazione al fuoco-Classe materiali - Reaction to fire-Class of materials	
Norma-Norm DIN 4102	Guaina di protezione-Protection sheath: DIN 4102-B1 Isolamento-Insulation: Euroclasse-Euroclass C S ₁ D ₀
NO ADESIVI - NO ADHESIVES	
Resistenza raggi UV - Resistance to UV rays	
Norma-Norm ISO 4892/2	Eccellente - Excellent
COMPONENTI-COMPONENTS solargel® pipe	
Tubi in acciaio inox corrugato 316 L - Corrugated 316L stainless steel tubes	Ø mm: 16 - 20 - 25
Tubi in rame - Copper tubes	DIN EN 1057
Raccordi raccomandati - Recommended connectors	DIN EN 1254

* Test ASTM C117 termo-flussimetro a piatto caldo: le temperature indicate sono quelle medie del materiale isolante.

* ASTM C117 thermal-flow meter on hot plate: the temperatures indicated are the average temp. of the insulating material.

(Fig. 4) Caratteristiche del materiale isolante

- 3) Guaina in PVC Telato TiO₂ compatta e flessibile, protegge l'isolamento da agenti atmosferici, raggi UV, inattaccabile da insetti, roditori e uccelli (antibeccheggio). Resistente alle pressioni e al calore. All'interno è inserito il cavo sensore di temperatura. La guaina è disponibile nei colori bianco, grigio, mattone e rosso, ma è possibile richiedere colori diversi e personalizzazioni. La parte di guaina che unisce i due tubi è saldata ad alta frequenza, in modo tale che si possa ottenere un taglio netto e preciso con il semplice utilizzo di un cutter. La parte centrale di guaina può essere utilizzata per il fissaggio diretto del tubo con viti o chiodi senza dover ricorrere all'utilizzo di staffe.



La guaina viene marchiata attraverso dati di identificazione quali i riferimenti tipologici del bi-tubo, metratura, diametro, spessore, lotto di produzione con ora, data e anno di produzione.

Ogni singolo tubo dispone di tacche di misurazione che facilitano il taglio.

GUAINA PVC TELATA TiO ₂	
?? TESSUTO DI SUPPORTO	POLIESTERE ALTA TENACITA'
?? PESO TESSUTO DI SUPPORTO	170 g/m ²
?? PESO SPALMATURA PVC	480 g/m ²
?? PESO TOTALE	650 g/m ²
?? SPESSORE FINALE	0,5mm
?? RESISTENZA AL CALDO	+70 °C
?? RESISTENZA AL FREDDO	-30 °C
?? RESISTENZA ALLA FIAMMA	AUTOESTINGUENTE Euroclasse B S1 D0 Euroclasse C S1 D0
?? IMPERMEABILITA'	IMPERMEABILE

(Fig. 5) Caratteristiche della guaina PVC

TEST DI CONFRONTO FRA SPACELOFT* E LA GOMMA ESPANSA EPDM

In questo test sono state comparate due diverse tubazioni, una in acciaio inox ed una in rame. Il raffronto consiste nel coibentare le due tubazioni prima con EPDM (gomma) e successivamente con Spaceloft nei due spessori indicati.

Durante il test con tubazione in acciaio corrugato la temperatura interna è stata portata a 150 °C, mentre con quella in rame a 90 °C, mantenendo una temperatura ambiente a 15,5 °C con vento a velocità 3,1 m/s.

E' interessante notare come le temperature di superficie delle tubazioni isolate con Spaceloft siano molto simili a quelle isolate con la gomma ma con uno spessore nettamente inferiore, che è uno dei grandi vantaggi del Solargel. La rilevanza del test è inoltre rilevata dalla perdita di calore (HeatLoss) espressa in W/m che per le tubazioni isolate con Spaceloft è inferiore anche del 58 % !

Descrizione Tubo		Schiuma EPDM	Schiuma EPDM	Spaceloft*	Spaceloft*
		13 mm	19 mm	5 mm	10 mm
Diam. esterno 21 mm - Acciaio inox corrugato	mm diametro esterno tubo	47	59	31	41
	Perdita di calore W/m	43,8	35,1	31,6	19,1
	Temp. superficie °C	24,1	21,5	23,5	19,6
Diametro esterno 16 mm - tubo in rame	mm diametro esterno tubo	42	54	26	36
	Perdita di calore W/m	19,1	15,5	13,0	8,0
	Temp. superficie °C	19,5	18,3	19,2	17,4



continuazione test

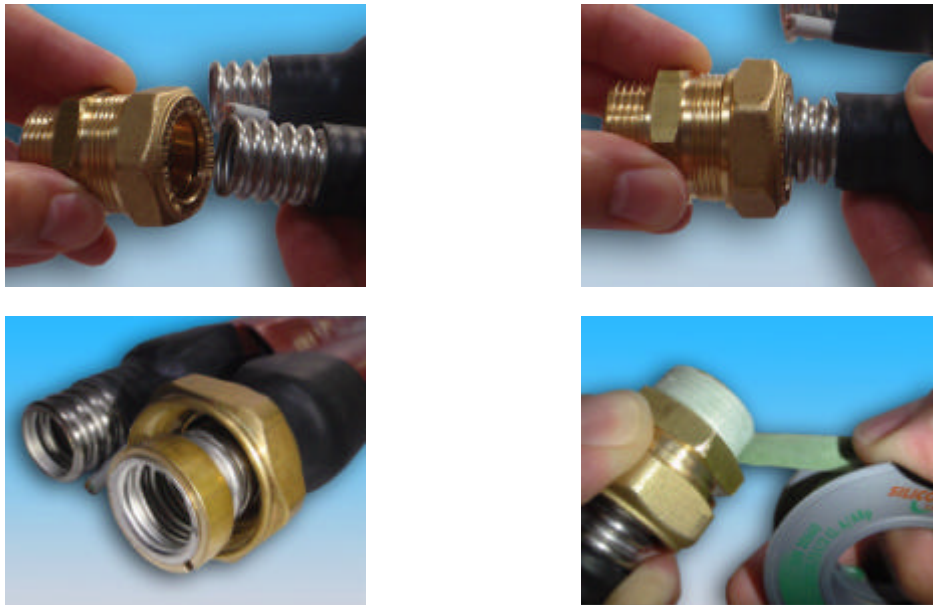
Parametri di simulazione		
Orientamento verticale		
Temperatura ambiente	15,5	°C
Velocità vento	3,1	m/sec
Remissività superficie	0,9	
Temperatura durante funzionamento (tubo in acciaio)	150	°C
Temperatura durante funzionamento (tubo in rame)	90	°C

* Materassino isolante utilizzato per Solargel Pipe.

(Fig. 6) Test materiali isolanti

- 4) Raccordi autocartellanti
- ?? Materiale: ottone
- ?? Massima pressione di esercizio: 10 Bar
- ?? Massima temperature di esercizio: +200 °C

Guida per l'installazione con raccordo autocartellante ad aggancio rapido su SOLARGel® pipe



(Fig. 7) Nuovi raccordi Autocartellanti ad aggancio rapido.

Connessione filettatura ESTERNA (maschio):

1/2" DN 16 - set 4 pezzi , 3/4" DN 16 - set 4 pezzi, 3/4" DN 20 - set 4 pezzi, 1" DN 20 - set 4 pezzi, 1 1/4" DN 25 - set 4 pezzi

Connessione filettatura INTERNA (femmina):

1/2" DN 16 - set 4 pezzi, 3/4" DN 16 - set 4 pezzi, 3/4" DN 20 - set 4 pezzi, 1" DN 20 - set 4 pezzi

Connessione acciaio uscita rame:

DN 16 rame - 15 mm - set 4 pezzi, DN 16 rame - 18/22 mm - set 4 pezzi, DN 20 rame - 18/22 mm - set 4 pezzi, DN 25 rame - 22 mm - set 4 pezzi

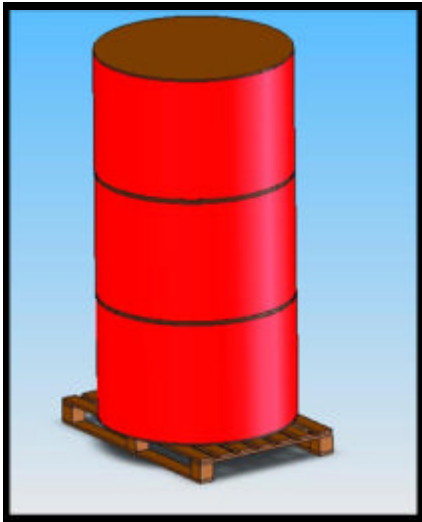
Doppia connessione: DN 16 - DN 16, DN 20 - DN 20, DN 25 - DN 25



- 5) La logistica del SOLARGEL® pipe è un altro punto a favore di questo incredibile prodotto. SOLARGEL® pipe occupa infatti un volume solo del 35 % rispetto a quello di un bi-tubo tradizionale che gli permette di essere trasportato su normale euro-pallet con tutti i vantaggi che ne conseguono.

Sono state studiate tre diverse tipologie di trasporto al fine di soddisfare ogni richiesta del cliente.

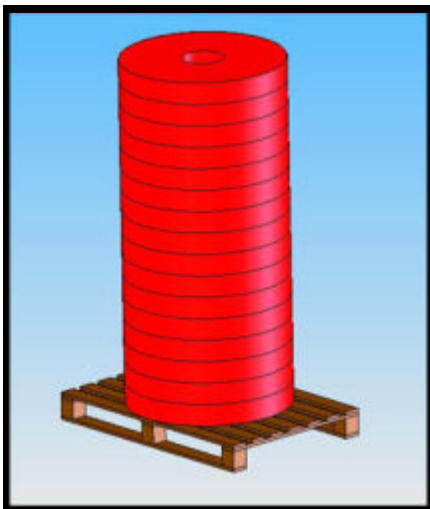
•EUROPALLET cm 80 x 120 x 207 (H MAX)



- ?? Europallet 80 x 120 cm
- ?? Altezza massima 207 cm
- ?? Peso massimo 370 Kg
- ?? Peso singolo Rotolo 120 Kg
- ?? Altezza singolo Rotolo 64 cm
- ?? Altezza Bancale 12-15 cm
- ?? Peso Bancale vuoto 10 Kg

Il bancale contiene n. 3 Rotoli di SOLARGel® pipe (diam. 16 mm - lung. 150 m)

•EUROPALLET cm 80 x 120 x 180 (H MAX)



- ?? Europallet 80 x 120 cm
- ?? Altezza massima 180 cm
- ?? Peso massimo 210 Kg
- ?? Peso singolo Rotolo 12,3 Kg
- ?? Altezza singolo Rotolo 10 cm
- ?? Altezza Bancale 12-15 cm
- ?? Peso Bancale vuoto 10 Kg

Il bancale contiene n. 16 Rotoli di SOLARGel® pipe (diam. 16 mm - lung. 20 m)



•PALLET cm 80 x 160 x 240 (H MAX)



- ?? Pallet 80 x 160 cm
- ?? Altezza massima 240 cm
- ?? Peso massimo 550 Kg
- ?? Peso singolo Rotolo 12,3 Kg
- ?? Altezza singolo Rotolo 10 cm
- ?? Altezza Bancale 12-15 cm
- ?? Peso Bancale vuoto 10 Kg

Il bancale contiene n. 44 Rotoli di SOLARGel®pipe (diam. 16 mm - lung. 20 m)

SOLARGEL®pipe è talmente compatto che è possibile caricarlo fino a 22.000 metri su un solo bilico.

TEST REPORT ESEGUITO SU PVC SECONDO NORMA UNI EN ISO 105 B04: 2000

SPECIFICHE TECNICHE	NORME	UNITA'	VALORI *
TESSUTO DI SUPPORTO	EN-ISO2076		PES alta tenacità
TITOLO DEL FILO	EN-ISO7211	dtex	1100
FILI ORDITO-TRAMA	EN-ISO4602	N°/cm	7x7
PESO TESSUTO DI SUPPORTO	EN-ISO2286-2	g/m ²	170
PESO SPALMATURA PVC	EN-ISO2286-2	g/m ²	480
PESO TOTALE	EN-ISO2286-2	g/m ²	650
SPESSORE FINALE	EN-ISO2286-3	mm	0,50
RESISTENZA ALLA TRAZIONE - ORDITO	EN-ISO1421	N/5cm	2400
RESISTENZA ALLA TRAZIONE - TRAMA	EN-ISO1421	N/5cm	2400
RESISTENZA ALLA LACERAZIONE - ORDITO	DIN53363	N	200
RESISTENZA ALLA LACERAZIONE - TRAMA	DIN53363	N	200
STABILITA' DIMENSIONALE		%	1
RESISTENZA AL FREDDO	Home test	°C	-30
RESISTENZA AL CALDO	Home test	°C	+70
RESISTENZA ALLA FIAMMA	UNI 4818-16		si
RESISTENZA AI SOLVENTI			Resistente/Resi
SOLIDITA' ALLA LUCE	EN-ISO105B-02	Valore	6
RESISTENZA AI PIEGAMENTI	DIN53359-A	N°	100000
IMPERMEABILITA'	EN-ISO811		impermeabile
ADESIONE ALLA SALDATURA	EN-ISO2411	N/2cm	40

?? Tutte le caratteristiche menzionate sono valori medi con tolleranza del $\pm 5\%$



MARCATURA CE

Bitubo idraulico coibentato e protetto

SOLARGel[®] PIPE
il bitubo nanotech

Indice

1. Descrizione generale del prodotto
2. Uso delle istruzioni
3. Condizioni di garanzia
- 4 Assistenza tecnica
5. Dichiarazione di conformità
6. Avvertenze di sicurezza
 - 6.1 Generalità
 - 6.2 Ricevimento e controllo
 - 6.3 Installazione
 - 6.4 Utilizzo normale
 - 6.5 Utilizzo improprio del prodotto
7. Conservazione
8. Trasporto
9. Smaltimento



1. Descrizione del prodotto

Il prodotto è una innovazione nel campo delle condutture idrauliche ed è stato progettato e costruito specificamente per l'impiego negli impianti di produzione del calore sfruttando l'energia solare, può essere comunque utilizzato per un normale impiego negli impianti di distribuzione idrica civile ed industriale.

L'aspetto del prodotto è quello di due tubi affiancati e rivestiti esternamente da un tessuto plastificato.

In realtà oltre ai tubi di acciaio ed alla guaina esterna, esiste uno strato di isolante che avvolge singolarmente ogni tubo e gli conferisce una coibentazione molto elevata che sfrutta le caratteristiche nanoporosi del materiale di isolamento impiegato (aerogel).

Affiancato ad uno dei due tubi, esterno alla coibentazione, ma interno alla guaina, è inserito un cavo elettrico per il collegamento di un sensore di temperatura, specificamente destinato agli impianti ad energia solare.

2. Uso delle presenti istruzioni

Leggere con molta attenzione

Per utilizzare in modo efficace e soprattutto sicuro il bitubo "SOLARGel® pipe" è necessario leggere le seguenti istruzioni.

Il mancato rispetto di quanto contenuto nel presente manuale può causare:

- Danni alla salute dell'installatore
- Danni all'impianto che Vi accingete a realizzare
- Danni alla costruzione in cui viene installato l'intero impianto
- Danni a persone, animali e cose che interagiranno direttamente o indirettamente con l'impianto
- Danni all'ambiente

Le presenti istruzioni devono essere messe a disposizione di coloro che installeranno il prodotto, in modo che ne conoscano le caratteristiche, le problematiche e lo modalità d'impiego, nonché i possibili rischi diretti o indiretti, immediati e futuri.

3. Condizioni di garanzia

I prodotti da noi venduti sono coperti da garanzia per quanto riguarda la costruzione e l'utilizzo di materiali adeguati, alle seguenti condizioni:

- 1) La garanzia è valida per un periodo di dodici (12) mesi.
- 2) La Ditta produttrice si assume l'impegno di sostituire a propria discrezione il prodotto.
- 3) Sono sempre a carico del compratore le spese di trasporto e/o spedizione.
- 4) Durante il periodo di garanzia i prodotti sostituiti diventano di proprietà del produttore.
- 5) Di questa garanzia può beneficiare solamente l'acquirente originale. La nostra responsabilità sulla garanzia scade nel momento in cui: il proprietario originale ceda la proprietà del prodotto, siano state apportate modifiche al prodotto.
- 6) La garanzia non comprende danni derivati da un'eccessiva sollecitazione come ad esempio l'utilizzo del prodotto dopo la constatazione di un'anomalia, dall'utilizzo di metodi d'esercizio non adeguati nonché dalla mancata osservazione delle istruzioni d'uso.
- 7) Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali difficoltà che dovessero sorgere nella rivendita o nell'utilizzo all'estero dovuto alle disposizioni in vigore nel Paese in cui il prodotto è stata venduto.
- 8) Il prodotto difettoso deve essere consegnata alla Ditta produttrice per la sostituzione; in caso contrario la parte sostituita verrà addebitata all'acquirente.



AVVISO: Qualora si ritenesse necessario l'utilizzo della garanzia, Vi preghiamo di indicare i seguenti dati:

- 1) Tipologia.
- 2) Data di acquisto.
- 3) Descrizione dettagliata del problema.
- 4) Assistenza tecnica.

Si è a disposizione del Committente per qualsiasi tipo di richiesta.

5. Dichiarazione di conformità

Si dichiara che il prodotto: **Bitubo idraulico coibentato e protetto denominato SOLARGel® pipe**
numero di lotto = 100001 Anno di costruzione: 2010

È stato costruito rispettando le seguenti Norme:

- Direttiva **89/106/CEE**
- Direttiva **2001/95/CE** Sicurezza dei prodotti
- Direttiva **2006/95 CE** nota come Direttiva bassa tensione

Ed è quindi conforme alle normative vigenti

Data 04-02-2009

6. Avvertenze di sicurezza

6.1 Generalità

Leggere attentamente le istruzioni prima di utilizzare il prodotto.

L'aspetto più importante nell'utilizzo di qualsiasi prodotto è la comprensione a priori delle sue caratteristiche e della sua pericolosità, cioè dei danni che possono derivare a persone, animali e cose, da un suo scorretto impiego.

La lettura delle istruzioni è quindi una primo ed indispensabile passo per utilizzare in sicurezza e correttamente il prodotto, ne ricaverete il massimo delle prestazioni, sicurezza e della soddisfazione Vostra e degli utilizzatori futuri.

6.2 Ricevimento e controllo

Al momento del ricevimento o prima dell'installazione controllare che la confezione di tubo sia integra o se già priva dell'imballo, controllare che non ci siano segni evidenti di danni.

Nel caso il tubo debba essere immagazzinato per poi essere destinato al cantiere di installazione, si consiglia quando possibile, di svolgerlo e controllarlo completamente, potrete così evitare inutili perdite di tempo al momento dell'utilizzo.

Nel caso rileviate qualsiasi tipo di anomalia è necessario segnalarla ed inoltrarla al Vostro fornitore diretto.

6.3 Installazione

Verificate preventivamente le condizioni del tubo quando Vi accingete ad installarlo, il controllo va seguito visivamente per riscontrare se ci sono danni esterni visibili, nel qual caso è preferibile evitare l'impiego del prodotto.

Occorre innanzitutto verificare il percorso da realizzare in modo da poter determinare la quantità di tubo necessario e procedere quindi con il taglio della misura da utilizzare.

Si consiglia di eseguire l'installazione con il minor numero di giunzioni possibili, questo per ridurre le future cause di perdita di liquido nel circuito.



Dopo aver definito percorso e quantità di tubo necessario si provvede alla posa evitando di sottoporre il tubo ad inutili e/o ripetuti stress, pur essendo il tubo flessibile ed adatto ad seguire percorsi non rettilinei è preferibile non piegarlo ripetutamente.

Il metodo di impiego è sostanzialmente identico a quello di un tubo di plastica con la differenza che il SOLARGel® presenta meno flessibilità e minor resistenza a sforzi ciclici e quindi richiede maggiore attenzione e cura.

Per una corretta installazione il tubo deve essere fissato al supporto a cui è appoggiato (muro, parete, etc.) ogni 50 cm con un punto di fissaggio.

Nel caso la lunghezza da coprire sia superiore a 50 m o si scelga di eseguire delle giunzioni esse devono essere eseguite utilizzando i raccordi specifici per il tipo di tubo di acciaio flessibile.

Nel punto di giunzione occorre provvedere ad eseguire un adeguato isolamento per evitare di creare un punto freddo ad alta dispersione.

6.4 Utilizzo normale

Il normale utilizzo del SOLARGel® è rappresentato dalla realizzazione della parte idraulica degli impianti di recupero di energia solare.

Con SOLARGel® si possono realizzare anche i normali impianti idraulici per uso civile, che producono il calore da combustione, in quanto il coefficiente di isolamento è molto alto.

La destinazione specifica per gli impianti solari è stata definita in quanto in questo caso diventa fondamentale non sprecare calore durante il trasporto dell'acqua.

Attenzione non fate inutili aggiunte

Attenzione tagliando il SOLARGel® alcune parti del tubo di acciaio potrebbero risultare taglienti, utilizzare i guanti di protezione.

6.5 Utilizzo improprio del prodotto

Oltre al normale utilizzo dell'impianto e delle sue singole parti non è consentito nessun altro impiego.

7. Conservazione

- Nel caso il materiale debba essere conservato per lunghi periodi deve essere collocato su bancali
- Non devono essere posti carichi sopra di esso
- Il materiale può essere stoccato all'esterno, pur con la dovuta attenzione.

8. Trasporto

Il prodotto deve essere trasportato con l'imballo originale o con involucri che non ne alterino le caratteristiche e lo proteggano da colpi violenti, abrasioni ed urti.

Nel caso lo si debba trasportare con mezzi di trasporto stradali, assicurarlo in modo che non crei danni e non si disponga in posizioni pericolose.

9. Smaltimento

Lo smaltimento del prodotto deve essere affidato a ditte specializzate.

Esempio di etichetta CE:

