

Date **29 July 2009**
 Customer **Taltos srl**
 Address **Via Della Repubblica, 2**
 Location **Inverso Pinasca - TO**
 Attention to **Dr. Francesco Bitti**
 Sales Engineer **Dr. Marco Passera**
 Project/problem description

Tensile test on Taltos Multi and Taltos Quartz specimens after frost test:

Composition of samples:

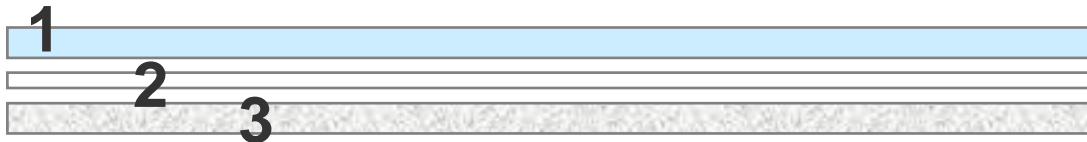
- Multi

1) Al honeycomb – 2) polyurethane resin – 3) marble reinforced with glass fiber



- Quarz

1) glass – 2) epoxy resin – 3) marble



Description of samples:

Dimension: 60 x 50mm (3 pieces) of sample « A »
 30 x 50mm (5 pieces) of sample « A »
 200 x 300mm of sample (1 piece) « B » then cut into pieces 60 x 50mm for tensile test
 200 x 300mm of sample (1 piece) « C »

Structure:

Sample « A » : Al honeycomb - total thickness 19 mm
 Polyurethan resin - total thickness 0.2 mm
 Marble type “Bianco di Carrara, type C” polished - total thickness 6mm
 (included reinforced with glass fiber impregnated with epoxy resin)

Le presenti informazioni si basano sulle nostre conoscenze ed esperienze. A causa della diversità dei materiali presenti sul mercato ed al fatto che le condizioni di applicazione sfuggono al nostro controllo, si deve verificare, con prove adeguate, la idoneità del prodotto per lo specifico uso preso in considerazione. Le responsabilità della Henkel Italia SpA si limitano alla garanzia della costante qualità del prodotto.

Henkel Italia SpA
 Technical Customer Service ASG
 20080 Casarile MI
 Tel +39 02 90018249 Fax +39 02 9054730

Sample « B » : Glass extraclear laminated glass – total thickness : 10mm
Epoxy resin – total thickness 0,15mm
Marble type Arabescato (Carrara) Polished– total thickness 5mm

Sample « C » : Glass extraclear laminated glass – total thickness : 10mm
Epoxy resin – total thickness 0,15mm
Marble type “Rosa estremo” Polished– total thickness 5mm

Tensile test after frost test

The purpose of the test is to determine if there's a weakening of tensile force on Taltos specimens after frost test.

Since there isn't a specific test method for this kind of composite, we used as reference for aging the ISO/DIS 9142: “Adhesives – Laboratory ageing conditions for testing bonded joints”. Test conditions according to Annex D.

Test method:

Conditions:

- Samples “A”, “B” and “C” have been sealed on the edges with a butyl profile in order to avoid humidity penetration from these sides. Then samples have been put on a tank of water with marble side face to water, closed in a plastic bag, in the climatic chamber. This frost test switches from high temperature and humidity to cold temperature. The purpose is to know the behavior of samples subjected to forced condensation.

Cycle repeated for 8 days, split in 4 steps:

- 1) T = +60°C at full speed
- 2) T = +60°C for 8 hours (high humidity)
- 3) T = -15°C at full speed
- 4) T = -15°C for 16 hours



samples “A”

Le presenti informazioni si basano sulle nostre conoscenze ed esperienze. A causa della diversità dei materiali presenti sul mercato ed al fatto che le condizioni di applicazione sfuggono al nostro controllo, si deve verificare, con prove adeguate, la idoneità del prodotto per lo specifico uso preso in considerazione. Le responsabilità della Henkel Italia SpA si limitano alla garanzia della costante qualità del prodotto.

Henkel Italia SpA
Technical Customer Service ASG
20080 Casarile MI
Tel +39 02 90018249 Fax +39 02 9054730



Technologies
Industrial Adhesives



sample "B" before cut



sample "C"

- Frost test in climate chamber "ANGELANTONI - Challenge 250"



Le presenti informazioni si basano sulle nostre conoscenze ed esperienze. A causa della diversità dei materiali presenti sul mercato ed al fatto che le condizioni di applicazione sfuggono al nostro controllo, si deve verificare, con prove adeguate, la idoneità del prodotto per lo specifico uso preso in considerazione. Le responsabilità della Henkel Italia SpA si limitano alla garanzia della costante qualità del prodotto.

Henkel Italia SpA
Technical Customer Service ASG
20080 Casarile MI
Tel +39 02 90018249 Fax +39 02 9054730



Samples "A" after frost test, without butyl tape before bonding on aluminum T



- Samples "B" have been cut into piece 50 x 60mm for tensile test
- Bonding of aluminum T on specimen surfaces, with Macroplast EP 9160, to allow clamping of samples and storage of bonded samples for 3 days at 40°C to accelerate the adhesive reticulation
- Conditioning of samples after aging at room temperature for 3 hours
- Tensile force measured by dynamometer " GALDABINI – Quasar 50"

Since there isn't a specific test method for this kind of composite, we used as reference for mechanical measure, the EN 1607.



Le presenti informazioni si basano sulle nostre conoscenze ed esperienze. A causa della diversità dei materiali presenti sul mercato ed al fatto che le condizioni di applicazione sfuggono al nostro controllo, si deve verificare, con prove adeguate, la idoneità del prodotto per lo specifico uso preso in considerazione. Le responsabilità della Henkel Italia SpA si limitano alla garanzia della costante qualità del prodotto.

Henkel Italia SpA
Technical Customer Service ASG
20080 Casarile MI
Tel +39 02 90018249 Fax +39 02 9054730



All equipment used for this tests are owned by TCS Henkel Italia Laboratory, located in:
Via Puccini, 65 – Casarile (Mi) – Italy

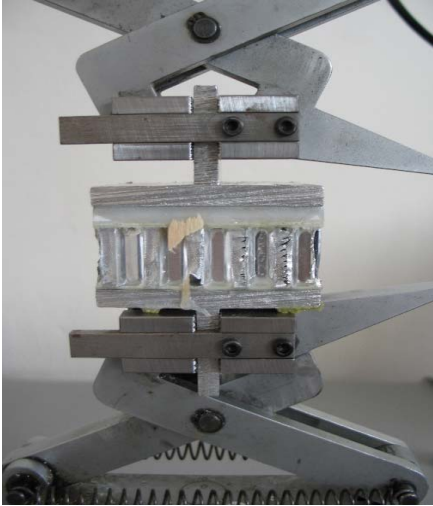
This plant has got the following Certifications:

ISO 14001:2004

ISO 9001:2008

OHSAS 18001:2007

Specimens in claps for tensile test:



sample in claps



kind of break

Le presenti informazioni si basano sulle nostre conoscenze ed esperienze. A causa della diversità dei materiali presenti sul mercato ed al fatto che le condizioni di applicazione sfuggono al nostro controllo, si deve verificare, con prove adeguate, la idoneità del prodotto per lo specifico uso preso in considerazione. Le responsabilità della Henkel Italia SpA si limitano alla garanzia della costante qualità del prodotto.

Henkel Italia SpA

Technical Customer Service ASG

20080 Casarile MI

Tel +39 02 90018249 Fax +39 02 9054730



Results:

- Multi

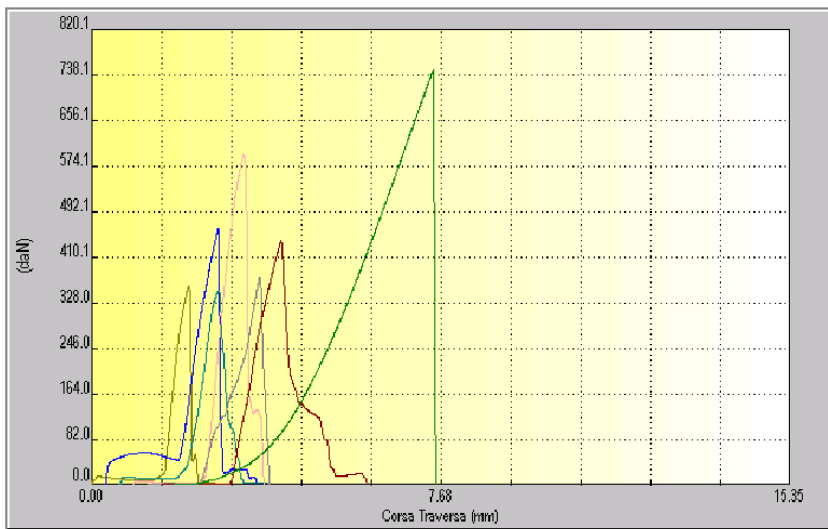
Summary table



HENKEL ITALIA SpA
Technical Customer Service ASG
Casarile MI Italy

Dati Lotto	
CLIENTE :	Taltos srl

	Codice Provino	Data della Prova	Fm (daN)	Corsa(Fm) (mm)	Rm (daN/cm ²)
1	std_1	27-07-2009	745.55	5.67	24.85
2	std_2	28-07-2009	438.23	2.64	14.61
3	ft_1	28-07-2009	373.40	2.47	12.45
4	ft_2	28-07-2009	592.95	2.42	19.77
5	std_3	28-07-2009	347.55	2.18	23.17
6	std_4	28-07-2009	460.63	2.48	25.59
7	ft_3	28-07-2009	357.90	2.15	23.86
	x ^{##}		473.74	2.86	20.61
	Varianza		21489.24	1.57	27.20
	Dev. Std.		146.59	1.25	5.22



Legenda:

Std → samples „A“

1 and 2 → 60 x 50mm

3 and 4 → 30 x 50mm

Ft → samples „A“

1 and 2 → 60 x 50mm after frost test

3 and 4 → 30 x 50mm after frost test

Le presenti informazioni si basano sulle nostre conoscenze ed esperienze. A causa della diversità dei materiali presenti sul mercato ed al fatto che le condizioni di applicazione sfuggono al nostro controllo, si deve verificare, con prove adeguate, la idoneità del prodotto per lo specifico uso preso in considerazione. Le responsabilità della Henkel Italia SpA si limitano alla garanzia della costante qualità del prodotto.

Henkel Italia SpA
Technical Customer Service ASG
20080 Casarile MI
Tel +39 02 90018249 Fax +39 02 9054730



Technologies
Industrial Adhesives

Type Multi 60 x 50mm



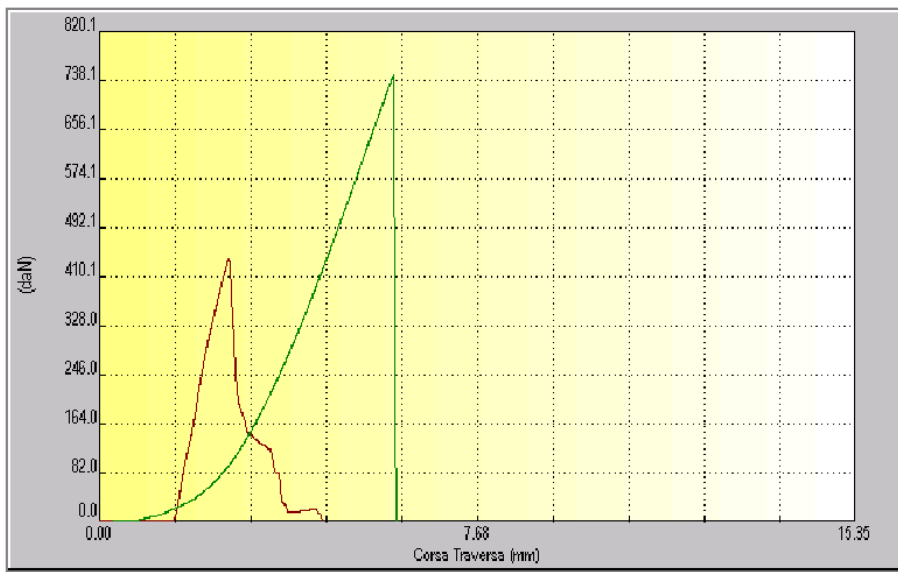
A Brand like a friend

HENKEL ITALIA SpA
 Technical Customer Service ASG
 Casarile MI Italy

Dati Lotto

CLIENTE : Taltos srl

	Codice Provino	Data della Prova	Fm (daN)	Corsa(Fm) (mm)	Rm (daN/cm ²)
1	std_1	27-07-2009	745.55	5.67	24.85
2	std_2	28-07-2009	438.23	2.64	14.61
			591.89	4.16	19.73
Varianza			47222.79	4.59	52.43
Dev. Std n.			217.31	2.14	7.24



Kind of rupture

Le presenti informazioni si basano sulle nostre conoscenze ed esperienze. A causa della diversità dei materiali presenti sul mercato ed al fatto che le condizioni di applicazione sfuggono al nostro controllo, si deve verificare, con prove adeguate, la idoneità del prodotto per lo specifico uso preso in considerazione. Le responsabilità della Henkel Italia SpA si limitano alla garanzia della costante qualità del prodotto.

Henkel Italia SpA
 Technical Customer Service ASG
 20080 Casarile MI
 Tel +39 02 90018249 Fax +39 02 9054730



Technologies
 Industrial Adhesives

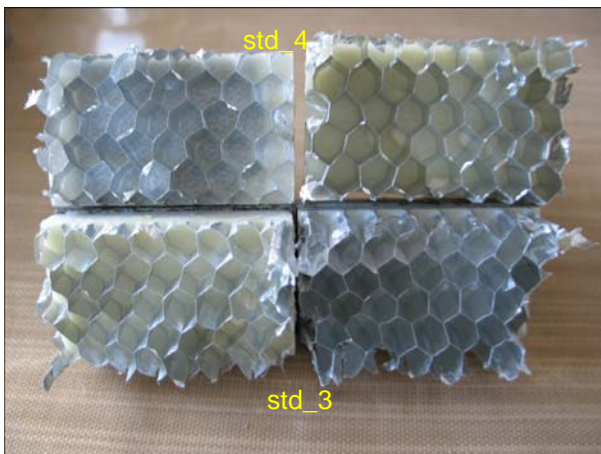
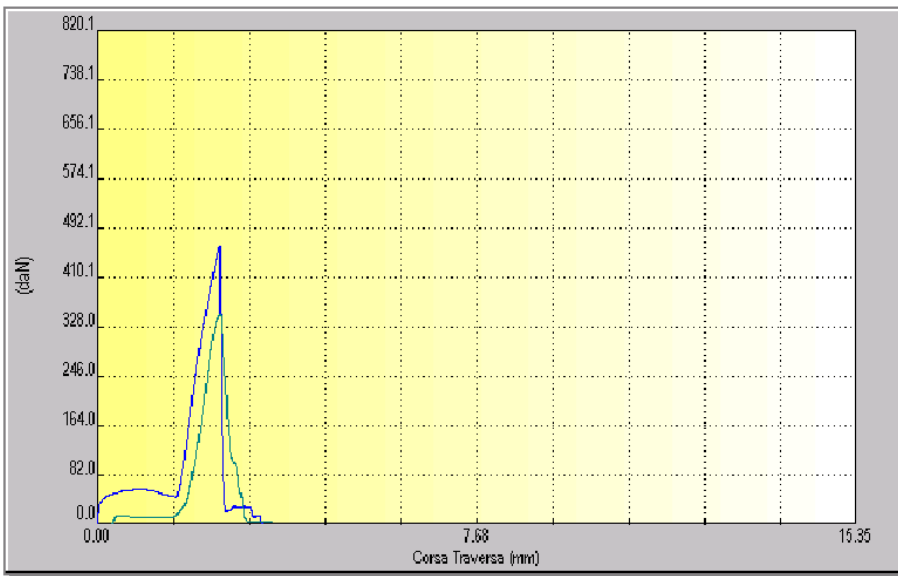
Type Multi 30 x 50mm



HENKEL ITALIA SpA
 Technical Customer Service ASG
 Casarile MI Italy

Dati Lotto	
CLIENTE : Taltos srl	

	Codice Provino	Data della Prova	Fm (daN)	Corsa(F m) (mm)	Rm (daN/cm ²)
1	std_3	28-07-2009	347.55	2.18	23.17
2	std_4	28-07-2009	460.63	2.48	25.59
<i>xm</i>			404.09	2.33	24.38
<i>Varianza</i>			6393.54	0.04	2.93
<i>Dev. Std n.</i>			79.96	0.21	1.71



Kind of rupture

Le presenti informazioni si basano sulle nostre conoscenze ed esperienze. A causa della diversità dei materiali presenti sul mercato ed al fatto che le condizioni di applicazione sfuggono al nostro controllo, si deve verificare, con prove adeguate, la idoneità del prodotto per lo specifico uso preso in considerazione. Le responsabilità della Henkel Italia SpA si limitano alla garanzia della costante qualità del prodotto.

Henkel Italia SpA
 Technical Customer Service ASG
 20080 Casarile MI
 Tel +39 02 90018249 Fax +39 02 9054730



Type Multi 60 x 50mm after frost test

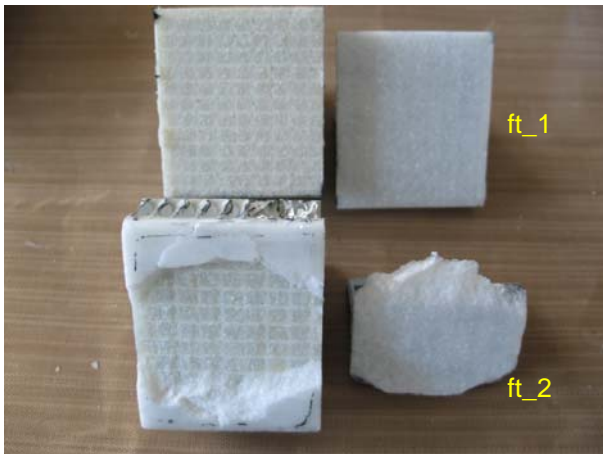
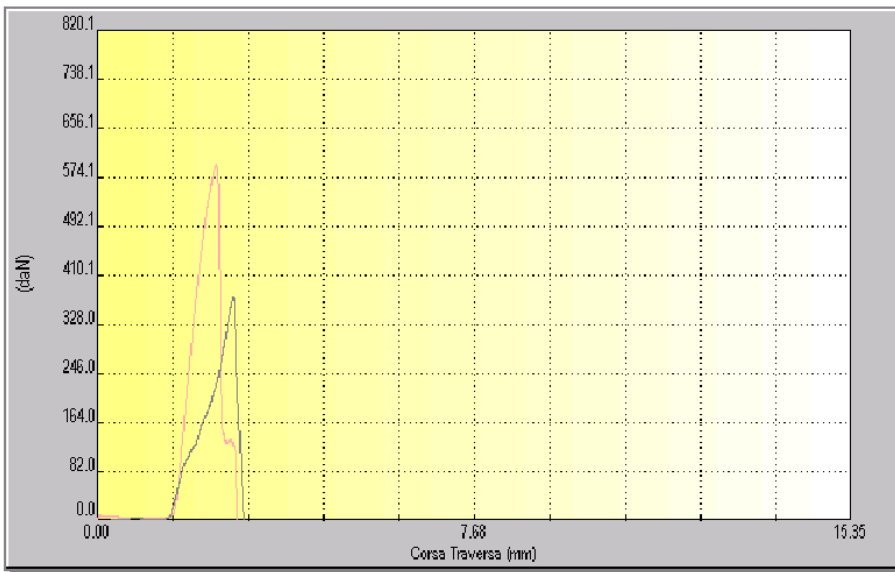


HENKEL ITALIA SpA
 Technical Customer Service ASG
 Casarile MI Italy

Dati Lotto

CLIENTE : Taltos srl

	Codice Provino	Data della Prova	Fm (daN)	Corsa(Fm) (mm)	Rm (daN/cm ²)
1	ft_1	28-07-2009	373.40	2.47	12.45
2	ft_2	28-07-2009	592.95	2.42	19.77
	<i>xm</i>		483.17	2.45	16.11
	Varianza		24101.11	0.00	26.79
	Dev. Std n.		155.25	0.04	5.18



Kind of rupture

Le presenti informazioni si basano sulle nostre conoscenze ed esperienze. A causa della diversità dei materiali presenti sul mercato ed al fatto che le condizioni di applicazione sfuggono al nostro controllo, si deve verificare, con prove adeguate, la idoneità del prodotto per lo specifico uso preso in considerazione. Le responsabilità della Henkel Italia SpA si limitano alla garanzia della costante qualità del prodotto.

Henkel Italia SpA
 Technical Customer Service ASG
 20080 Casarile MI
 Tel +39 02 90018249 Fax +39 02 9054730



Type Multi 30 x 50mm after frost test

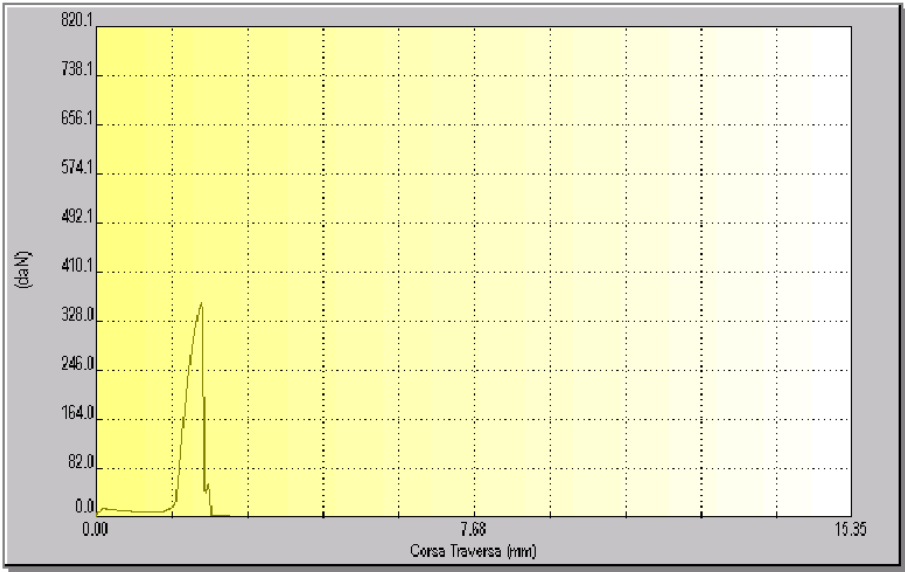


A Brand Like a Friend

HENKEL ITALIA SpA
 Technical Customer Service ASG
 Casarile MI Italy

Dati Lotto	
CLIENTE : Taltos srl	

	Codice Provino	Data della Prova	Fm (daN)	Corsa(F m) (mm)	Rm (daN/cm ²)
1	ft_3	28-07-2009	357.90	2.15	23.86



Kind of rupture

Le presenti informazioni si basano sulle nostre conoscenze ed esperienze. A causa della diversità dei materiali presenti sul mercato ed al fatto che le condizioni di applicazione sfuggono al nostro controllo, si deve verificare, con prove adeguate, la idoneità del prodotto per lo specifico uso preso in considerazione. Le responsabilità della Henkel Italia SpA si limitano alla garanzia della costante qualità del prodotto.

Henkel Italia SpA
 Technical Customer Service ASG
 20080 Casarile MI
 Tel +39 02 90018249 Fax +39 02 9054730



- Quarz

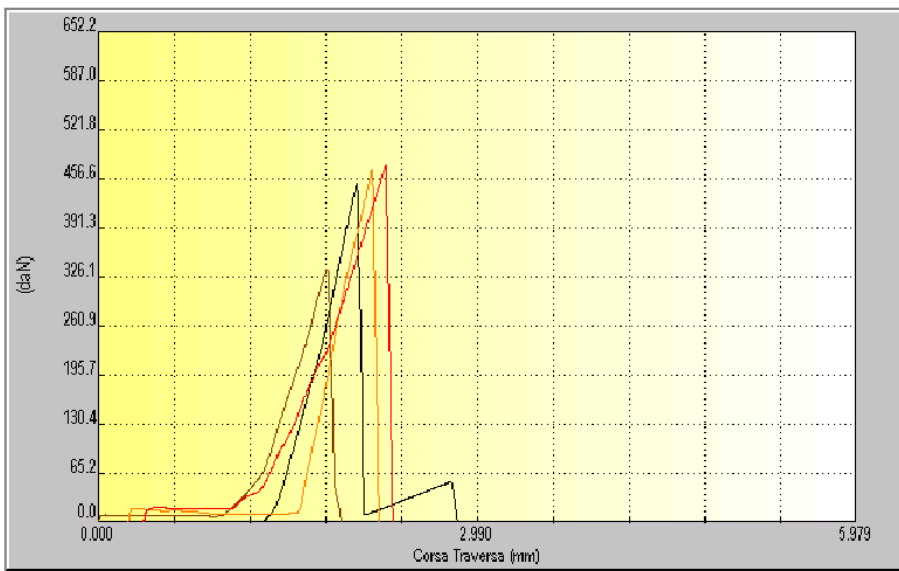
Summary table



HENKEL ITALIA SpA
 Technical Customer Service ASG
 Casarile MI Italy

Dati Lotto	
CLIENTE : Taltos srl	

	Codice Provino	Data della Prova	Fm (daN)	Corsa(Fm) (mm)	Rm (daN/cm ²)
1	std_1q	29-07-2009	473.73	1.91	15.79
2	std_2q	29-07-2009	469.23	1.93	15.64
3	ft_1q	29-07-2009	450.58	1.93	15.02
4	ft_2q	29-07-2009	335.25	1.81	11.18
			<i>x^m</i>		
			Varianza	432.20	1.89
			Dev. Std.n.	4277.70	0.00
				65.40	0.06
					14.41
					4.74
					2.18



Legenda:

Std → samples „B“

1 and 2 → 60 x 50mm

Ft → samples „B“

1 and 2 → 60 x 50mm after frost test

Le presenti informazioni si basano sulle nostre conoscenze ed esperienze. A causa della diversità dei materiali presenti sul mercato ed al fatto che le condizioni di applicazione sfuggono al nostro controllo, si deve verificare, con prove adeguate, la idoneità del prodotto per lo specifico uso preso in considerazione. Le responsabilità della Henkel Italia SpA si limitano alla garanzia della costante qualità del prodotto.

Henkel Italia SpA
 Technical Customer Service ASG
 20080 Casarile MI
 Tel +39 02 90018249 Fax +39 02 9054730



Technologies
 Industrial Adhesives

Type Quarz 60 x 50mm

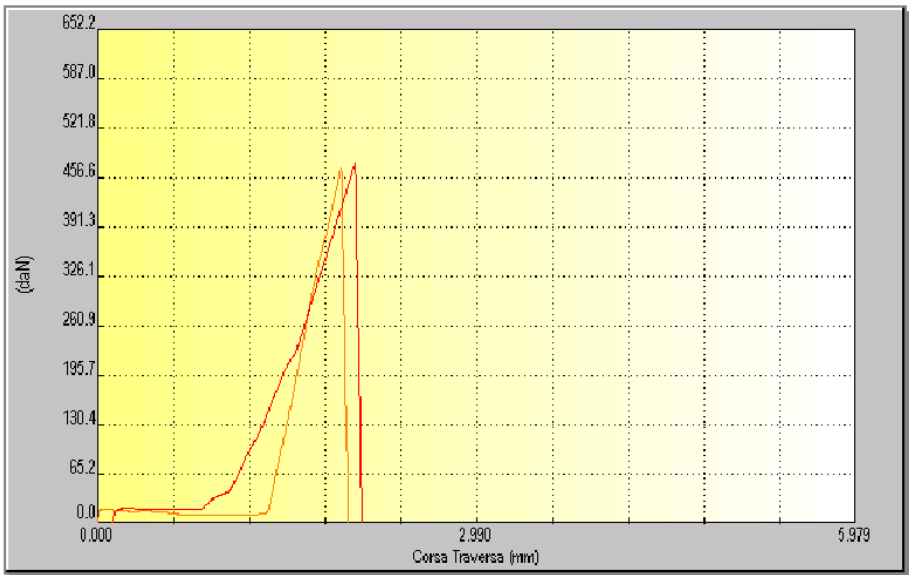


A Brand Like a Friend

HENKEL ITALIA SpA
 Technical Customer Service ASG
 Casarile MI Italy

Dati Lotto	
CLIENTE : Taltos srl	

	Codice Provino	Data della Prova	Fm (daN)	Corsa(Fm) (mm)	Rm (daN/cm ²)
1	std_1q	29-07-2009	473.73	1.91	15.79
2	std_2q	29-07-2009	469.23	1.93	15.64
<i>x²</i>			471.48	1.92	15.72
Varianza			10.13	0.00	0.01
Dev. Std.n.			3.18	0.01	0.11



Kind of rupture

Le presenti informazioni si basano sulle nostre conoscenze ed esperienze. A causa della diversità dei materiali presenti sul mercato ed al fatto che le condizioni di applicazione sfuggono al nostro controllo, si deve verificare, con prove adeguate, la idoneità del prodotto per lo specifico uso preso in considerazione. Le responsabilità della Henkel Italia SpA si limitano alla garanzia della costante qualità del prodotto.

Henkel Italia SpA
 Technical Customer Service ASG
 20080 Casarile MI
 Tel +39 02 90018249 Fax +39 02 9054730



Type Quarz 60 x 50mm after frost test

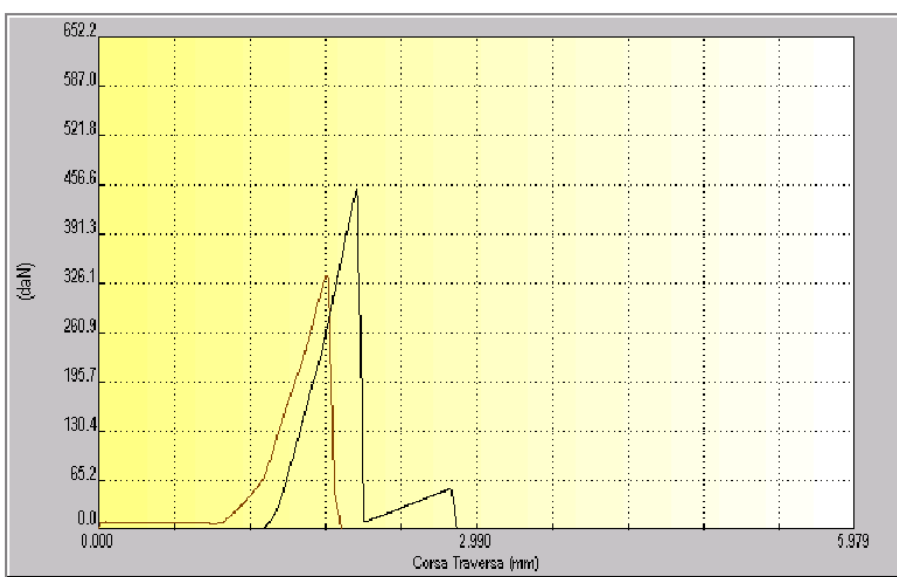


A Brand Like a Friend

HENKEL ITALIA SpA
 Technical Customer Service ASG
 Casarile MI Italy

Dati Lotto	
CLIENTE : Taltos srl	

	Codice Provino	Data della Prova	Fm (daN)	Corsa(Fm) (mm)	Rm (daN/cm ²)
1	ft_1q	29-07-2009	450.58	1.93	15.02
2	ft_2q	29-07-2009	335.25	1.81	11.18
			<i>xm</i>	392.91	13.10
Varianza			6650.50	0.01	7.37
Dev. Std.n.			81.55	0.08	2.72



Kind of rupture

Le presenti informazioni si basano sulle nostre conoscenze ed esperienze. A causa della diversità dei materiali presenti sul mercato ed al fatto che le condizioni di applicazione sfuggono al nostro controllo, si deve verificare, con prove adeguate, la idoneità del prodotto per lo specifico uso preso in considerazione. Le responsabilità della Henkel Italia SpA si limitano alla garanzia della costante qualità del prodotto.

Henkel Italia SpA
 Technical Customer Service ASG
 20080 Casarile MI
 Tel +39 02 90018249 Fax +39 02 9054730



Technologies
 Industrial Adhesives

Conclusions:

After frost test no significant changes were observed in tensile force of bonding. For all specimens we obtain marble or Al honeycomb rupture.

Test and report made by

Ida Ariante
Ambra Chierico

Le presenti informazioni si basano sulle nostre conoscenze ed esperienze. A causa della diversità dei materiali presenti sul mercato ed al fatto che le condizioni di applicazione sfuggono al nostro controllo, si deve verificare, con prove adeguate, la idoneità del prodotto per lo specifico uso preso in considerazione. Le responsabilità della Henkel Italia SpA si limitano alla garanzia della costante qualità del prodotto.

Henkel Italia SpA
Technical Customer Service ASG
20080 Casarile MI
Tel +39 02 90018249 Fax +39 02 9054730

