

INSPECTION REPORT
ΕΚΘΕΣΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ

Project Έργο	:	Pull Out Test σε Ειδικό Μηχανισμό στήριξης - συγκράτησης Φ/Β Πανέλων
Our Ref.No.	:	TUVR – ALUMINCO A.E. IR 04/2013
Owner Κύριος του Έργου	:	ALUMINCO A.E.
Contractor Ανάδοχος	:	%
Fabricator Κατασκευαστής	:	%
Subject of inspection Αντικείμενο Επιθεώρησης	:	Δοκιμή Αντοχής Εφελκυσμού Ειδικού Μηχανισμού στήριξης Φ/Β πανέλων σε βιομηχανικό πανέλο (στέγαστρο)
Inspection activities Έλεγχοι κατά την Επιθεώρηση	:	1. <u>Τεκμηρίωση</u> Ανασκόπηση τεκμηρίωσης τεχνικού φακέλου χρησιμοποιηθέντων οργάνων: • Ζυγός τύπου CASTON II (serial S/N 3C55504ØI) 2. <u>Δείγματα Μηχανισμού</u> Χρησιμοποιήθηκαν 6 δείγματα μηχανισμών (βιδωτά τραπέζια με την αντίστοιχη διατομή σε βιομηχανικά πανέλα) με διαστάσεις διατομών όπως αυτά φαίνονται στον Πίνακα του Συνημμένου 1. 3. <u>Διάταξη Μέτρησης</u> Παρουσία του επιθεωρητή στη συναρμολόγηση της διάταξης μέτρησης, όπως παρακάτω: • Εφαρμογή ζυγού στο μηχανισμό με ειδικό μέσο προσαρμοσμένο στις ανάγκες της δοκιμής (κρίκοι για τις 2 διατάξεις). • Σταθερή τράπεζα έδρασης ολόκληρου του συστήματος. 4. <u>Διαδικασία Δοκιμής Αντοχής Εφελκυσμού / Pull out Test</u> Παρουσία του επιθεωρητή στην διαδικασία Pull out Test, όπως παρακάτω: • Συναρμολόγηση μηχανισμού στήριξης στο βιομηχανικό πανέλο και όλο μαζί στην τράπεζα δοκιμών. • Εφαρμογή διάταξης μέτρησης, σύνδεση με ζυγό. • Εφαρμογή και καταγραφή δύναμης εφελκυσμού. • Έλεγχος παραμορφώσεων – αστοχίας τόσο για το μηχανισμό όσο και για το βιομηχανικό πανέλο. • Καταγραφή μετρήσεων (Συνημμένο 2,3,4,5,6,7).
Place of inspection Τόπος Επιθεώρησης	:	
Date(s) of inspection Ημερ. Επιθεώρησης	:	19.02.2013

Our Ref.No.	: TÜVR – ALUMINCO A.E. IR 04/2013
Requirements / Specifications Απαιτήσεις / Προδιαγραφές	: Μηχανισμοί στήριξης πανέλων με βιομηχανικά πανέλα στέγης. Δύο (2) διαφορετικές περιπτώσεις σύνδεσης οι οποίες είναι σύμφωνες με τις ανάγκες συγκράτησης των Φ/Β πανέλων (Συνημμένο 1).
Attachments Επισυναπτόμενα	: <u>Συνημμένο1</u> : Περιγραφή δοκιμής και παρουσίαση διατομών των προς δοκιμή μηχανισμών στήριξης, Ζυγός CASTON II (serial S/N 3C555040I) / Φωτογραφία, Αρ. Βεβαίωσης 2079 για σταθμά ακρίβειας M1 CAS (Αρ. Πιστοποιητικού Φ2-1686/28-9-2012), Μηχανισμοί στήριξης - σύνδεση / Φωτογραφία <u>Συνημμένα 2,3,4,5,6,7</u> : Πίνακας Μετρήσεων Pull Out Test
Remarks Παρατηρήσεις	: Τα αποτελέσματα των μετρήσεων των δυνάμεων εφελκυσμού που ασκήθηκαν στους μηχανισμούς στήριξης όπως αυτά εμφανίζονται στο Συνημμένο 2,3,4,5,6,7 δύναται να χρησιμοποιηθούν για την εφαρμογή Φ/Β πανέλων σε στέγη αποτελούμενη από βιομηχανικά πανέλα όπως αυτά φαίνονται και στις φωτογραφίες δοκιμών. Σημαντική πληροφορία για τη μοντελοποίηση των δοκιμών είναι ότι πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη ο τρόπος σύνδεσης των υφιστάμενων βιομηχανικών πανέλων στη στέγη αλλά και η ποιότητα του υλικού κατασκευής τους καθώς και η παλαιότητά τους.
Date Ημερομηνία	: 21.02.2013
Inspector Επιθεωρητής	: Κλεάνθης Παπανικολάου



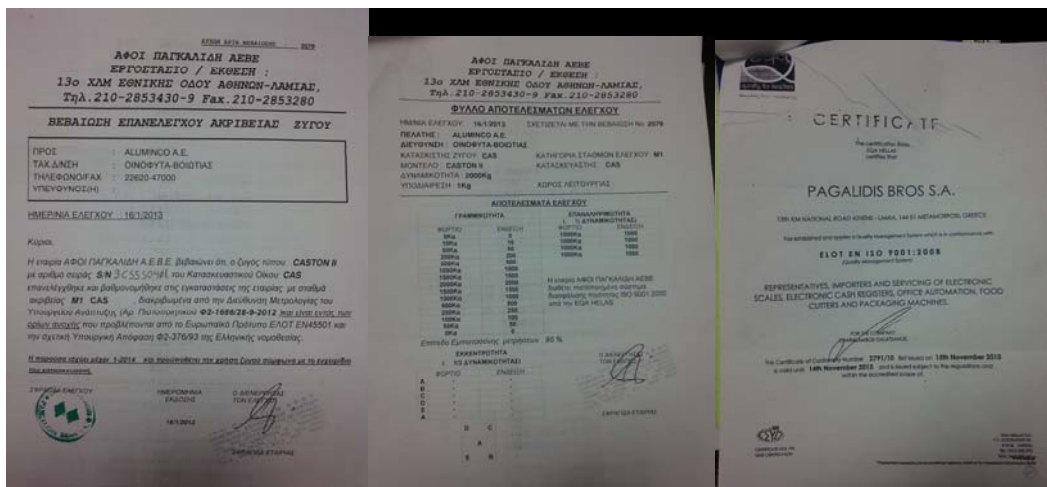
Our Ref.No.	TÜVR – ALUMINCO AE IR04/2013
Συνημμένο 1	

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΣΤΗΡΙΞΗΣ Φ/Β ΠΑΝΕΛΩΝ

Η **TÜV Rheinland Hellas** στο πλαίσιο των εφαρμογών της στο βιομηχανικό τομέα πραγματοποιεί ελέγχους και επιθεωρήσεις τρίτου μέρους σε συστήματα και μηχανισμούς στήριξης Φ/Β προκειμένου να ελέγξει και να διασφαλίσει τόσο τις ιδανικές συνθήκες στις οποίες διεξάγονται οι δοκιμές όσο και την καταγραφή των αποτελεσμάτων τους. Η εν λόγω έκθεση επιθεώρησης περιγράφει τη διαδικασία των δοκιμών και περιλαμβάνει τα αποτελέσματα και τυχόν παρατηρήσεις που προκύπτουν για τα προϊόντα βάσεων στήριξης Φ/Β της εταιρείας **ALUMINCO AE**.

1. ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ

- Για την πραγματοποίηση των δοκιμών χρησιμοποιήθηκε ο ζυγός CASTON II (serial S/N 3C55504ØI):



2. Δείγματα Μηχανισμού

- **Κατασκευαστικά σχέδια μηχανισμών**

- E5301-0318U0100000 διατομή τύπου Ω ανάποδο.
- E5301-0305 διατομή τύπου Z
- 5302-0301 οδηγός βάσης (τραπέζιο με κορμό)
- E5302-054U βάση ανάλογα με την περίπτωση του τραπέζιου
- E5302-0055U0100000 βάση ανάλογα με την περίπτωση τραπέζιου (2^η περίπτωση)
- E5302-0302 λάστιχο βάσης εσωτερικά από το τραπέζιο με τον κορμό
- E5302-0333U0100000 οδηγός βάσης άλλο τραπέζιο
- E5302-0334X0100000 λάστιχο για την αντίστοιχη διατομή τραπέζιου
- 3LX2 fast-lock II τρισδιάστατη απεικόνιση εφαρμογής

- **Φωτογραφίες μηχανισμών**



5302-0301



E5302-0302



E5301-0318U0100000



E5301-0305



Μηχανισμός με Ζήτα διατομή



Συνδετήριο μέσο πέταλο για διεξαγωγή δοκιμής



Όλα τα εξαρτήματα στο σύνολό τους τα οποία χρησιμοποιήθηκαν στις δοκιμές



Βιομηχανικό πάνελ διαστάσεων 50x110 εκ. προσαρμοσμένο στις ανάγκες της δοκιμής



Διάταξη δοκιμής για διατομή Ζήτα



Διάταξη δοκιμής για διατομή Ω



Βιομηχανικό πάνελo παλαιού τύπου με λαμαρίνα 0,6 mm μετά από τη δοκιμή, παρατηρούμε ότι καταστρέφεται τελείως το πάνελo και η τελική αντίσταση πριν την αποκόλληση προέρχεται μόνο από τη λαμαρίνα. Σημαντικός παράγοντας λοιπόν είναι και η ποιότητα αλλά και η παλαιότητα του βιομηχανικού πάνελoυ



Βιομηχανικό πάνελo νέου τύπου με λαμαρίνα 0,6 mm μετά από τη δοκιμή, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει καμία παραμόρφωση-αστοχία του υλικού παρά μόνο στα σημεία των οπών όπου συνδέεται ο μηχανισμός.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Λαμβάνοντας υπόψη και τα Συνημμένα 2,3,4,5,6,7 όπου παρουσιάζονται αναλυτικά το είδος των δοκιμών και τα αποτελέσματα αυτών διαπιστώνεται ότι:
 1. Η διατομή τύπου Z με κωδική ονομασία E5301-0305 για τη συγκεκριμένη διάταξη όπως παρουσιάστηκε παραπάνω έχει την ικανότητα να παραλάβει 240 Kg δύναμη μέχρι να αποκολληθεί από το βιομηχανικό πάνελ παλαιού τύπου χωρίς να πάρει κάποια παραμόρφωση η οποία μπορεί να αποτελέσει αφορμή για αστοχία του υλικού του μηχανισμού στήριξης.
 2. Η ίδια διατομή Z μπορεί να παραλάβει το φορτίο των 278 Kg περίπου μέχρι την αποκόλλησή του από το βιομηχανικό πάνελ νέου τύπου χωρίς επίσης να προκληθεί κάποια παραμόρφωση στο υλικό του μηχανισμού στήριξης.
 3. Η διατομή τύπου Ω με κωδική ονομασία E5301-0318U0100000 για τη συγκεκριμένη διάταξη όπως παρουσιάστηκε παραπάνω έχει την ικανότητα να παραλάβει 280 Kg δύναμη μέχρι να αποκολληθεί από το βιομηχανικό πάνελ παλαιού τύπου χωρίς να πάρει κάποια παραμόρφωση η οποία μπορεί να αποτελέσει αφορμή για αστοχία του υλικού του μηχανισμού στήριξης.
 4. Η ίδια διατομή Ω μπορεί να παραλάβει το φορτίο των 292 Kg περίπου μέχρι την αποκόλλησή του από το βιομηχανικό πάνελ νέου τύπου χωρίς επίσης να προκληθεί κάποια παραμόρφωση στο υλικό του μηχανισμού στήριξης.
 5. Οι αυτοδιάτρητες βίδες από τις δοκιμές διαφαίνεται ότι επαρκεί η αντοχή τους και είναι ικανές να συγκρατήσουν το μηχανισμό στήριξης μέχρι και την ολική αποκόλληση του μηχανισμού από το βιομηχανικό πάνελ.
 6. Η αστοχία που παρατηρείται είναι στις οπές του βιομηχανικού πανέλου οι οποίες συγκρατούν το μηχανισμό στήριξης σε 4 σημεία και όχι στον ίδιο το μηχανισμό.
- Αναφορικά με τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν και τις διατομές των επιμέρους μελών έχουν επαληθευτεί πριν και κατά τη διάρκεια των δοκιμών ως προς τις διαστάσεις τους και εναρμονίζονται πλήρως ως με τα κατασκευαστικά σχέδια που ελέγχθηκαν και έχουν αρχειοθετηθεί στη βάση δεδομένων της εταιρείας μας.

Ελευσίνα 21/02/2013

Ο Επιθεωρητής: Κλεάνθης Παπανικολάου

Our Ref.No.	TUVR – ALUMINCO AE IR 04/2013
Συνημμένο 2	

1^η ΔΟΚΙΜΗ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ		
Είδος Μηχανισμού - τύπος	Είδος βιομηχανικού πανέλου	Απόσταση πακτώσεων στο βιομηχανικό πάνελο
Ζήτα E5301-0305	Παλαιού τύπου με μεγαλύτερη τραπεζοειδή διατομή	41 εκ. από άκρο σε άκρο στη βάση στήριξης

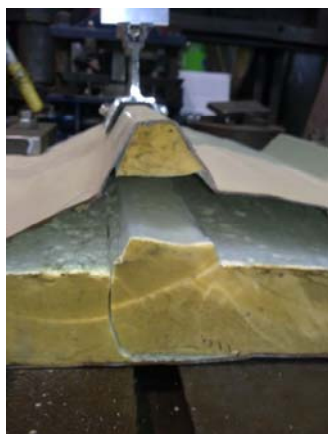
A/A	Δύναμη σε Kg	Παραμόρφωση - Αστοχία Μηχανισμού Στήριξης	Παραμόρφωση - Αστοχία Βιομηχανικού Πανέλου
0	Αρχική Δύναμη 2 Kg	Καμία	Καμία
1	42	Καμία	Καμία
2	82	Καμία	Καμία
3	116	Καμία	Καμία
4	131	Μετατόπιση μικρότερη από 2 mm του μηχανισμού από τη μια μεριά της βίδας	Έναρξη παραμόρφωσης
5	132	Μετατόπιση περίπου στα 2 mm του μηχανισμού από τη μια μεριά της βίδας	1η ρηγμάτωση
6	140	Δημιουργία κενού της τάξης των 3mm μεταξύ των δύο υλικών	αύξηση πλάτους ρηγμάτωσης
7	155	Αύξηση του κενού μεταξύ των δύο υλικών	μεγαλύτερη αύξηση ρηγμάτωσης
8	170	Αισθητή η απομάκρυνση των άκρων του μηχανισμού από το βιομηχανικό πάνελο	έναρξη αποκόλλησης ελάσματος από πολυουρεθάνη
9	190	Οριακή επαφή των δύο υλικών	πλήρης παραμόρφωση
10	207	Αποκόλληση μηχανισμού από το βιομηχανικό πάνελο - καμία παραμόρφωση ή αστοχία υλικού	αποκόλληση ελάσματος από τη βάση πολυουρεθάνης αστοχία στο σημείο των οπών σχίσιμο από τις βίδες

Συμπεράσματα
Μετά τη συνεχή καταπόνηση των δύο υλικών (μηχανισμός και βιομηχανικό πάνελο) σε εφελκυσμό με τη βοήθεια του ζυγού παρατηρούμε ότι η αποκόλληση του μηχανισμού από το πάνελο πραγματοποιείται στην επιβολή δύναμης της τάξης των 207 Kg. Ο μηχανισμός όπως φαίνεται στις φωτογραφίες δεν διαφαίνεται να έχει πάρει παραμορφώσεις ούτε να έχει αλλάξει η διατομή του. Αντιθέτως το βιομηχανικό πάνελο φαίνεται πως έχει καταστραφεί εντελώς κατά την αποκόλληση του μηχανισμού. Πρώτα ξεκινά η παραμόρφωση του πανέλου υπό μορφή μικρορωγμών μετά τεμαχίζεται η πολυουρεθάνη μετά αποκολλάται η λαμαρίνα και τελικά σχίζεται το σημείο επαφής με τις αυτοδιάτρητες βίδες του μηχανισμού.

Φωτογραφίες



Η δύναμη στο σημείο των 132 Kg όπου εμφανίζεται η πρώτη ρωγμή στο βιομηχανικό πάνελο



Πλήρης παραμόρφωση του βιομηχανικού πανέλου πριν την αποκόλληση του μηχανισμού. Άθικτος ο μηχανισμός στήριξης. Και ακριβώς δίπλα φαίνεται το αποτέλεσμα της καταστροφής των οπών του πανέλου

Ελευσίνα 21.02.2013

Επιθεωρητής: Κλεάνθης Παπανικολάου

Our Ref.No.	TUVR – ALUMINCO AE IR 04/2013
Συνημμένο 3	

2^η ΔΟΚΙΜΗ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ		
Είδος Μηχανισμού - τύπος	Είδος βιομηχανικού πανέλου	Απόσταση πακτώσεων στο βιομηχανικό πάνελο
Ωμέγα E5301-0318U0100000	Παλαιού τύπου με μεγαλύτερη τραπεζοειδή διατομή	25 εκ. από άκρο σε άκρο στη βάση στήριξης

A/A	Δύναμη σε Kg	Παραμόρφωση - Αστοχία Μηχανισμού Στήριξης	Παραμόρφωση - Αστοχία Βιομηχανικού Πανέλου
0	Αρχική Δύναμη 14 Kg	Καμία	Καμία
1	32	Καμία	Καμία
2	115	Μετατόπιση μικρότερη από 2 mm του μηχανισμού από τη μια μεριά της βίδας	Έναρξη παραμόρφωσης
3	190	Μετατόπιση περίπου στα 2 mm του μηχανισμού από τη μια μεριά της βίδας	1η ρηγμάτωση
4	237	Δημιουργία κενού της τάξης των 3mm μεταξύ των δύο υλικών	Έναρξη παραμόρφωσης
5	274	Αύξηση του κενού μεταξύ των δύο υλικών	έναρξη αποκόλλησης ελάσματος από πολυουρεθάνη
6	280	Αποκόλληση μηχανισμού από το βιομηχανικό πάνελο - καμία παραμόρφωση ή αστοχία υλικού	αποκόλληση ελάσματος από τη βάση πολυουρεθάνης αστοχία στο σημείο των οπών σχίσιμο από τις βίδες

Συμπεράσματα	
Μετά τη συνεχή καταπόνηση των δύο υλικών (μηχανισμός και βιομηχανικό πάνελο) σε εφελκυσμό με τη βοήθεια του ζυγού παρατηρούμε ότι η αποκόλληση του μηχανισμού από το πάνελο πραγματοποιείται στην επιβολή δύναμης της τάξης των 280 Kg. Ο μηχανισμός όπως φαίνεται στις φωτογραφίες δεν διαφαίνεται να έχει πάρει παραμορφώσεις ούτε να έχει αλλάξει η διατομή του. Αντιθέτως το βιομηχανικό πάνελο φαίνεται πως έχει καταστραφεί εντελώς κατά την αποκόλληση του μηχανισμού. Πρώτα ξεκινά η παραμόρφωση του πανέλου υπό μορφή μικρορωγμών μετά τεμαχίζεται η πολυουρεθάνη μετά αποκολλάται η λαμαρίνα και τελικά σχίζεται το σημείο επαφής με τις αυτοδιάτρητες βίδες του μηχανισμού.	

Φωτογραφίες



Στο σημείο όπου η δύναμη φτάνει τα 274 Kg φαίνεται καθαρά η αποκόλληση της λαμαρίνας του πάνελου



Μετά από την αποκόλληση ο μηχανισμός παραμένει απαραμόρφωτος και οι σπές έχουν καταστραφεί πλήρως

Ελευσίνα 21.02.2013

Επιθεωρητής: Κλεάνθης Παπανικολάου

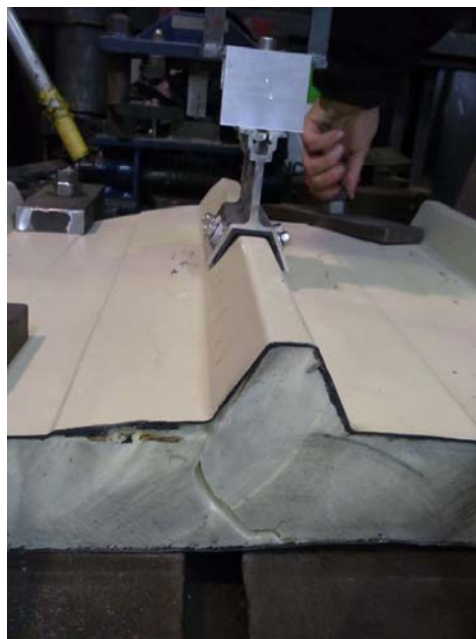
Our Ref.No.	TUVR – ALUMINCO AE IR 04/2013
Συνημμένο 4	

3^η ΔΟΚΙΜΗ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ		
Είδος Μηχανισμού - τύπος	Είδος βιομηχανικού πανέλου	Απόσταση πακτώσεων στο βιομηχανικό πανέλο
Ζήτα E5301-0305	Παλαιού τύπου με μεγαλύτερη τραπεζοειδή διατομή	23 εκ. από άκρο σε άκρο στη βάση στήριξης

A/A	Δύναμη σε Kg	Παραμόρφωση - Αστοχία Μηχανισμού Στήριξης	Παραμόρφωση - Αστοχία Βιομηχανικού Πανέλου
0	Αρχική Δύναμη 18 Kg	Καμία	Καμία
1	70	Καμία	Καμία
2	105	Καμία	Καμία
3	157	Καμία	Έναρξη παραμόρφωσης
4	207	Μετατόπιση μικρότερη από 2 mm του μηχανισμού από τη μια μεριά της βίδας	Έναρξη παραμόρφωσης
5	235	Μετατόπιση περίπου στα 2 mm του μηχανισμού από τη μια μεριά της βίδας	1η ρηγμάτωση
6	240	Δημιουργία κενού της τάξης των 3mm μεταξύ των δύο υλικών	έναρξη αποκόλλησης ελάσματος από πολυουρεθάνη
7	240+	Αποκόλληση μηχανισμού από το βιομηχανικό πανέλο - καμία παραμόρφωση ή αστοχία υλικού	αποκόλληση ελάσματος από τη βάση πολυουρεθάνης αστοχία στο σημείο των οπών σχίσιμο από τις βίδες

Συμπεράσματα
Μετά τη συνεχή καταπόνηση των δύο υλικών (μηχανισμός και βιομηχανικό πανέλο) σε εφελκυσμό με τη βοήθεια του ζυγού παρατηρούμε ότι η αποκόλληση του μηχανισμού από το πανέλο πραγματοποιείται στην επιβολή δύναμης της τάξης των 240 Kg. Ο μηχανισμός όπως φαίνεται στις φωτογραφίες δεν διαφαίνεται να έχει πάρει παραμορφώσεις ούτε να έχει αλλάξει η διατομή του. Αντιθέτως το βιομηχανικό πανέλο φαίνεται πως έχει καταστραφεί εντελώς κατά την αποκόλληση του μηχανισμού. Πρώτα ξεκινά η παραμόρφωση του πανέλου υπό μορφή μικρορωγμών μετά τεμαχίζεται η πολυουρεθάνη μετά αποκολλάται η λαμαρίνα και τελικά σχίζεται το σημείο επαφής με τις αυτοδιάτρητες βίδες του μηχανισμού.

Φωτογραφίες



Στα 201 Kg φαίνεται η αστοχία του πανέλου ακριβώς όπως στις προηγούμενες δοκιμές



Πλήρης παραμόρφωση του πανέλου. Καμιά παραμόρφωση στο μηχανισμό στήριξης

Ελευσίνα 21.02.2013

Επιθεωρητής: Κλεάνθης Παπανικολάου

Our Ref.No.	TUVR – ALUMINCO AE IR 04/2013
Συνημμένο 5	

4^η ΔΟΚΙΜΗ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ		
Είδος Μηχανισμού - τύπος	Είδος βιομηχανικού πανέλου	Απόσταση πακτώσεων στο βιομηχανικό πανέλο
Ζήτα E5301-0305	Νέου τύπου με μικρότερη τραπεζοειδή διατομή	25 εκ. από άκρο σε άκρο στη βάση στήριξης

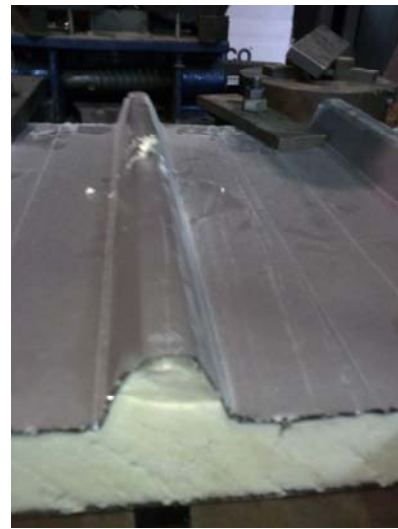
A/A	Δύναμη σε Kg	Παραμόρφωση - Αστοχία Μηχανισμού Στήριξης	Παραμόρφωση - Αστοχία Βιομηχανικού Πανέλου
0	Αρχική Δύναμη 46 Kg	Καμία	Καμία
1	90	Καμία	Καμία
2	137	Καμία	Καμία
3	172	Καμία	Καμία
4	186	Μετατόπιση μικρότερη από 2 mm του μηχανισμού από τη μια μεριά της βίδας	Καμία
5	201	Μετατόπιση περίπου στα 2 mm του μηχανισμού από τη μια μεριά της βίδας	Καμία
6	214	Δημιουργία κενού της τάξης των 3mm μεταξύ των δύο υλικών	Καμία
7	256	Αύξηση του κενού μεταξύ των δύο υλικών	Καμία
8	260	Αισθητή ή απομάκρυνση των άκρων του μηχανισμού από το βιομηχανικό πανέλο	Καμία
9	278	Οριακή επαφή των δύο υλικών	Καμία
10	280+	Αποκόλληση μηχανισμού από το βιομηχανικό πανέλο - καμία παραμόρφωση ή αστοχία υλικού	αποκόλληση μηχανισμού, αστοχία στο σημείο των οπών σχίσιμο από τις βίδες

Συμπεράσματα
Μετά τη συνεχή καταπόνηση των δύο υλικών (μηχανισμός και βιομηχανικό πανέλο) σε εφελκυσμό με τη βοήθεια του ζυγού παρατηρούμε ότι η αποκόλληση του μηχανισμού από το πανέλο πραγματοποιείται στην επιβολή δύναμης της τάξης των 280 Kg περίπου. Ο μηχανισμός όπως φαίνεται στις φωτογραφίες δεν διαφαίνεται να έχει πάρει παραμορφώσεις ούτε να έχει αλλάξει η διατομή του. Το βιομηχανικό πανέλο δεν παραμορφώνεται πέρα από ένα εντός πλαισίου ανάποδο βέλος κάμψης, δεν δημιουργούνται ρηγματώσεις και η δοκιμή τελειώνει όταν αποκολλάται ο μηχανισμός όπου σχίζεται το σημείο επαφής του πανέλου με τις αυτοδιάτρητες βίδες του μηχανισμού.

Φωτογραφίες



Στα 256 Kg (η φωτό είναι όπως και σε άλλες με μικρότερη τιμή δύναμης λόγω της στιγμιαίας τιμής που δείχνει ο ζυγός) φαίνεται η μετατόπιση του μηχανισμού από το πάνελο και η κατάσταση στην οποία βρίσκεται το πάνελο όπου δεν έχει υποστεί καμία ρωγμή ή αλλου είδους παραμόρφωση.



Ακριβώς μετά την αποκόλληση του μηχανισμού όπου έχουν βγει από τη θέση τους οι βίδες και η απόδειξη ότι το πάνελο έχει αστοχία μόνο στα σημεία των οπών.

Ελευσίνα 21.02.2013

Επιθεωρητής: Κλεάνθης Παπανικολάου

Our Ref.No.	TUVR – ALUMINCO AE IR 04/2013
Συνημμένο 6	

5^η ΔΟΚΙΜΗ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ		
Είδος Μηχανισμού - τύπος	Είδος βιομηχανικού πανέλου	Απόσταση πακτώσεων στο βιομηχανικό πανέλο
Ωμέγα E5301-0318U0100000	Νέου τύπου με μικρότερη τραπεζοειδή διατομή	25 εκ. από άκρο σε άκρο στη βάση στήριξης

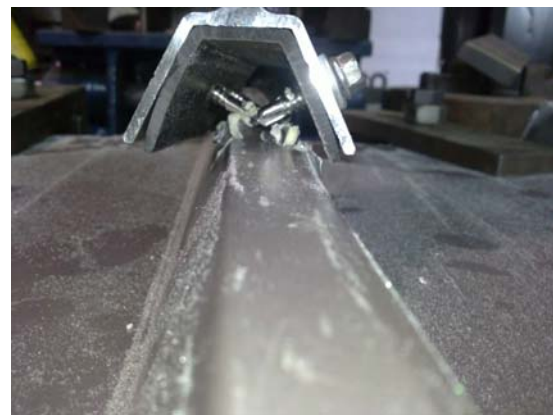
A/A	Δύναμη σε Kg	Παραμόρφωση - Αστοχία Μηχανισμού Στήριξης	Παραμόρφωση - Αστοχία Βιομηχανικού Πανέλου
0	Αρχική Δύναμη 12 Kg	Καμία	Καμία
1	57	Καμία	Καμία
2	101	Καμία	Καμία
3	144	Καμία	Καμία
4	188	Μετατόπιση μικρότερη από 2 mm του μηχανισμού από τη μια μεριά της βίδας	Καμία
5	210	Μετατόπιση περίπου στα 2 mm του μηχανισμού από τη μια μεριά της βίδας	Καμία
6	232	Δημιουργία κενού της τάξης των 3mm μεταξύ των δύο υλικών	Καμία
7	263	Αύξηση του κενού μεταξύ των δύο υλικών	Καμία
8	274	Αισθητή ή απομάκρυνση των άκρων του μηχανισμού από το βιομηχανικό πανέλο	Καμία
9	274+	Οριακή επαφή των δύο υλικών	Καμία
10	280+	Αποκόλληση μηχανισμού από το βιομηχανικό πανέλο - καμία παραμόρφωση ή αστοχία υλικού	αποκόλληση μηχανισμού, αστοχία στο σημείο των οπών σχίσιμο από τις βίδες

Συμπεράσματα
Μετά τη συνεχή καταπόνηση των δύο υλικών (μηχανισμός και βιομηχανικό πανέλο) σε εφελκυσμό με τη βοήθεια του ζυγού παρατηρούμε ότι η αποκόλληση του μηχανισμού από το πανέλο πραγματοποιείται στην επιβολή δύναμης της τάξης των 280 Kg περίπου. Ο μηχανισμός όπως φαίνεται στις φωτογραφίες δεν διαφαίνεται να έχει πάρει παραμορφώσεις ούτε να έχει αλλάξει η διατομή του. Το βιομηχανικό πανέλο δεν παραμορφώνεται πέρα από ένα εντός πλαισίου ανάποδο βέλος κάμψης, δεν δημιουργούνται ρηγματώσεις και η δοκιμή τελειώνει όταν αποκολλάται ο μηχανισμός όπου σχίζεται το σημείο επαφής του πανέλου με τις αυτοδιάτρητες βίδες του μηχανισμού.

Φωτογραφίες



Στα 274 Kg (η φωτό είναι όπως και σε άλλες με μικρότερη τιμή δύναμης λόγω της στιγμιαίας τιμής που δείχνει ο ζυγός) φαίνεται η μετατόπιση του μηχανισμού από το πάνελο και η κατάσταση στην οποία βρίσκεται το πάνελο όπου δεν έχει υποστεί καμία ρωγμή ή αλλου είδους παραμόρφωση.



Ακριβώς στο όριο της αποκόλλησης του μηχανισμού όπου έχουν βγει σχεδόν από τη θέση τους οι βίδες και η απόδειξη ότι το πάνελο έχει αστοχία μόνο στα σημεία των οπών.

Ελευσίνα 21.02.2013

Επιθεωρητής: Κλεάνθης Παπανικολάου

Our Ref.No.	TUVR – ALUMINCO AE IR 04/2013
Συνημμένο 7	

6^η ΔΟΚΙΜΗ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΥ		
Είδος Μηχανισμού - τύπος	Είδος βιομηχανικού πανέλου	Απόσταση πακτώσεων στο βιομηχανικό πανέλο
Ωμέγα E5301-0318U0100000	Νέου τύπου με μικρότερη τραπεζοειδή διατομή	25 εκ. από άκρο σε άκρο στη βάση στήριξης

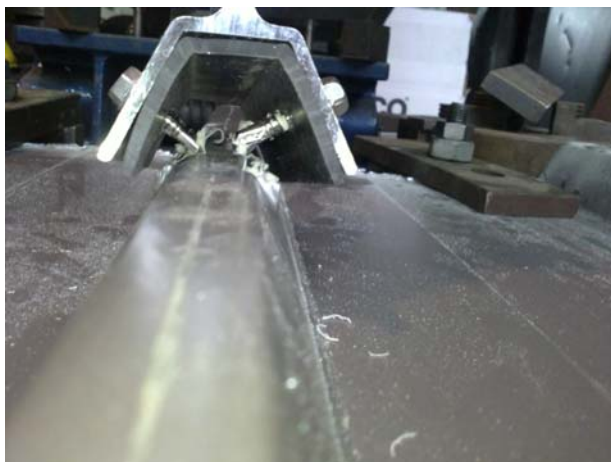
A/A	Δύναμη σε Kg	Παραμόρφωση - Αστοχία Μηχανισμού Στήριξης	Παραμόρφωση - Αστοχία Βιομηχανικού Πανέλου
0	Αρχική Δύναμη 28 Kg	Καμία	Καμία
1	67	Καμία	Καμία
2	76	Καμία	Καμία
3	79	Καμία	Καμία
4	114		Καμία
5	139	Μετατόπιση μικρότερη από 2 mm του μηχανισμού από τη μια μεριά της βίδας	Καμία
6	179	Μετατόπιση περίπου στα 2 mm του μηχανισμού από τη μια μεριά της βίδας	Καμία
7	213	Δημιουργία κενού της τάξης των 3mm μεταξύ των δύο υλικών	Καμία
8	237	Αύξηση του κενού μεταξύ των δύο υλικών	Καμία
9	267	Αισθητή ή απομάκρυνση των άκρων του μηχανισμού από το βιομηχανικό πανέλο	Καμία
10	271	Οριακή επαφή των δύο υλικών	Καμία
11	292	Αποκόλληση μηχανισμού από το βιομηχανικό πανέλο - καμία παραμόρφωση ή αστοχία υλικού	αποκόλληση μηχανισμού, αστοχία στο σημείο των οπών σχίσιμο από τις βίδες

Συμπεράσματα
Μετά τη συνεχή καταπόνηση των δύο υλικών (μηχανισμός και βιομηχανικό πανέλο) σε εφελκυσμό με τη βοήθεια του ζυγού παρατηρούμε ότι η αποκόλληση του μηχανισμού από το πανέλο πραγματοποιείται στην επιβολή δύναμης της τάξης των 292 Kg περίπου. Ο μηχανισμός όπως φαίνεται στις φωτογραφίες δεν διαφαίνεται να έχει πάρει παραμορφώσεις ούτε να έχει αλλάξει η διατομή του. Το βιομηχανικό πανέλο δεν παραμορφώνεται πέρα από ένα εντός πλαισίου ανάποδο βέλος κάμψης, δεν δημιουργούνται ρηγματώσεις και η δοκιμή τελειώνει όταν αποκολλάται ο μηχανισμός όπου σχίζεται το σημείο επαφής του πανέλου με τις αυτοδιάτρητες βίδες του μηχανισμού.

Φωτογραφίες



Στα 292 Kg φαίνεται η μετατόπιση του μηχανισμού από το πάνελ και η κατάσταση στην οποία βρίσκεται το πάνελ όπου δεν έχει υποστεί καμία ρωγμή ή αλλου είδους παραμόρφωση.



Ακριβώς μετά την αποκόλληση του μηχανισμού όπου έχουν βγει από τη θέση τους οι βίδες και η απόδειξη ότι το πάνελ έχει αστοχία μόνο στα σημεία των οπών.

Ελευσίνα 21.02.2013

Επιθεωρητής: Κλεάνθης Παπανικολάου