

5

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα θερμομονωτικά πάνελ της CORUS –ΚΑΛΠΙΝΗΣ –ΣΙΜΟΣ Α.Β.Ε.Ε. παράγονται σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο prEN 14509 (CEN/TC128/SC110) Rev.10 October 2001

"Self-supporting double skin metal faced insulating Sandwich panel – Factory made products – Specification"

(Αυτοφερόμενα διπλής μεταλλικής όψης μονωτικά πετάσματα τύπου Σάντουιτς -
Εργοστασιακά παραγόμενα προϊόντα – Προδιαγραφές)

Το πρότυπο αυτό το οποίο βρίσκεται στην διαδικασία έγκρισης από την CEN (Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης) καθορίζει με ακρίβεια μια σειρά από προδιαγραφές τις οποίες πρέπει να πληρούν τα μονωτικά πετάσματα (πάνελ).

Οι προδιαγραφές αυτές αφορούν:

- Εξωτερικές επιφάνειες του πετάσματος (Μεταλλικά ελάσματα)
 - Υλικά πλήρωσης του πετάσματος (Πολυουρεθάνη)
- καθώς και επιπρόσθετα τεχνικά στοιχεία του τελικού προϊόντος όπως:
- Ιδιότητες, (μηχανικές, θερμομονωτικές, ηχομονωτικές, υγρομόνωσης, αεροστεγάνωσης)
 - Διαστασιολογικές ανοχές
 - Κατηγοριοποίηση
 - Σήμανση - Συσκευασία
 - Δοκιμές - Test

5.2 ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ - ΕΛΑΣΜΑΤΑ

Τα ελάσματα τα οποία χρησιμοποιεί η CORUS – ΚΑΛΠΙΝΗΣ – ΣΙΜΟΣ Α.Β.Ε.Ε. για την παραγωγή των θερμομονωτικών πάνελ είναι αποκλειστικά εργοστασιακά προβαμμένα γαλβανισμένα και ακολουθούν τις κάτωθι τεχνικές προδιαγραφές.

5.2.1 Αφορά τους τύπους προβαμμένων ελασμάτων:

Polyester - PVF₂ (PVDF) – Stelvetite Foodsafe (CES120 Anti-static) – Satin Plastisol

Ποιότητα χάλυβα: Τύπος S280GD+Z275 σύμφωνα με EN 10147:2000

Βαθμός σκληρότητας μετάλλου, με ελάχιστο όριο διαρροής 280 N/mm² και εγγυημένη ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό 360 N/mm²

Πάχη βάσης μετάλλου 0,50 mm και 0,55 mm

Επιφανειακή αντιδιαβρωτική μεταλλική προστασία **Galvatite** (εν θερμώ γαλβάνισμα με κράμα ψευδαργύρου) ελάχιστης εγγυημένης συνολικής μάζας 275 gr/m²

Κατά παραγγελία μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ελάσματα τύπου S320GD+Z275 (EN 10147:2000) με ελάχιστο όριο διαρροής 320 N/mm² και εγγυημένη ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό 390 N/mm²

Επίσης κατά παραγγελία ελάσματα με πάχος 0,60 mm

5.2.2 Αφορά τους τύπους προβαμμένων ελασμάτων:

Colorcoat HPS 200 Scintilla – Celestia

Ποιότητα χάλυβα: Τύπος S220GD+ZA255 σύμφωνα με EN 10326:2000

Βαθμός σκληρότητας μετάλλου, με ελάχιστο όριο διαρροής 220 N/mm² και εγγυημένη ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό 300 N/mm²

Πάχος βάσης μετάλλου 0,50 mm

Επιφανειακή αντιδιαβρωτική προστασία **Galvalloy** (εν θερμώ γαλβάνισμα κράματος ψευδαργύρου Zn~95% αλουμινίου Al~5% και άλλων στοιχείων) συνολικής μάζας 255 gr/m²

Το κράμα αυτό έχει το ίδιο πάχος όπως ο καθαρός ψευδάργυρος συνολικής μάζας 275 gr/m² αλλά η συνολική του μάζα είναι μικρότερη λόγω του μικρότερου ειδικού βάρους του αλουμινίου σε σχέση με τον ψευδάργυρο.

5.2.3 Τελική επιφανειακή προστασία οργανικής βαφής

Τα προβαμμένα ελάσματα με τελική επιφανειακή βαφή ακολουθούν το πρότυπο EN 10169-1:2003. Ανάλογα με τον τύπο, το πάχος και την αντοχή της επιφανειακής προστασίας χρησιμοποιούνται για διαφορετικές χρήσεις. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες των οργανικών βαφών, το πάχος του τελικού στρώματος βαφής της εξωτερικής πλευράς των ελασμάτων καθώς και το πάχος του εσωτερικού σε επαφή με την πολυουρεθάνη, αναφέρονται αναλυτικά στο κεφάλαιο 2.

5.2.4 Ανοχές Διαστάσεων

Οι διαστασιολογικές ανοχές όλων των χαλύβδινων ελασμάτων ακολουθούν το πρότυπο EN 10143:1993 Όσον αφορά τις ανοχές ως προς το πάχος του μετάλλου συμπεριλαμβανομένου του πάχους του γαλβανίσματος αλλά όχι το πάχος της τελικής επιφανειακής βαφής ισχύουν τα παρακάτω

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΟ ΠΑΧΟΣ	ΑΝΟΧΕΣ ΠΑΧΟΥΣ ΓΙΑ ΠΛΑΤΟΣ ΕΛΑΣΜΑΤΟΣ	
	≤1200 mm	>1200 mm ≤1500 mm
≤0,40 mm	±0,05 mm	±0,06 mm
>0,40 mm ≤0,60 mm	±0,06 mm	±0,07 mm
>0,60 mm ≤0,80 mm	±0,07 mm	±0,08 mm

5.2.5 Τυποποίηση χαλύβων

Οι χάλυβες ανάλογα με τη χημική τους σύσταση, τα χαρακτηριστικά και τη χρήση για την οποία προορίζονται, ακολουθούν διαφορετικά πρότυπα τυποποίησης. Η τυποποίηση των χαλύβδινων φύλλων τα οποία προορίζονται εκτός των άλλων και για την παραγωγή των θερμομονωτικών πάνελ ακολουθούν τα πρότυπα EN 10142:2000, EN 10147:2000, EN 10214:1995 και EN 10215:1995.

Για το διαστασιολογικό έλεγχο των χαλύβδινων φύλλων ακολουθούνται οι προδιαγραφές του προτύπου EN 10143:1993

Στον πίνακα που ακολουθεί αναφέρονται τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των χαλυβδοφύλλων και των μεταλλικών επιστρώσεων αντιδιαβρωτικής προστασίας. Τα στοιχεία με έντονους χαρακτήρες είναι τα χαλυβδόφυλλα τα οποία χρησιμοποιεί η CORUS - ΚΑΛΠΙΝΗΣ - ΣΙΜΟΣ Α.Β.Ε.Ε.

ΧΑΛΥΒΔΟΦΥΛΛΑ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΝΘΡΑΚΑ (low-carbon) EN 10142			ΧΑΛΥΒΔΟΦΥΛΛΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ (structural) EN 10147		
ΒΑΘΜΟΣ ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑΣ	ΟΡΙΟ ΔΙΑΡΡΟΗΣ max. (N/mm ²)	ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ max. (N/mm ²)	ΒΑΘΜΟΣ ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑΣ	ΟΡΙΟ ΔΙΑΡΡΟΗΣ max. (N/mm ²)	ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ max. (N/mm ²)
DX 51 D DX 52 D	- 300	500 420	S 220 GD S 250 GD S 280 GD S 320 GD S 350 GD S 550 GD	220 250 280 320 350 550	300 330 360 390 420 560
α Ελάχιστη τιμή 140 N/mm ² β Ελάχιστη τιμή 270 N/mm ²					
ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΜΕ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟ (Z) EN 10142 EN 10147			ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΜΕ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟ ΚΑΙ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ (ZA) EN 10214 (95% Zn - 5% Al)		
ΣΥΝΕΧΗΣ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ ΕΝ ΘΕΡΜΩ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ	ΜΑΖΑ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗΣ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΠΛΕΥΡΕΣ (g/m ²)	ΠΑΧΟΣ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΠΛΕΥΡΑ (μm)	ΣΥΝΕΧΗΣ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ ΕΝ ΘΕΡΜΩ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ	ΜΑΖΑ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗΣ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΠΛΕΥΡΕΣ (g/m ²)	ΠΑΧΟΣ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΠΛΕΥΡΑ (μm)
Z 100 Z 140 Z 200 Z 225 Z 275 Z 350	100 140 200 225 275 350	7 10 14 16 19.5 25	ZA 200 ZA 255 ZA 300	200 255 300	15 20 23

5.3 ΥΛΙΚΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ - ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ – ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗ

Ο σκληρός αφρός πολυουρεθάνης (PUR) παράγεται σε γραμμή συνεχούς χύτευσης μέσω μίξης δυο βασικών χημικών συστατικών, του ισοκυανικού και της πολυόλης. Σαν διογκωτικό αέριο χρησιμοποιείται το Πεντάνιο το οποίο δεν περιέχει χλωροφλουοράνθρακες και υδροχλωροφλουοράνθρακες (CFC και HCFC) συστατικά βλαβερά για το στρώμα του όζοντος στην ατμόσφαιρα.

Ο διογκωμένος σκληρός αφρός πολυουρεθάνης ακολουθεί το πρότυπο prEN 13165:2001

Τα ειδικά χαρακτηριστικά του σκληρού αφρού πολυουρεθάνης το καθιστούν ένα από τα καλύτερα μονωτικά υλικά που προσδίδει εξαιρετικά πλεονεκτήματα ως πυρήνας των πετασμάτων. Συνδυάζει την θερμομόνωση, την αντοχή σε φορτία, την στεγάνωση, την αντοχή στις κρούσεις, το μικρό βάρος και την εύκολη συντήρηση. Ιδιαίτερα στα θερμομονωτικά πάνελ η συντήρηση της πολυουρεθάνης είναι μηδενική. Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του σκληρού αφρού της πολυουρεθάνης που τον καθιστά το κατ' εξοχή θερμομονωτικό υλικό στην βιομηχανία των προκατασκευασμένων θερμομονωτικών πάνελ είναι ότι για ένα μικρό διάστημα ανάμεσα στην μίξη των επιμέρους υλικών και την πλήρη ωρίμανση του τελικού προϊόντος παρουσιάζει εξαιρετικά μεγάλη κολλητικότητα που του επιτρέπει να κολλά με μεγάλη ευκολία στο εσωτερικό των ελασμάτων χωρίς πρόσθετα κολλητικά υλικά.

Η δύναμη πρόσφυσης του σκληρού αφρού της πολυουρεθάνης με τα ελάσματα είναι συνήθως μεγαλύτερη από την αντοχή σε εφελκυσμό και διάτμηση του ίδιου του μονωτικού υλικού. Η μόνωση πολυουρεθάνης έχει μεγάλη αντοχή σε μία μεγάλη σειρά από χημικά, διαλυτικά και ελαιώδη προϊόντα.

Δεν ευνοεί την ανάπτυξη μυκήτων και είναι απρόσβλητη από μούχλα και μικροοργανισμούς.

Τεχνικά χαρακτηριστικά σκληρού αφρού πολυουρεθάνης

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΤΙΜΕΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΠΡΟΤΥΠΟ
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ	40..42	kg/m ³	DIN EN ISO 845
ΚΛΕΙΣΤΕΣ ΚΥΨΕΛΙΔΕΣ	>95	%	DIN ISO 4590
ΥΔΑΤΟΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ 24 ΩΡΕΣ	2.4	% όγκου	DIN 53 428
ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑ ΑΠΟ 24 ΩΡΕΣ ΣΤΟΥΣ 23°C	19.8	mW/mK	Hesto-instrument
ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ - 30°C + 80°C	Πάχος -0.1 +0.8 Πλάτος -0.1 +0.3 Μήκος -0.1 +0.5	%	DIN 53 431
ΠΥΡΑΝΤΟΧΗ	B1 / B2		DIN 4102, part 1

5.4 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Οι παρακάτω ιδιότητες αφορούν τα θερμομονωτικά πάνελ πολυουρεθάνης σαν αυτοφερόμενα δομικά στοιχεία τύπου σάντουιτς.

5.4.1 Μηχανικές ιδιότητες

ΠΙΝΑΚΑΣ

ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΝΤΟΧΩΝ ΠΑΝΕΛ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ ΣΕ N/mm²

ΤΥΠΟΣ ΠΑΝΕΛ	ΕΦΕΛΚΥΣΜΟΣ	ΣΥΜΠΙΕΣΗ	ΔΙΑΤΜΗΣΗ	ΣΥΝΤ. ΔΙΑΤΜΗΣΗΣ
RL 40 WL 40 WLC 40	≥0,10	≥0,08	≥0,12	≥2,90
RL 50 WL 50 WLC 50	≥0,10	≥0,09	≥0,12	≥3,00
RL 60 WL 60 WLC 60	≥0,08	≥0,10	≥0,12	≥3,10
RL 80 WL 80 WLC 80	≥0,10	≥0,10	≥0,12	≥2,70
RL 100 WL 100 WLC 100	≥0,06	≥0,09	≥0,12	≥2,50

5.4.2 Θερμομονωτικές ιδιότητες

ΤΥΠΟΣ ΠΑΝΕΛ	RL 30	RL 40	RL 50	RL 60	RL 80
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ W/(m ² K)	0,69	0,54	0,47	0,38	0,29
ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (m ² K)/W	1, 28	1,68	1,96	2,48	3,28

ΤΥΠΟΣ ΠΑΝΕΛ	WL 40 WLC 40	WL 50 WLC 50	WL 60 WLC 60	WL 80 WLC 80	WLC 100
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ W/(m ² K)	0,58	0,47	0,39	0,30	0,21
ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (m ² K)/W	1, 56	1,96	2,36	3,16	4,71

ΤΥΠΟΣ ΠΑΝΕΛ	FL 80	FL 100	FL 120	FL 150	FL 180
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ W/(m ² K)	0,26	0,21	0,18	0,14	0,11
ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (m ² K)/W	3,76	4,71	5,66	7,09	8,52

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας σύμφωνα με DIN 52612 λ=0,0025 W/(mK)

5.4.3. Ηχομονωτικές ιδιότητες

Στα αυτοφερόμενα θερμομονωτικά πάνελ τύπου σάντουιτς, ο συντελεστής ηχομόνωσης R_w, έχει σχεδόν την ίδια τιμή ανεξαρτήτως τύπου και πάχους.

Σύμφωνα με τις δοκιμές μέτρησης ήχου, στις οποίες υποβλήθηκαν, στον θάλαμο δοκιμών του Εθνικού Οργανισμού Μέτρησης Υλικών στο Ντόρμουντ της Γερμανίας, ο συντελεστής ηχομόνωσης των θερμομονωτικών πάνελ πλαγιοκάλυψης, τύπου WL 60 και WLC 60, είναι R_w=25dB,

5.4.4 Υγρομόνωση

Η επίτευξη υγρομόνωσης των θερμομονωτικών πετασμάτων τύπου ECOPANEL βασίζεται στην ειδική διαμόρφωση των ενώσεων τόσο για τον τύπο RL όσο και για τον τύπο WLC/WL.

Σύμφωνα με μετρήσεις του εργαστηρίου DIFB (Germany) η διήθηση νερού για:

- Πάνελ οροφής τύπου RL: μηδενική έως 3 lt. /m².min, με άνεμο 12μ ανά δευτερόλεπτο ανέμου (EN 089030.2/EN 86)
- Πάνελ πλαγιοκάλυψης τύπου WLC: μηδενική για 600 Pa (DIN 18055/EN 42)

5.4.5 Αεροστεγάνωση

Αντίστοιχα, η αεροστεγανότητα των θερμομονωτικών πετασμάτων τύπου ECOPANEL βασίζεται στην ύπαρξη ειδικού αφρώδους υλικού στην ένωση τους.

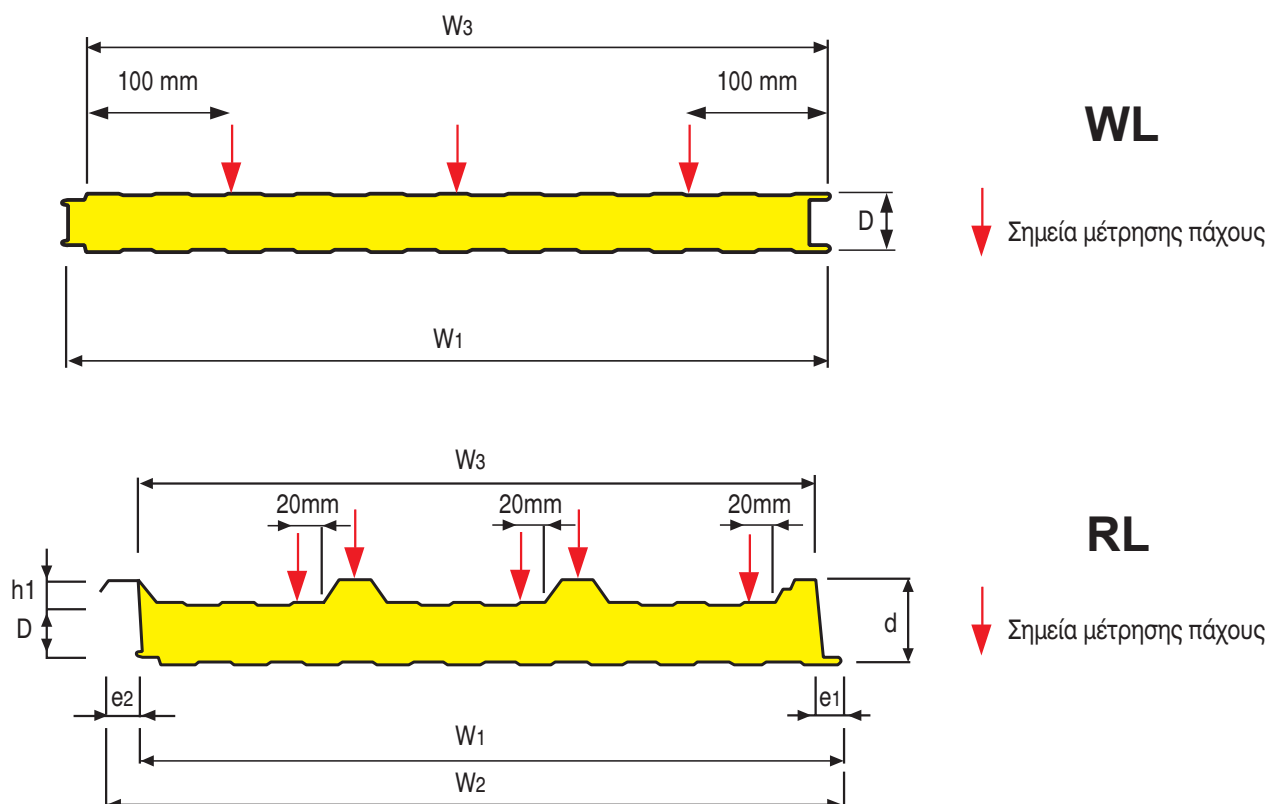
Σύμφωνα με μετρήσεις του εργαστηρίου DIFB (Germany) η διήθηση αέρα για:

- Πάνελ οροφής τύπου RL: 0,00026 m³/h.m (DIN 18055/EN 42)
- Πάνελ πλαγιοκάλυψης τύπου WLC: 0,07 m³/h.m (600 Pa) (DIN 18055/EN 42)



5.5 ΑΝΟΧΕΣ

5.5.1 Ανοχές διαστάσεων



Ανοχές Πάχους

D =Ονομαστικό πάχος πάνελ.

d =Ολικό πάχος πάνελ $D+h_1+h_2$

$h_1=40\text{mm}$ για όλα τα RL

Ανοχές: $D \leq 100\text{mm} \pm 2\text{mm}$ $D > 100\text{mm} \pm 3\text{mm}$

Ανοχές: $d \leq 100\text{mm} \pm 3\text{mm}$ $d > 100\text{mm} \pm 4\text{mm}$

Ανοχές $\pm 1\text{mm}$

Ανοχές Πλάτους

$W_1=1.022\text{mm}$ ολικό πλάτος πάνελ WL

$W_2=1.070,3\text{mm}$ ολικό πλάτος πάνελ RL

$W_3=1.000\text{mm}$ ωφέλιμο πλάτος πάνελ RL και WL

$e_1=42,5\text{mm}$ } Πλευρική μετατόπιση
 $e_2=48,3\text{mm}$ } εσωτερικού - εξωτερικού ελάσματος

Ανοχές $\pm 3\text{mm}$

Ανοχές $\pm 3\text{mm}$

Ανοχές $\pm 3\text{mm}$

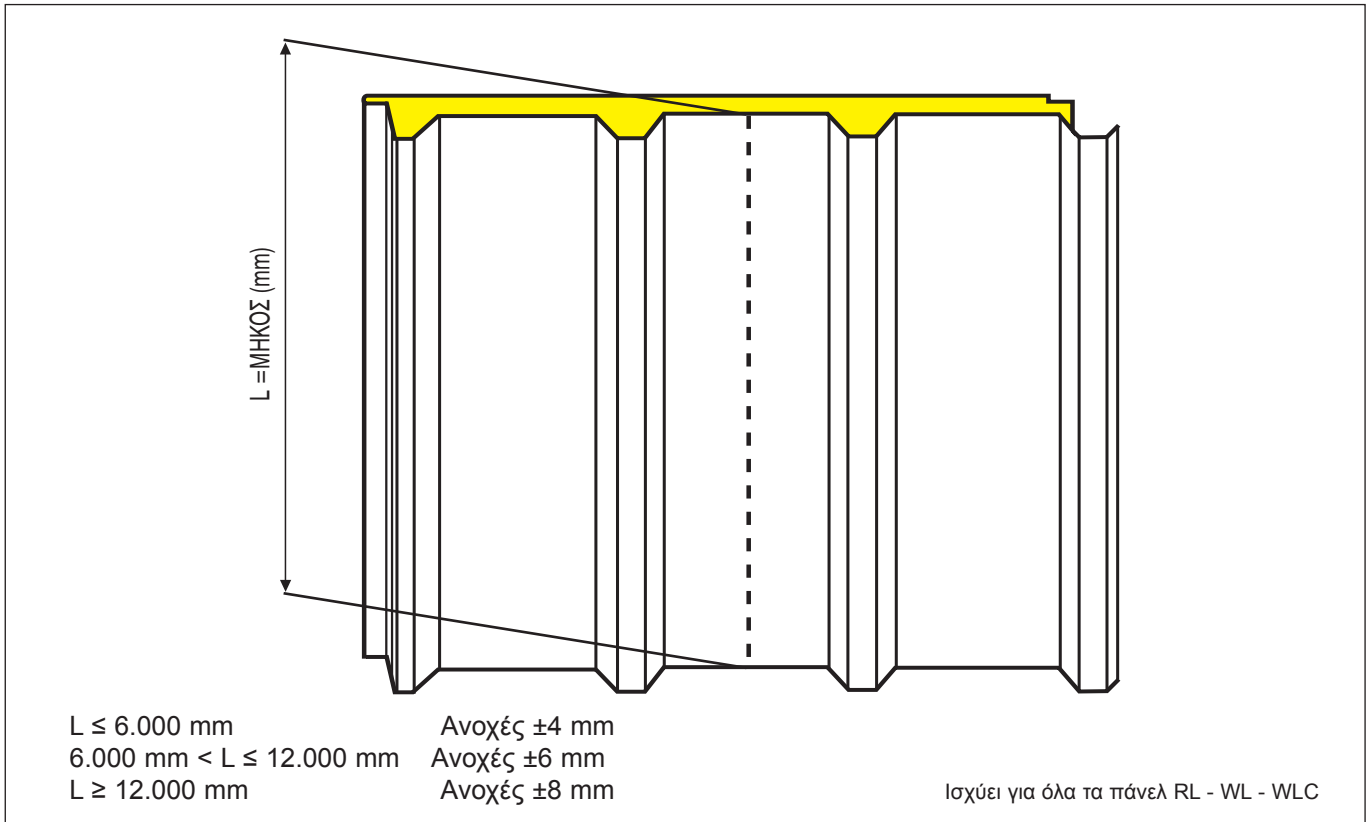
Ανοχές $\pm 3\text{mm}$



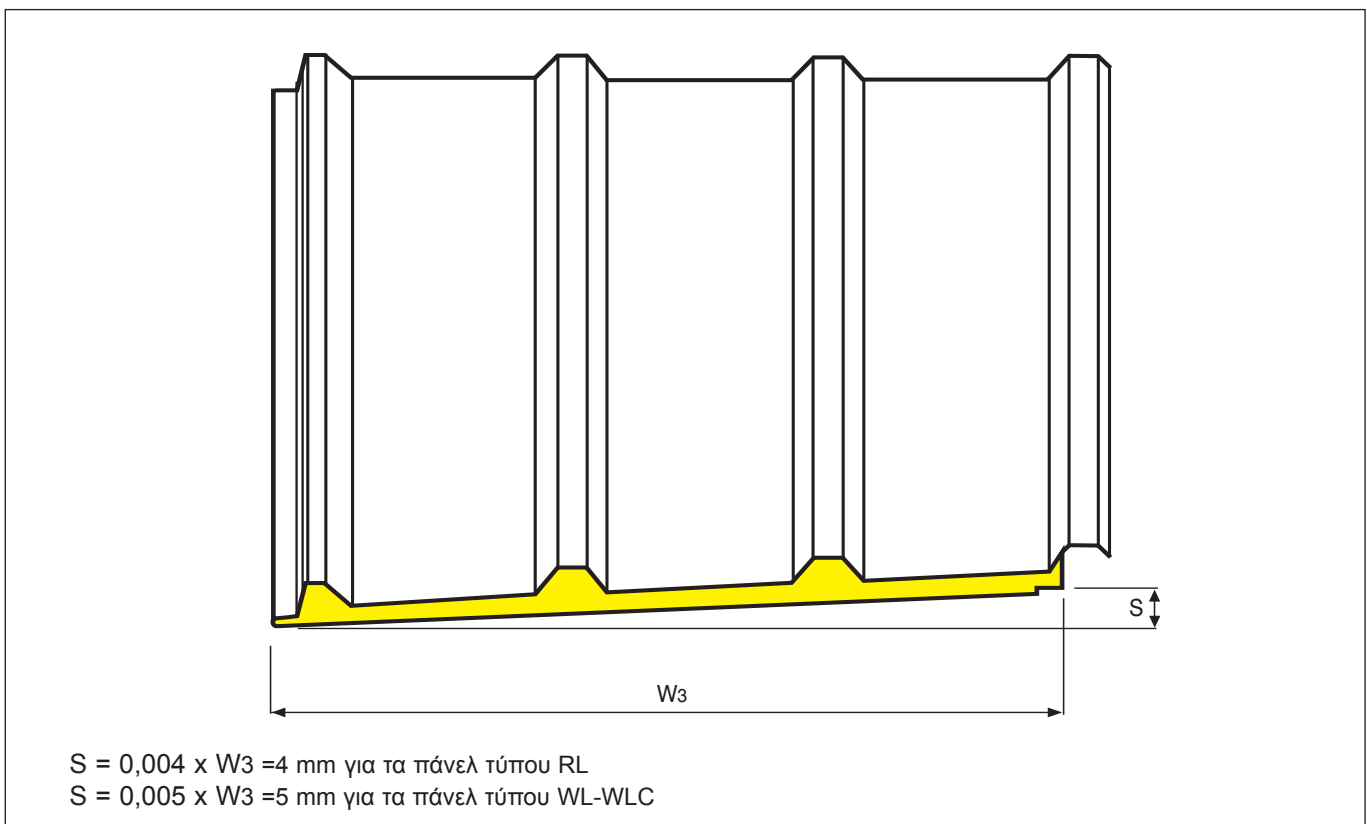
CORUS



5.5.2 Ανοχές μήκους



5.5.3 Ανοχές ορθογωνιότητας

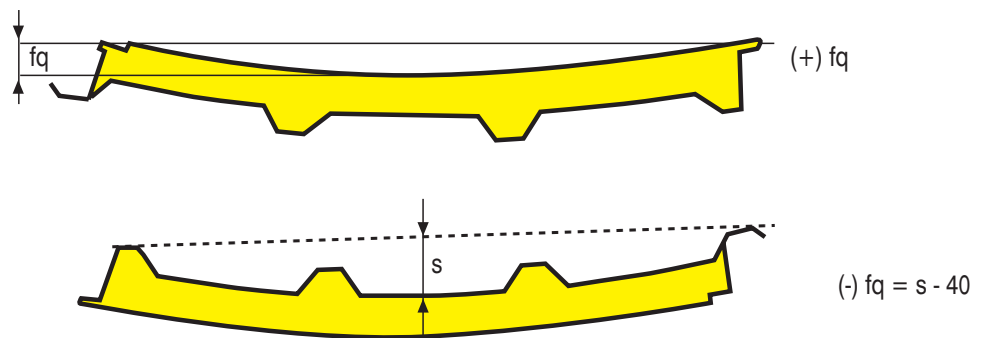
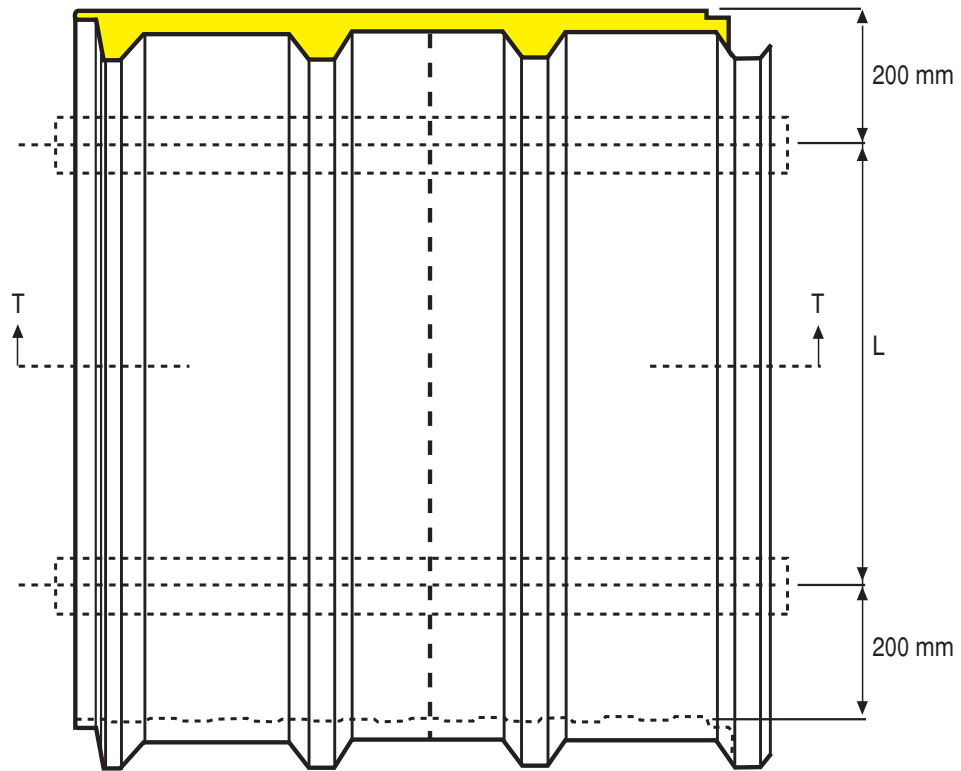




CORUS



5.5.4 Ανοχές καμπυλότητας



ΤΟΜΗ Τ-Τ (ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ)

Τύπος RL $F_q = 0,01 \times W3$ (Οφέλιμο πλάτος) = 10mm
Τύπος WL - WLC $F_q = 0,0085 \times W3$ (Οφέλιμο πλάτος) = 8.5mm

5.5.5 Ανοχές επιπεδότητας

