fibran



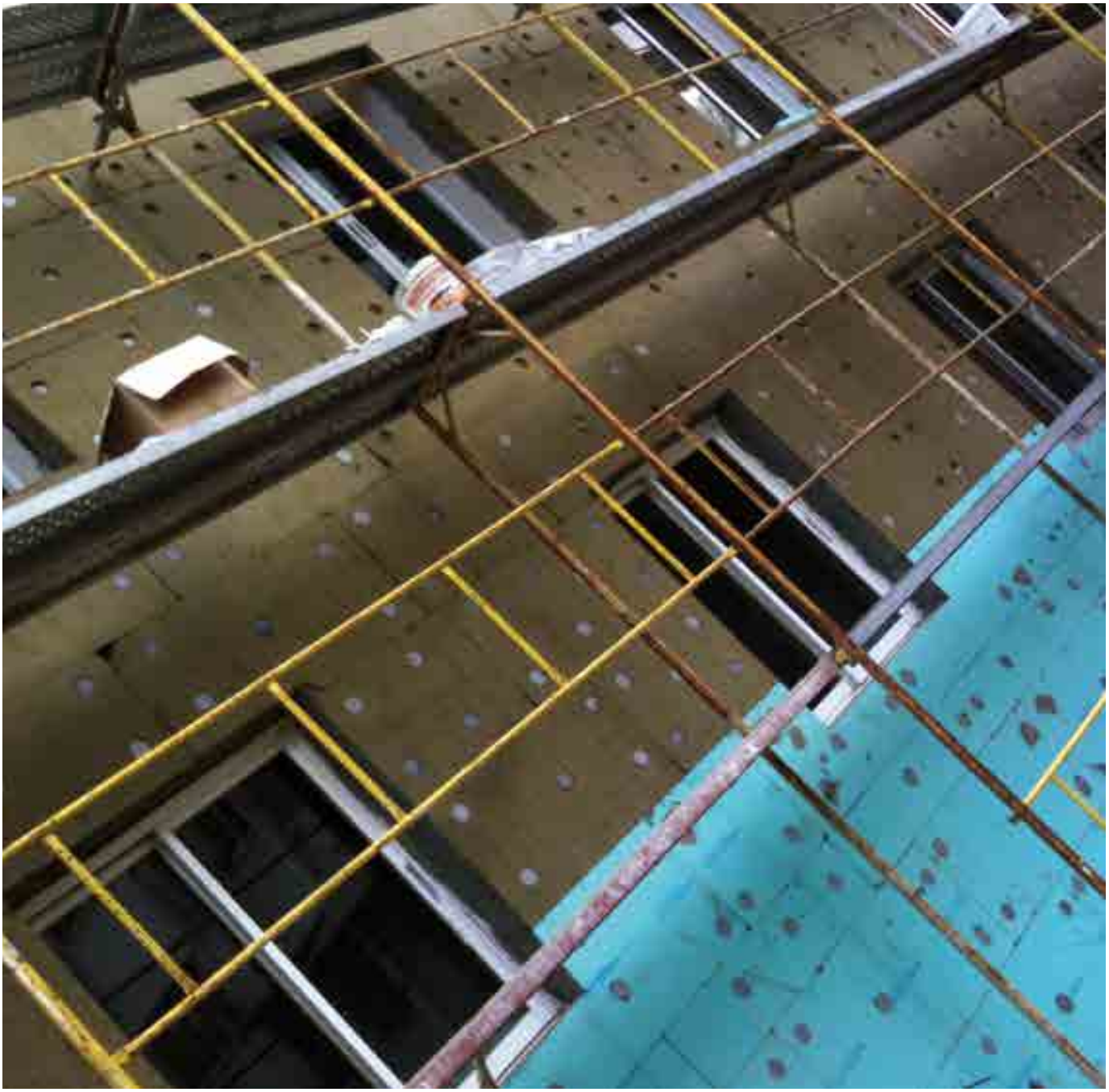
FIBRAN*xps* Extruded polystyrene
FIBRAN*geo* Stonewool

EXTERNAL THERMAL INSULATION COMPOSITE SYSTEMS (ETICS)

fibran®

Τεχνικός οδηγός και σχέδια λεπτομερειών

Σύνθετα Συστήματα Εξωτερικής Θερμομόνωσης



Πρόλογος

Ο όρος Σύνθετο Σύστημα Εξωτερικής Θερμομόνωσης -- στη συνέχεια θα αναφέρεται ως ΣΣΕΘ -- αποτελεί μετάφραση του όρου External Thermal Insulation Composite System (ETICS) που χρησιμοποιείται στην Ευρωπαϊκή Ένωση για να περιγράψει την εξωτερική θερμομόνωση του κτηριακού περιβλήματος με τη χρήση θερμομονωτικών πλακών και επιχρισμάτων λεπτής στρώσης.

Για τη σωστή λειτουργία ενός κτηρίου, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θεωρεί σημαντικά κριτήρια προπαντός την εξοικονόμηση ενέργειας, την πυροπροστασία, την ασφάλεια κατά τη χρήση αλλά και την αντοχή στο χρόνο. Η εκπλήρωση αυτών των κριτηρίων εξαρτάται από την τέλεια συμβατότητα των δομικών υλικών μεταξύ τους, καθώς και από την κατάλληλη μελέτη και εφαρμογή τους.

Τα ΣΣΕΘ αναλαμβάνουν πρωτίστως το ρόλο της θερμομόνωσης και της προστασίας του κτηρίου από τις καιρικές συνθήκες.

Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Τεχνικών Εγκρίσεων (EOTA – European Organization of Technical Approvals) βάσει Ευρωπαϊκής Οδηγίας εξέδωσε έναν ενιαίο Οδηγό Ευρωπαϊκής Τεχνικής Έγκρισης (ETAG 004 – European Technical Approval Guideline), σύμφωνα με τον οποίο θα πρέπει να ελέγχεται ένα σύστημα ETICS. Αυτός ο έλεγχος οδηγούσε αρχικά σε έκδοση Ευρωπαϊκής Τεχνικής Έγκρισης (ETA - European Technical Approval), του συστήματος που ελέγχθηκε και αποτελούσε την προϋπόθεση για τη σήμανσή του με CE. Σήμερα η Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση (ETA) έχει αντικατασταθεί από την Ευρωπαϊκή Τεχνική Αξιολόγηση (ETA - European Technical Assessment) με μικρές διαφοροποιήσεις στις απαιτήσεις τεχνικών ελέγχων για την πιστοποίηση των υλικών που συμμετέχουν στα συστήματα εξωτερικής θερμομόνωσης.

Σύμφωνα με τους ισχύοντες ευρωπαϊκούς κανονισμούς και την ελληνική νομοθεσία (άρθρο 6 ΠΔ 334/1994) όλοι οι προμηθευτές (κατασκευαστές συστημάτων και/ή έμποροι) είναι υποχρεωμένοι να παρέχουν ΣΣΕΘ τα οποία είναι πλήρη, πιστοποιημένα και φέρουν χαρακτηρισμό CE. Η ETAG 004, στο κεφάλαιο που ρυθμίζει τις προϋποθέσεις για τη δυνατότητα χρήσης ενός ΣΣΕΘ, απαιτεί επίσης η εφαρμογή να εκτελεστεί από τεχνικές εταιρείες με εκπαιδευμένο προσωπικό. Το προσωπικό πρέπει να ακολουθεί τις οδηγίες χρήσης, ασφαλούς αποθήκευσης κάθε υλικού και να λαμβάνει όλα τα μέτρα ασφαλείας που ορίζει ο προμηθευτής και η εθνική νομοθεσία.

Το παρόν τεχνικό εγχειρίδιο απευθύνεται σε μελετητές, αναθέτουσες αρχές, αναδόχους και εφαρμοστές και σκοπό έχει να παρουσιάσει τις βασικές αρχές κατασκευής των ΣΣΕΘ με χρήση θερμομονωτικών πλακών της FIBRAN. Σε κάθε περίπτωση, για πιστοποιημένα συστήματα κατά ETAG 004 θα πρέπει να αναζητούνται και να ακολουθούνται οι λεπτομερείς οδηγίες εφαρμογής τους όπως περιγράφονται στις αντίστοιχες ETA από τους παραγωγούς του κάθε συστήματος.

Η εφαρμογή και εγκατάσταση των ΣΣΕΘ πρέπει να ακολουθεί όλες τις απαραίτητες διατάξεις και κανονισμούς πολεοδομίας και ασφάλειας που προβλέπονται από τη νομοθεσία. Επίσης, θα πρέπει να εκδίδονται όλες οι απαραίτητες άδειες και να χρησιμοποιείται ο αντίστοιχος εξοπλισμός και υποδομές εργασίας.

Περιεχόμενα

				Σελ.
1	Δομή των ΣΣΕΘ			9
	1.1	Στήριξη		10
	1.2	Μονωτικό υλικό		10
		1.2.1	Εξηλασμένη πολυστερίνη FIBRAN*xps* **ETICS GF**	11
		1.2.2	Πετροβάμβακας FIBRAN*geo* **BP-ETICS**	12
	1.3	Σύστημα επίχρισης		12
2	Τα ΣΣΕΘ ως τεχνική λύση			13
3	Προοριζόμενη χρήση			14
4	Γενικές απαιτήσεις			14
	4.1	Προβλέψεις κατά το σχεδιασμό		14
	4.2	Έλεγχος πριν την έναρξη των εργασιών		15
	4.3	Περιβαλλοντικές συνθήκες εκτέλεσης εργασιών		15
5	Υπόστρωμα			16
	5.1	Νέα ανεπίχριστα υποστρώματα		16
	5.2	Παλαιές κατασκευές και/ή υφιστάμενα επιχρισμένα υποστρώματα		16
	5.3	Πλάκες ελαφρών κατασκευών ξηράς δόμησης και ξύλινα υποστρώματα		16
	5.4	Λοιπά υποστρώματα		16
	5.5	Δοκιμές		17
	5.6	Προετοιμασία υποστρώματος		18
		5.6.1	Ανεπίχριστη τοιχοποιία	18
		5.6.2	Σκυρόδεμα	19
		5.6.3	Επιχρίσματα και βαφές ανόργανης βάσης	20
		5.6.4	Επιχρίσματα και βαφές οργανικής βάσης	20
		5.6.5	Πλάκες ξηράς δόμησης και ξύλινα υποστρώματα	21
		5.6.6	Επιστρώσεις λεπτών επενδύσεων	21
6	Σχεδιασμός λεπτομερειών σύνδεσης			22
	6.1	Συνδέσεις στην περιοχή της βάσης του τοίχου		22
		6.1.1	Γενικά	22
		6.1.2	Περιμετρική ζώνη στεγανοποίησης και αποστράγγισης	22
		6.1.3	Εργασίες στην περιοχή βάσης του τοίχου	23
			6.1.3.1 Μετάβαση από την κυρίως όψη στην περιοχή βάσης του τοίχου	23
			6.1.3.2 Μετάβαση από την περιοχή της βάσης του τοίχου στο έδαφος	24
			6.1.3.3 Στεγανοποίηση σε επαφή με το έδαφος	24
	6.2	Συνδέσεις κουφωμάτων, περβαζιών, στηθαίων και οροφών		25
		6.2.1	Συνδέσεις παραθύρων και πορτών	25
		6.2.2	Περιμετρική ζώνη στεγανοποίησης και αποστράγγισης	26
		6.2.3	Συνδέσεις κεραμοσκεπής και δώματος	26
	6.3	Ειδικά τεμάχια στήριξης υδραυλικών και Η/Μ εγκαταστάσεων		27

7	Κατασκευή			28
	7.1	Ανάμιξη και διάστρωση κονιάματος επικόλλησης		28
		7.1.1	Μέθοδος περιφερειακής λωρίδας-σημείου	29
		7.1.2	Μέθοδος πλήρους επιφάνειας διάστρωσης	29
		7.1.3	Διάστρωση κόλλας ανάλογα με τον τύπο πλάκας	30
		7.1.4	Μέθοδος διπλής διάστρωσης ανώτατης σειράς μονωτικών πλακών	30
	7.2	Τοποθέτηση των θερμομονωτικών πλακών		31
		7.2.1	Επικόλληση των πλακών	31
		7.2.2	Εξίσωση ανισοσταθμιών τοποθετημένων θερμομονωτικών πλακών	33
	7.3	Δημιουργία σκοτίας		33
	7.4	Στήριξη με βύσματα των θερμομονωτικών πλακών		34
		7.4.1	Επιλογή τύπου βυσμάτων	34
		7.4.2	Αριθμός βυσμάτων	35
		7.4.3	Διάγραμμα τοποθέτησης βυσμάτων	35
		7.4.4	Διάτρηση οπών και τοποθέτηση βυσμάτων	36
	7.5	Βασική στρώση με οπλισμό		38
		7.5.1	Βασική στρώση	38
		7.5.2	Ανάμιξη της βασικής στρώσης	38
		7.5.3	Διαγώνιος οπλισμός	38
		7.5.4	Τμήματα της όψης που δέχονται υψηλές μηχανικές καταπονήσεις	39
		7.5.5	Διαμόρφωση ακμών, εξωτερικών και εσωτερικών γωνιών	39
		7.5.6	Κτηριακοί αρμοί διαστολής	40
		7.5.7	Διάστρωση της βασικής στρώσης και ενσωμάτωση του οπλισμού	41
	7.6	Επικολλώμενα στοιχεία		42
		7.6.1	Ελαφριά διακοσμητικά στοιχεία	42
		7.6.2	Βαριά διακοσμητικά στοιχεία	42
	7.7	Τελικό επίχρισμα		42
	7.8	Διάστρωση ασταριού του τελικού επιχρίσματος		43
		7.8.1	Γενικές υποδείξεις εφαρμογής	44
		7.8.2	Τιμή φωτεινότητας	44
		7.8.3	Διάστρωση του τελικού επιχρίσματος	44
		7.8.4	Τελικά επιχρίσματα στην περιοχή βάσης και περιμέτρου του κτηρίου	44
8	Πυροπροστασία			45
	8.1	Προδιαγραφές πυροπροστασίας		45
	8.2	Φράγμα πυροπροστασίας		46
		8.2.1	Φράγμα σε επαφή με το κούφωμα	46
		8.2.2	Φράγμα σε απόσταση από το κούφωμα	46
9	Ηχομόνωση και Ηχοπροστασία			47

10	Κατασκευαστικές διατομές		
	01.1	Τμήμα τοιχοποιίας με XPS	
	01.2	Τμήμα τοιχοποιίας με MW	
	02.1	Συναρμογή τοιχοποιίας ισογείου με υπόγειο με XPS	
	02.2	Συναρμογή τοιχοποιίας ισογείου με υπόγειο με MW	
	03.1	Συναρμογή τοιχοποιίας ισογείου με υπόγειο και εσοχή με XPS	
	03.2	Συναρμογή τοιχοποιίας ισογείου με υπόγειο και εσοχή με MW	
	04.1	Πεδιλοδοκός με τοιχοποιία και XPS	
	04.2	Πεδιλοδοκός με τοιχοποιία και MW	
	05.1α	Παράθυρο στην εξωτερική παρειά (Κατακόρυφη τομή) με XPS	
	05.1β	Παράθυρο στην εξωτερική παρειά (Οριζόντια τομή) με XPS	
	05.2α	Παράθυρο πυροπροστασίας στην εξωτερική παρειά (Κατακόρυφη τομή) με MW	
	05.2β	Παράθυρο πυροπροστασίας στην εξωτερική παρειά (Οριζόντια τομή) με MW	
	06.1α	Παράθυρο στην εσωτερική παρειά (Κατακόρυφη τομή) με XPS	
	06.1β	Παράθυρο στην εσωτερική παρειά (Οριζόντια τομή) με XPS	
	06.2α	Παράθυρο πυροπροστασίας στην εσωτερική παρειά (Κατακόρυφη τομή) με MW	
	06.2β	Παράθυρο πυροπροστασίας στην εσωτερική παρειά (Οριζόντια τομή) με MW	
	07.1	Παράθυρο σε υπόγειο με XPS	
	07.2	Παράθυρο σε υπόγειο με MW	
	8.1α	Παράθυρο στην εξωτερική παρειά με ρολό και XPS	
	8.1β	Παράθυρο στην εξωτερική παρειά με ρολό και XPS	
	09.1	Μπαλκόνι με θερμομόνωση με XPS	
	09.2	Μπαλκόνι με θερμομόνωση και ηχομόνωση με MW	
	10.2	Οροφή πιλοτής πυροπροστασίας με MW	
	11.1	Στηθαίο μη βατού αντεστραμμένου δώματος με XPS	
	12.1	Στηθαίο βατού αντεστραμμένου δώματος με XPS	
	13.1	Στηθαίο βατού αντεστραμμένου δώματος με XPS και κιγκλίδωμα	
	14.1	Στηθαίο βατού αντεστραμμένου δώματος με XPS και υδρορροή	
	15.1	Βατό ξύλινο δάπεδο με XPS και υδρορροή	
	16.1	Στηθαίο φυτεμένου αντεστραμμένου δώματος με XPS και υδρορροή	
	17.2	Ξύλινη κεραμοσκεπή και εξωτερική τοιχοποιία με MW	
	18.2	Ξύλινη κεραμοσκεπή και εξωτερική τοιχοποιία με MW και γυψοσανίδα	
	19.1	Κεκλιμένη στέγη σκυροδέματος με XPS	
	20.1	Κεκλιμένη στέγη σκυροδέματος με XPS	
	21.1	Τμήμα επενδεδυμένης όψης με XPS και πέτρα	

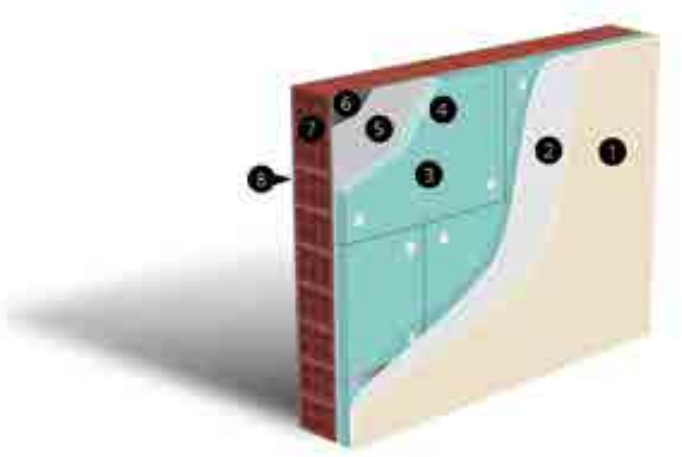


1. Δομή των ΣΣΕΘ

Η οδηγία ETAG 004 ορίζει το ΣΣΕΘ ως κατασκευαστική διάταξη που αποτελείται από ένα προκατασκευασμένο θερμομονωτικό υλικό, το οποίο επικολλάται στον τοίχο και/ή στερεώνεται μηχανικά μέσω βυσμάτων, προφίλ, ειδικών τεμαχίων κ.ά. και στη συνέχεια επικαλύπτεται με επίχρισμα.
Το επίχρισμα αποτελείται από μία ή περισσότερες στρώσεις που εφαρμόζονται στο εργοτάξιο, εκ των οποίων η πρώτη "βασική" στρώση πρέπει να είναι οπλισμένη και διαστρώνεται απευθείας πάνω στις θερμομονωτικές πλάκες.

Τα δομικά υλικά του συστήματος είναι:

- Κόλλα
- Θερμομονωτικό υλικό
- Βύσματα
- Βασική στρώση επιχρίσματος
- Οπλισμός (Υαλόπλεγμα)
- Τελικό επίχρισμα με αστάρι ανάλογα με το σύστημα και/ή βαφή
- Παρελκόμενα όπως π.χ. γωνίες πλέγματος, προφίλ σύνδεσης και κατάληξης, προφίλ αρμών διαστολής, προφίλ βάσης



1 Διακοσμητικό επίχρισμα
2 Βασικό επίχρισμα
3 Εξηλασμένη πολυστερίνη FIBRAN*xps* **ETICS GF**
4 Βύσματα στερέωσης
5 Κόλλα
6 Υφιστάμενος εξωτερικός σοβάς
7 Οπτοπλινθοδομή
8 Εσωτερικός σοβάς

Τα βασικά μέρη του ΣΣΕΘ είναι:

1. 1 Στήριξη θερμομονωτικού

Η στήριξη του θερμομονωτικού γίνεται ως επί το πλείστον με υδραυλικά κονιάματα επικόλλησης. Για συγκεκριμένα υποστρώματα και εφαρμογές διατίθενται επίσης έτοιμες κόλλες διασποράς σε μορφή πάστας. Στις περισσότερες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται πρόσθετα βύσματα μηχανικής στήριξης.
Η τοποθέτηση βυσμάτων γίνεται σε ξεχωριστή φάση εργασιών και εξαρτάται από το μονωτικό υλικό, το υπόστρωμα, τη μορφή, το ύψος και την τοποθεσία του κτηρίου.



Βύσμα στερέωσης

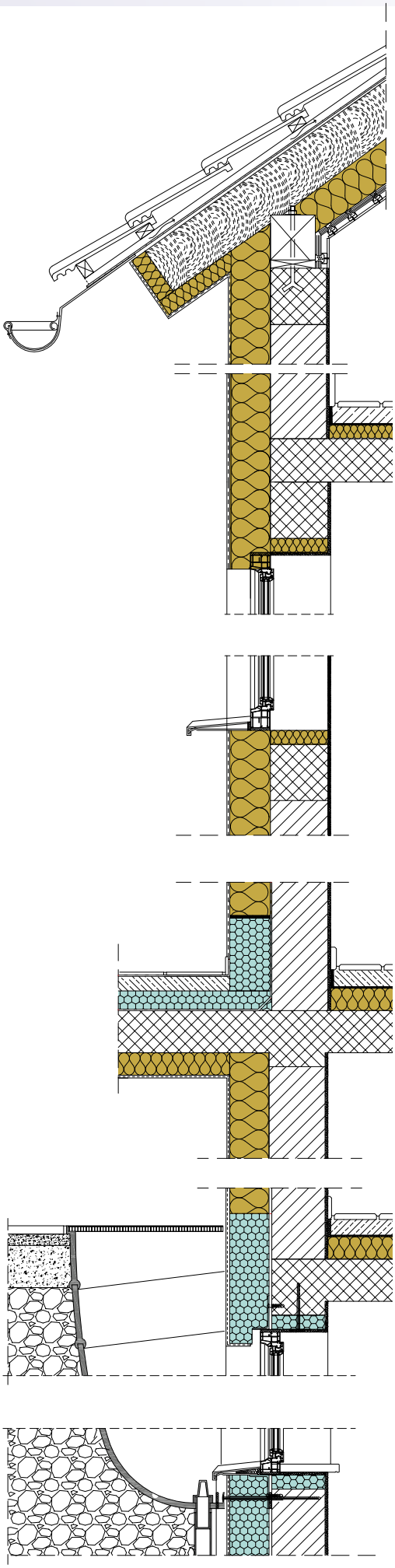




Καπάκια κάλυψης βυσμάτων στερέωσης από εξηλασμένη πολυστερίνη και πετροβάμβακα

1. 2 Μονωτικό υλικό

Ως μονωτικά υλικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης FIBRAN*xps* **ETICS GF** ή πλάκες πετροβάμβακα FIBRAN*geo* **BP-ETICS** και **BP-ETICS Plus**. Στην περιοχή που βρίσκεται σε επαφή με το έδαφος χρησιμοποιούνται πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης ακόμη και αν το υπόλοιπο ΣΣΕΘ κατασκευάζεται με πετροβάμβακα.



1.2.1 Εξηλασμένη πολυστερίνη FIBRAN*xps* **ETICS GF**

Τύπος: XPS – EN 13164 –T3 – CS(10\Y)200-300 – TR 400 – DS(70,90)5 – WL(T)1.5
Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λD κατόπιν τεχνητής γήρανσης 25ετίας:
0,033 W/mK για πάχος υλικού 20-60 mm,
0,034 W/mK για πάχος υλικού 70-100 mm,
Κατηγορία ακαυστότητας: Ε.



Πρόκειται για ειδικό προϊόν εξηλασμένης πολυστερίνης, πιστοποιημένο για χρήση σε ΣΣΕΘ. Η επιφανειακή ανάγλυφη διαμόρφωση (γκοφρέ) εξασφαλίζει εξαιρετική πρόσφυση των υλικών συγκόλλησης και των επιχρισμάτων, ενώ η εσωτερική του δομή το καθιστά διαπνέον μονωτικό (μ=50-90). Ως θερμοπλαστικό υλικό επιδεικνύει εξαιρετική διαστατική σταθερότητα σε μεταβολές της θερμοκρασίας και χάρη στην ιξωδοελαστική συμπεριφορά του απορροφά τις τάσεις που προέρχονται από τις μικρομετακινήσεις των δομικών στοιχείων, χωρίς να προκαλεί κανένα πρόβλημα στα τελικά επιχρίσματα.

fibran XPS

EN 13164
EN 13501-1
EN ISO 11925-2
ETAG 004

CE ETA



Από τα αποτελεσματικότερα θερμομονωτικά υλικά λόγω της πυκνής δομής του με απόλυτα κλειστές μικροκυψέλες διαμέτρου 50 μm, με πάχος τοιχωμάτων 1μm. Αυτό σημαίνει ότι μόνο 3% του όγκου του υλικού αποτελείται από τα τοιχώματα των κυψελών και το 97% περιέχει αδρανές αέριο, γεγονός που προσδίδει στην εξηλασμένη πολυστερίνη σε σχέση με άλλα αφρώδη μονωτικά:

- χαμηλότερη απορρόφηση νερού και επομένως εξαιρετικά σταθερότερο συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας σε βάθος χρόνου, και
- υψηλή μηχανική αντοχή, δηλαδή μεγαλύτερη αντοχή σε κρούση ή διάτρηση, μικρότερες απαιτήσεις για μηχανική στερέωση και δυνατότητα επικόλλησης επενδύσεων λεπτής στρώσης (π.χ. πέτρα, πλακίδια, κ.τ.λ.)

Αναλυτικά τεχνικά χαρακτηριστικά μπορείτε να αναζητήσετε στο τεχνικό φύλλο του προϊόντος.

1.2.2 Πετροβάμβακας FIBRAN*geo* **BP-ETICS** και **BP-ETICS Plus**



Τύπος BP-ETICS: MW(Mineral Wool)-EN 13162-T5-CS(10)30-TR10-WS-WL(P)-MU1-AW0,95-AFr60
Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λD: 0,035 W/mK
Τύπος BP-ETICS Plus: MW(Mineral Wool)-EN 13162-T5-CS(10)20-TR7,5-WS-WL(P)-MU1-AW0,95-AFr60
Κατηγορία ακαυστότητας: A1.

Πρόκειται για ένα ανόργανο, φυσικό και ινώδες θερμομονωτικό προϊόν που παράγεται από πετρώματα.
Οι πλάκες πετροβάμβακα FIBRAN*geo* **BP-ETICS** παράγονται με πλεκτές ίνες, είναι σκληρές με μεγάλες μηχανικές αντοχές και άριστες θερμομονωτικές ιδιότητες. Είναι άκαυστες, ηχοαπορροφητικές, πλήρως διαπνέουσες (μ=1), μη υγροσκοπικές, χημικά αδρανείς, με διαστατική σταθερότητα και οι ιδιότητές τους διατηρούνται αμετάβλητες στο χρόνο.

Σύμφωνα με μοντέλα ανάλυσης κύκλου ζωής, ο πετροβάμβακας είναι ένα οικολογικό θερμομονωτικό υλικό με μικρότερο περιβαλλοντικό αποτύπωμα σε σχέση με τα αφρώδη μονωτικά.

Αποτελεί βασικό μονωτικό υλικό της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής καθώς ταυτόχρονα εξασφαλίζει:

- θερμομόνωση,
- ηχομόνωση,
- πυροπροστασία και
- παθητικό αερισμό.



fibran GEO

EN 13162
EN 13172
EN 13501-1
ETAG 004

CE 0751 EUCEB ETA

Αναλυτικά τεχνικά χαρακτηριστικά μπορείτε να αναζητήσετε στο τεχνικό φύλλο του προϊόντος.







1.3 Σύστημα επίχρισης

Αποτελείται από τη βασική στρώση που κατά τη διάρκεια της κατασκευής οπλίζεται με υαλόπλεγμα, το αστάρι και το τελικό έγχρωμο επίχρισμα σε διάφορες κοκκομετρικές διαβαθμίσεις. Ως βασική στρώση μπορούν να χρησιμοποιηθούν υδραυλικά κονιάματα ή έτοιμη πάστα διασποράς.



2. Τα ΣΣΕΘ ως τεχνική λύση



Η θερμική προστασία του κτηριακού περιβλήματος αποτελεί πρωταρχικό παράγοντα στην επίτευξη της ορθολογικής ενεργειακής συμπεριφοράς ενός κτηρίου. Τα ΣΣΕΘ αποτελούν ολοκληρωμένη λύση προς την κατεύθυνση αυτή για νέα και υφιστάμενα κτήρια σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2002/91/ΕC και την εθνική νομοθεσία Ν.3661/08/2008 (ΚΕΝΑΚ) για την ενεργειακή αναβάθμιση και την ενεργειακή ταυτότητα των κτηρίων.

Ειδικότερα η χρήση τους:

- Ελαχιστοποιεί τις θερμογέφυρες, μειώνει τις ενεργειακές απαιτήσεις για θέρμανση και ψύξη, αξιοποιεί τη θερμοχωρητικότητα των τοίχων και εξασφαλίζει θερμική άνεση στον εσωτερικό χώρο.
- Περιορίζει τα λειτουργικά και αισθητικά προβλήματα του κτηριακού περιβλήματος και παρέχει ιδιαίτερη ευελιξία ως προς την τελική διαμόρφωση της όψης με πλήθος αρχιτεκτονικών επιλογών.
- Καθιστά εφικτή την τοποθέτηση μεγαλύτερου πάχους θερμομονωτικού υλικού χωρίς να χάνεται πολύτιμος εσωτερικός χώρος.
- Αποτελεί την οικονομικά σκοπιμότερη και λειτουργικά πιο ορθολογική λύση για τα μη θερμομονωμένα, ή ελλειπώς μονωμένα υφιστάμενα κτήρια.







3. Προοριζόμενη χρήση

Τα ΣΣΕΘ είναι σχεδιασμένα για χρήση σε δομικές τοιχοποιίες κτηρίων, νεόδμητων ή παλαιών, συμβατικής κατασκευής από οπτόπλινθους (κλασικούς ή πορώδεις), από σκυρόδεμα, πέτρα ή προκατασκευασμένα στοιχεία. Επίσης, υπό προϋποθέσεις μπορεί να εφαρμοστεί και σε ελαφρούς εξωτερικούς τοίχους ξηράς δόμησης (τσιμεντοσανίδας ή άλλου αντίστοιχου πιστοποιημένου υλικού εξωτερικής εφαρμογής).
Εφαρμόζονται σε κατακόρυφες επιφάνειες (τοίχοι), σε οριζόντιες (πιλοτή) ή επικλινείς επιφάνειες.
Αποτελούνται από μη φέροντα στοιχεία κατασκευής, αλλά συμβάλλουν στη στατική αντοχή των τοίχων όπου εφαρμόζονται, αυξάνουν τη διάρκεια ζωής τους, παρέχοντας καλύτερη προστασία από τη διάβρωση και τις έντονες υγροθερμικές μεταβολές.

4. Γενικές απαιτήσεις

4.1 Προβλέψεις κατά τον σχεδιασμό

Κατά το σχεδιασμό θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη:

- Το πάχος της μόνωσης που απαιτείται προκειμένου να καλύπτονται οι ελάχιστες απαιτήσεις θερμομόνωσης ανάλογα με τη χρήση του κτηρίου και την κλιματική ζώνη στην οποία ανήκει.
- Οι εκάστοτε απαιτήσεις πυροπροστασίας σύμφωνα με τους κτηριοδομικούς κανονισμούς.
- Οι πιθανές ανεμοπιέσεις που αναμένεται να δεχθεί το κτήριο.
- Η διαμόρφωση λεπτομερειών (συνδέσεις, τελειώματα, κατασκευαστικά ανοίγματα) ώστε να αποφεύγονται οι θερμογέφυρες και να εξασφαλίζεται η ανθεκτικότητα στη διείσδυση υγρασίας σε μόνιμη βάση.
- Ο σχεδιασμός των στηρίξεων αρχιτεκτονικών και άλλων στοιχείων (σκίαστρα, κουπαστές, παραθυρόφυλλα, φωτιστικά, υδρορροές, ηλεκτρολογικά δίκτυα, κ.ά.), έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ανθεκτική συναρμολόγηση χωρίς θερμογέφυρες.
- Η απόσταση της σκαλωσιάς από τον τοίχο, ανάλογα με το πάχος της μόνωσης που πρόκειται να τοποθετηθεί, προκειμένου να εξασφαλίζεται επαρκής χώρος για την εκτέλεση της εργασίας.
- Τα σημεία της προσωρινής στήριξης της σκαλωσιάς προκειμένου η επιφάνεια της εξωτερικής θερμομόνωσης να αποκαθίσταται εύκολα με την ολοκλήρωση των εργασιών.

4.2 Έλεγχος πριν την έναρξη των εργασιών

Η τοποθέτηση του ΣΣΕΘ επιτρέπεται να ξεκινήσει μόνο εφόσον:

- Τα εσωτερικά επιχρίσματα και το κονίαμα εξομάλυνσης δαπέδου έχουν διαστρωθεί και στεγνώσει σε μεγάλο βαθμό.
- Έχει γίνει δοκιμή του υποστρώματος του ΣΣΕΘ ως προς την καταλληλότητά του. Εφόσον απαιτείται εξυγίανση του υποστρώματος, αυτή προηγείται της εφαρμογής (βλ. Κεφάλαια 5.5 & 5.6).
- Γενικά, το υπόστρωμα δεν πρέπει να εμφανίζει ορατά σημεία διείσδυσης υγρασίας. Ιδιαίτερα σε παλαιές κατασκευές πρέπει να έχουν αντιμετωπιστεί τα αίτια για την ανερχόμενη υγρασία, εμφάνιση αλάτων, κ.ά. και η τοιχοποιία έχει στεγνώσει επαρκώς.
- Έχουν τοποθετηθεί όλες οι εγκαταστάσεις στο υπόστρωμα και έχουν κλειστεί προσεκτικά όλα τα ανοίγματα που προέκυψαν. Εντός του ΣΣΕΘ δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση εγκαταστάσεων, με εξαίρεση τα απαραίτητα δίκτυα (π.χ. γραμμές για εξωτερικά φώτα).
- Έχει γίνει προσεκτική αρμολόγηση και έχουν επισκευαστεί τυχόν εσοχές στο υπόστρωμα.
- Οριζόντιες επιφάνειες όπως απολήξεις στεγών, στέψεις τοίχων, γείσα, κ.τ.λ. έχουν προστατευτεί με κατάλληλα καλύμματα για την αποφυγή τυχόν διείσδυσης υγρασίας πίσω από το ΣΣΕΘ κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών.
- Οι επιφάνειες που γειτνιάζουν με την εφαρμογή ΣΣΕΘ (κουφώματα, ξύλινα και μεταλλικά στοιχεία, ποδιές παραθύρων, εξωτερικά δάπεδα) έχουν προστατευτεί με κατάλληλα καλύμματα.
- Έχουν επιλυθεί σχεδιαστικά όλες οι συνδέσεις, οι απολήξεις και γενικά οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες, έτσι ώστε να αντέχουν και στη βροχόπτωση.

4.3 Περιβαλλοντικές συνθήκες εκτέλεσης εργασιών

Κανένα στάδιο κατασκευής να μην εκτελείται κατά τη διάρκεια ακραίων καιρικών συνθηκών (π.χ. βροχή, παγετός, πολύ υψηλές θερμοκρασίες, κ.τ.λ.) που μπορούν να έχουν αρνητική επίδραση στο ΣΣΕΘ. Ειδικότερα:

- Η ελάχιστη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, του υποστρώματος και των υλικών να είναι τουλάχιστον + 5°C (στα επιχρίσματα υδρύαλου + 7°C) και η μέγιστη έως +30°C.
- Η μέγιστη σχετική υγρασία έως 80%.
- Παράγοντες όπως παγετός, θερμοκρασίες άνω των + 30°C, ξηρός άνεμος και άμεση ηλιακή ακτινοβολία μπορούν να μεταβάλλουν τις ιδιότητες εφαρμογής των υλικών. Για το λόγο αυτό είναι πάντα υποχρεωτική η προστασία με κατάλληλα καλύμματα στις σκαλωσιές. (π.χ. δίχτυα σκαλωσιάς, λινάτσες προστασίας, κ.τ.λ.).
- Η ενυδάτωση των υδραυλικών υλικών επικόλλησης και επίχρισης πρέπει να πραγματοποιείται με πόσιμο νερό επίσης θερμοκρασίας από + 5° έως +30°C. Το καλοκαίρι δεν επιτρέπεται π.χ. να χρησιμοποιείται νερό το οποίο έχει ζεσταθεί μέσα στο λάστιχο.

5. Υπόστρωμα

Πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής θα πρέπει να γίνουν οι κατάλληλοι έλεγχοι του υποστρώματος.

5.1 Νέα ανεπίχριστα υποστρώματα

Κατάλληλα υποστρώματα για την τοποθέτηση ΣΣΕΘ είναι:

- Οπλισμένο σκυρόδεμα (σύμφωνα με το πρότυπο EN 206-1)
- Συμπαγή ή διάτρητα τούβλα (σύμφωνα με τα πρότυπα EN 777-1 & EN 777-3)
- Τσιμεντόλιθοι συμπαγείς ή με κοιλότητες (σύμφωνα με το πρότυπο EN 777-3)
- Συμπαγείς ή με κοιλότητες λίθοι κυψελωτού σκυροδέματος (σύμφωνα με το πρότυπο EN 777-4)
- Συμπαγείς ή με κοιλότητες δομικοί λίθοι ξυλόμαλλου (σύμφωνα με το πρότυπο EN 15498)

Η εφαρμογή του ΣΣΕΘ γίνεται με την αποδοχή ότι τα παραπάνω υποστρώματα κατασκευάστηκαν βάσει αναγνωρισμένων προδιαγραφών και κανόνων εφαρμογής και επομένως είναι κατάλληλα για την τοποθέτηση των θερμομονωτικών πλακών. Ωστόσο, πριν από την έναρξη των εργασιών θα πρέπει να διαπιστωθεί η πραγματική κατάσταση του υποστρώματος και να εξασφαλιστεί η ικανότητά του να φέρει το ΣΣΕΘ (βλ. Κεφάλαια 5.5 & 5.6).

5.2 Παλαιές κατασκευές και/ή υφιστάμενα επιχρισμένα υποστρώματα

Ο έλεγχος, η επισκευή και τα απαιτούμενα σε κάθε περίπτωση μέτρα προετοιμασίας για υφιστάμενα επιχρισμένα υποστρώματα είναι εξαιρετικής σημασίας (βλ. Κεφάλαια 5.5 & 5.6). Σε αυτά τα υποστρώματα όλοι οι τύποι ΣΣΕΘ πρέπει να επικολλώνται και να στηρίζονται με βύσματα. (Βλ. Κεφάλαιο 7.4)

5.3 Πλάκες ελαφρών κατασκευών ξηράς δόμησης και ξύλινα υποστρώματα

Στα κατάλληλα υποστρώματα αυτού του τύπου και σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Τεχνική Έγκριση του κάθε ΣΣΕΘ περιλαμβάνονται: τσιμεντοσανίδες και ινοτσιμεντοσανίδες (σύμφωνα με το πρότυπο EN 12467), ινοπλισμένες γυψόπλακες (σύμφωνα με το πρότυπο EN 15283-2), ξύλινες πλάκες ελαφρών κατασκευών (σύμφωνα με το πρότυπο EN 13986, εξαιρούνται οι πορώδεις πλάκες) καθώς και υποστρώματα από συμπαγές ξύλο. Ιδιαίτερη σημασία έχει η προστασία των υποστρωμάτων από την υγρασία, καθώς αυτή μπορεί να προκαλέσει:

- διόγκωση,
- μείωση αντοχών, και
- μικρομετακινήσεις που οδηγούν σε περαιτέρω βλάβες.

5.4 Λοιπά υποστρώματα

Σε υποστρώματα πέρα των προαναφερθέντων πρέπει να αποδεικνύεται η καταλληλότητά τους για εφαρμογή ΣΣΕΘ ως προς:

- Την ικανότητα παραλαβής των φορτίων με μελέτη στατικής επάρκειας
- Την απουσία επιβλαβών συμπυκνωμάτων με μελέτη υγροθερμικής συμπεριφοράς

5.5 Δοκιμές

Παρακάτω αναφέρονται οι συνήθεις μέθοδοι ελέγχου του υποστρώματος ως προς την καταλληλότητά του για την κατασκευή ΣΣΕΘ:

Οπτικός έλεγχος:	για την αξιολόγηση του είδους και της κατάστασης του υποστρώματος και ειδικότερα: • την ύπαρξη υγρασίας στο υπόστρωμα, • του κινδύνου διείσδυσης υγρασίας πίσω από το ΣΣΕΘ και • τη διαπίστωση της ύπαρξης ρωγμών στο υπόστρωμα.
Δοκιμή σκουπίσματος:	με την παλάμη ή ένα σκουρόχρωμο πανί για τον έλεγχο ύπαρξης • σκόνης, • επιβλαβών αλάτων, • λιπών, • φθαρμένων παλαιών επιστρώσεων και σαθρών υλικών, που δύναται να μειώσουν την ικανότητα πρόσφυσης του ΣΣΕΘ.
Δοκιμή χάραξης:	με μαχαίρι πραγματοποιείται πολλαπλή σταυρωτή χάραξη σε υφιστάμενο χρώμα και ακολούθως με χρήση κολλητικής ταινίας ελέγχουμε την αποκόλλησή του.
Δοκιμή διαβροχής:	με μία υγρή βούρτσα ή με φιάλη ψεκασμού νερού ελέγχεται • η απορροφητικότητα και • η ικανότητα συγκράτησης υγρασίας του υποστρώματος.
Έλεγχος υγρασίας:	με τη χρήση ειδικών συσκευών προσδιορίζεται το % ποσοστό υγρασίας στο υπόστρωμα.
Δοκιμή επιπεδότητας:	Σύμφωνα με το εθνικό πρότυπο ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00, η απόκλιση επιπεδότητας δεν πρέπει να είναι περισσότερο από 2 cm.
Δοκιμή συγκόλλησης:	σε επιχρισμένα υποστρώματα και υποστρώματα με λεπτές επενδύσεις προβλέπεται η επικόλληση οπλισμού (υαλόπλεγμα) επιφάνειας τουλάχιστον 30 cm επί 30 cm με την κόλλα του προβλεπόμενου συστήματος. Κατά την αποκόλληση μετά από τρεις ημέρες πρέπει να αποκολλάται μόνο ο οπλισμός.
Δοκιμή εξαγωγής:	με το χέρι, των βυσμάτων μηχανικής στερέωσης που πρόκειται να εφαρμοστούν, μετά από δοκιμαστική τοποθέτηση.

Οι παραπάνω δοκιμές πραγματοποιούνται με τυχαίο τρόπο σε διάφορες θέσεις της επιφάνειας κάθε όψης.

5.6. Προετοιμασία υποστρώματος

5.6.1 Ανεπίχριστη τοιχοποιία

Είδος	Κατάσταση	Προετοιμασία
Τοιχοποιία από: • Οπτόπλινθους • Τσιμεντόλιθους • Πλίνθους κυψελωτού σκυροδέματος • Φυσική πέτρα	Σκονισμένο	Σκούπισμα ή πλύσιμο με υδροβολή[1] και αναμονή για στέγνωμα (Εικόνα 1)
	Υπολείμματα κονιαμάτων	Καθαίρεση, σκούπισμα ή πλύσιμο με υδροβολή και αναμονή για στέγνωμα
	Προεξοχές, κοιλότητες	Ισοστάθμιση με κατάλληλο κονίαμα και αναμονή για στέγνωμα (Εικόνα 2)
	Υγρασία[2]	Αφήνουμε να στεγνώσει
	Εξανθίσεις αλάτων[2]	Ξηρό βούρτσισμα και απομάκρυνση
	Σαθρό, μη ικανό για παραλαβή φορτίων, αποκολλήσεις πλίνθων	Καθαίρεση και τυχόν αντικατάσταση πλίνθων, χρήση συνδετικών κονιαμάτων, αναμονή για στέγνωμα της συνδετικής κονίας
	Βρώμικο, λιπαρό	Πλύσιμο με υδροβολή[1] και κατάλληλο καθαριστικό, ξέπλυμα με καθαρό νερό, αναμονή για στέγνωμα

1 Μέγιστη πίεση 200 bar.
2 Σε περίπτωση ανερχόμενης υγρασίας το πρόβλημα πρέπει να επιλύεται με κατάλληλες μεθόδους (π.χ. χημικά φράγματα).



εικ. 1



εικ. 2

5.6.2 Σκυρόδεμα

Είδος	Κατάσταση	Προετοιμασία
Τοιχεία και πιλοτή από: • Έτοιμο οπλισμένο σκυρόδεμα • Προκατασκευασμένα στοιχεία σκυροδέματος • Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα	Σκονισμένο	Σκούπισμα ή πλύσιμο με υδροβολή[1] και αναμονή για στέγνωμα
	Επιφανειακή λεπτή στρώση σκυροδέματος χαλαρής σύνδεσης, υπολείμματα κονιαμάτων	Ξύσιμο, καθαίρεση, σκούπισμα ή πλύσιμο με υδροβολή[1] και αναμονή για στέγνωμα
	Υπολείμματα αποκολλητικών καλουπιών, βρώμικο, λιπαρό	Πλύσιμο με υδροβολή[1] και κατάλληλο καθαριστικό, ξέπλυμα με καθαρό νερό, αναμονή για στέγνωμα
	Προεξοχές, κοιλότητες	Ισοστάθμιση με κατάλληλο κονίαμα και αναμονή για στέγνωμα
	Σαθρό, μη ικανό για παραλαβή φορτίων	Καθαίρεση, πλύσιμο με υδροβολή[1], αποκατάσταση οπλισμού χρήση αντιδιαβρωτικής προστασίας & επισκευαστικών κονιαμάτων (εικόνες 3-5)
	Υγρασία[2]	Αναμονή για στέγνωμα
	Εξανθίσεις αλάτων[2]	Ξηρό βούρτσισμα και απομάκρυνση
	Ελλιπής σύνδεση πλίνθων με σκυρόδεμα, ρηγματώσεις πάνω από 5 mm μεταξύ σκυροδέματος και πλίνθων	Πλινθοσυρραφή με τη χρήση κατάλληλων υλικών (τσιμεντενέσεις, διογκούμενα επισκευαστικά κονιάματα, αγκύρια, κ.τ.λ.)
	Δομικές ρωγμές επί του οπλισμένου σκυροδέματος που υποβαθμίζουν την στατική και δυναμική επάρκειά του	Δομική συγκόλληση με τη χρήση κατάλληλων υλικών (εποξικές ρητίνες, ανθρακονήματα, χαλυβδοελάσματα, κτλ.)

1 Μέγιστη πίεση 200 bar.
2 Σε περίπτωση ανερχόμενης υγρασίας πρέπει να επιλύεται το πρόβλημα με κατάλληλες μεθόδους (π.χ. χημικά φράγματα).


εικ. 3


εικ. 4


εικ. 5

5.6.3 Επιχρίσματα και βαφές ανόργανης βάσης

Είδος	Κατάσταση	Προετοιμασία
Ανόργανα βασικά ή τελικά ασβεστοκονιάματα (σοβάδες)	Σκονισμένο	Σκούπισμα ή πλύσιμο με υδροβολή[1] και αναμονή για στέγνωμα
	Σαθρό, μη ικανό για παραλαβή φορτίων	Καθαίρεση, αποκατάσταση και ισοστάθμιση με κατάλληλο κονίαμα και αναμονή για στέγνωμα
	Προεξοχές, κοιλότητες	Ισοστάθμιση με κατάλληλο κονίαμα και αναμονή για στέγνωμα
	Υγρασία[2]	Αναμονή για στέγνωμα
	Εξανθίσεις αλάτων[2]	Ξηρό βούρτσισμα και απομάκρυνση
	Βρώμικο, λιπαρό	Πλύσιμο με υδροβολή[1] και κατάλληλο καθαριστικό, ξέπλυμα με καθαρό νερό, αναμονή για στέγνωμα
Ασβέστωμα	Οποιαδήποτε	Πάντα πρέπει να πραγματοποιείται καθαίρεση με μηχανικά μέσα
Ανόργανες βαφές	Σκονισμένο	Σκούπισμα ή πλύσιμο με υδροβολή[1] και αναμονή για στέγνωμα
	Ξεφλουδισμένο, ενανθρακωμένο	Σκούπισμα, απόξεση, πλύσιμο με υδροβολή[1], αναμονή για στέγνωμα
	Βρώμικο, λιπαρό	Πλύσιμο με υδροβολή[1] και κατάλληλο καθαριστικό, ξέπλυμα με καθαρό νερό, αναμονή για στέγνωμα
	Υγρασία[2]	Αναμονή για στέγνωμα

1 Μέγιστη πίεση 200 bar.
2 Σε περίπτωση ανερχόμενης υγρασίας το πρόβλημα πρέπει να επιλύεται με κατάλληλες μεθόδους (π.χ. χημικά φράγματα).

5.6.4 Επιχρίσματα και βαφές οργανικής βάσης

Είδος	Κατάσταση	Προετοιμασία
Πλαστικά χρώματα και οργανικοί σοβάδες	Σταθερά	Πλύσιμο με καθαρό νερό και αναμονή για στέγνωμα
	Σαθρά	Αφαίρεση με μηχανικά μέσα, πλύσιμο με καθαρό νερό και αναμονή για στέγνωμα

5.6.5 Πλάκες ξηράς δόμησης και ξύλινα υποστρώματα

Είδος	Κατάσταση	Προετοιμασία
Πλάκες ελαφρών κατασκευών: • Τσιμεντοσανίδες • Γυψοσανίδες • Ξύλινες πλάκες[1]	Σκονισμένο, βρώμικο	Σκούπισμα
	Κοιλότητες	Επισκευή με κατάλληλο υλικό
	Υγρασία	Συμβουλευτείτε τον παραγωγό
	Ελλιπής σύνδεση με τον φέροντα οργανισμό	Εξασφάλιση σταθερής σύνδεσης με τον φέροντα οργανισμό (π.χ. μεταλλικό σκελετό) με τοποθέτηση βυσμάτων ή βίδωμα πριν την εφαρμογή του ΣΣΕΘ

1 Σε ξύλινες κατασκευές πρέπει ληφθούν υπόψη πιθανές μικρομετακινήσεις (π.χ. στην περιοχή των συνδέσεων με το δάπεδο). Εφόσον απαιτείται, πρέπει να λαμβάνονται ιδιαίτερα μέτρα για τις περιοχές αυτές όπως π.χ. ελαστική σφράγιση των αρμών διαστολής.

5.6.6 Επιστρώσεις λεπτών επενδύσεων

Είδος	Κατάσταση	Προετοιμασία
Επενδύσεις όπως: • Φυσική πέτρα • Τεχνητή πέτρα • Κεραμικά πλακίδια	Σκονισμένο, βρώμικο	Σκούπισμα ή πλύσιμο με υδροβολή[1] αναμονή για στέγνωμα
	Σαθρό, μη ικανό για παραλαβή φορτίων	Καθαίρεση, αποκατάσταση και ισοστάθμιση με κατάλληλο κονίαμα και αναμονή για στέγνωμα
	Προεξοχές, κοιλότητες	Ισοστάθμιση με κατάλληλο κονίαμα και αναμονή για στέγνωμα
	Υγρασία[2]	Αναμονή για στέγνωμα
	Εξανθίσεις αλάτων[2]	Ξηρό βούρτσισμα και απομάκρυνση
	Αδυναμία επιφανειακής πρόσφυσης (λεία επιφάνεια, π.χ. πλακίδια με υάλωση)	Εφαρμογή κατάλληλου ασταριού βελτίωσης της ικανότητας πρόσφυσης του ΣΣΕΘ

1 Μέγιστη πίεση 200 bar.
2 Σε περίπτωση ανερχόμενης υγρασίας το πρόβλημα πρέπει να επιλύεται με κατάλληλες μεθόδους (π.χ. χημικά φράγματα).

6. Σχεδιασμός λεπτομερειών σύνδεσης

Πριν την έναρξη των εργασιών απαιτείται όσο το δυνατόν λεπτομερής σχεδιασμός της συναρμογής των θερμομονωτικών πλακών του συστήματος στα διάφορα σημεία της όψης, όπως παράθυρα, πόρτες, δώμα, στέγη, περβάζια, μπαλκόνια, δάπεδα, έδαφος κ.τ.λ. προκειμένου να αποφεύγονται θερμογέφυρες.
Όλες οι εμφανείς επιφάνειες των θερμομονωτικών πλακών, εφόσον δεν περικλείονται από κατάλληλα προφίλ, πρέπει να επιστρωθούν με το σύστημα επίχρισης (οπλισμένη βασική στρώση και τελικό επίχρισμα) ώστε να αποφεύγονται ασθενή σημεία εκτεθειμένα σε άμεση διείσδυση υγρασίας, καταστροφή από έντομα, τρωκτικά και στην άμεση επίδραση της φωτιάς σε περίπτωση πυρκαγιάς.

6.1. Συνδέσεις στην περιοχή της βάσης του τοίχου

6.1.1 Γενικά

Κατά κανόνα στις περιοχές της βάσης του τοίχου, εκτεθειμένες στην αναπήδηση της βροχής και σε επαφή με το υπέδαφος, πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο θερμομονωτικές πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης, ακόμη και αν το υπόλοιπο σύστημα πρόκειται να κατασκευαστεί με πετροβάμβακα (εικόνες 6 & 7), καθώς στις περιοχές αυτές απαιτούνται υψηλές μηχανικές αντοχές και ανθεκτικότητα στην υγρασία. Στην περιοχή της βάσης πρέπει να διαμορφώνεται περιμετρική ζώνη στεγανοποίησης πριν την τοποθέτηση της θερμομόνωσης.
Οι πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης μπορούν να εισέρχονται σε μικρό βάθος εντός του εδάφους και να συνδέονται χωρίς θερμογέφυρες με τη θερμομόνωση που πιθανόν υπάρχει κάτω από το έδαφος, και να ανέρχονται σε ύψος μέχρι 1m. Για τις πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης στην περιοχή της βάσης του τοίχου δεν προβλέπεται τοποθέτηση βυσμάτων έτσι ώστε να μην καταστρέφεται η προηγηθείσα ζώνη στεγανοποίησης λόγω διάτρησης.

6.1.2 Περιμετρική ζώνη στεγανοποίησης και αποστράγγισης

Η περιμετρική ζώνη στεγανοποίησης είναι η νοητή προέκταση της στεγανοποίησης του υπογείου, πρέπει να συνδέεται με αυτήν και να έχει ύψος τουλάχιστον 30-40 cm πάνω από την τελική στάθμη του εδάφους. Η ζώνη στεγανοποίησης κατασκευάζεται είτε με επαλειφόμενα στεγανοποιητικά είτε με μεμβράνες (εικόνες 8 & 9).
Επιπλέον θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε τα όμβρια ύδατα να απομακρύνονται και να μη λιμνάζουν. Αυτές οι προβλέψεις περιλαμβάνουν κατάλληλο αποστραγγιστικό δίκτυο (π.χ. περιμετρικό κανάλι), τυχόν πλακοστρώσεις με κατάλληλη κλίση (από το κτήριο και προς τα έξω), ενώ κατάλληλη αποστραγγιστική μεμβράνη μπορεί να προβλέπεται στο υπόγειο τμήμα της κατασκευής μεταξύ της θερμομόνωσης και του υπεδάφους.



εικ. 6



εικ. 7



εικ. 8



εικ. 9

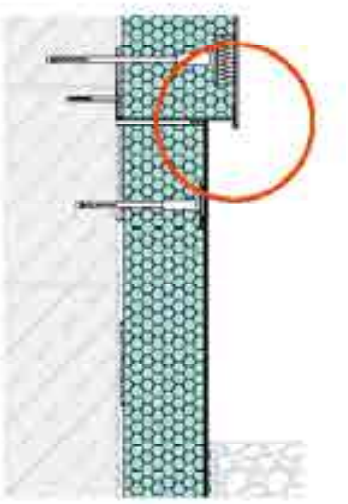
6.1.3 Εργασίες στην περιοχή βάσης του τοίχου

6.1.3.1 Μετάβαση από την κυρίως όψη στην περιοχή βάσης του τοίχου

- **Βάση τοίχου με εσοχή:**

Η κατάληξη του ΣΣΕΘ στη βάση του τοίχου με εσοχή γίνεται συνήθως με χρήση ειδικού προ φίλ - δηλαδή με ράγα εκκίνησης πλαστική ή αλουμινίου χωρίς διατρήσεις στο κάτω τμήμα τη (Εικόνα 10).

Η στήριξη της ράγας γίνεται σε αποστάσεις ανά 30 cm περίπου καθώς και στα άκρα της μ κατάλληλα βύσματα. Οι ανισοσταθμίες του υποστρώματος παραλαμβάνονται με πλαστικού αποστάτες πίσω από τη ράγα (εικόνες 11-14). Δεν επιτρέπεται διαφορετικά τεμάχια ράγας ν αλληλεπικαλύπτονται. Οι συνδέσεις μεταξύ τους γίνεται με κατάλληλα πλαστικά εξαρτήματ σύνδεσης. Οι αποστάσεις μεταξύ ράγας εκκίνησης και τοίχου που προκύπτουν κατά την το ποθέτηση πρέπει να καλύπτονται με κατάλληλο τρόπο (π.χ. κονίαμα επικόλλησης, μονωτικέ αυτοδιογκούμενες ταινίες), ώστε να εξασφαλιστεί η αεροστεγανότητα της κάτω κατάληξης κα να αποφεύγεται το φαινόμενο της καμινάδας (ροή αέρα πίσω από τις θερμομονωτικές πλάκες Για την εξασφάλιση ασφαλούς σύνδεσης του συστήματος επίχρισης στο προφίλ της ράγα εκκίνησης, συνιστάται η τοποθέτηση κουμπωτών προφίλ με υαλόπλεγμα τα οποία παρέχοντα από τον προμηθευτή του συστήματος.



εικ. 10



εικ. 11



εικ. 12



εικ. 13

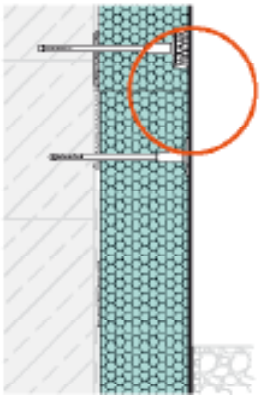


εικ. 14

Η ράγα εκκίνησης δημιουργεί μια μικρή θερμογέφυρα, η οποία όμως μπορεί να αποφευχθεί όταν στη βάση χρησιμοποιούμε μεγάλα πάχη εξηλασμένης πολυστερίνης. Στην περίπτωση αυτή, δεν τοποθετείται ράγα εκκίνησης και το μονωτικό κόβεται με το ειδικό μηχάνημα θερμοκοπής έτσι ώστε το ίδιο το μονωτικό να δημιουργεί την εσοχή βάσης, και ακολούθως τοποθετείται το ειδικό προφίλ νεροσταλάκτη.

- **Βάση σε ισοσταθμία με την κυρίως επιφάνεια και διαφορετικό τελικό επίχρισμα:**

Κυρίως επιφάνεια και βάση του ΣΣΕΘ είναι σε ισοσταθμία (Εικόνα 15). Η οπλισμένη βασική στρώση διαστρώνεται πάνω και στους δύο τύπους πλακών στην περίπτωση που αυτοί είναι διαφορετικοί (π.χ. κυρίως επιφάνεια με πετροβάμβακα και βάση με εξηλασμένη πολυστερίνη), αλλά το τελικό επίχρισμα της κύριας επιφάνειας είναι διαφορετικό από το τελικό επίχρισμα στη βάση.



εικ. 15

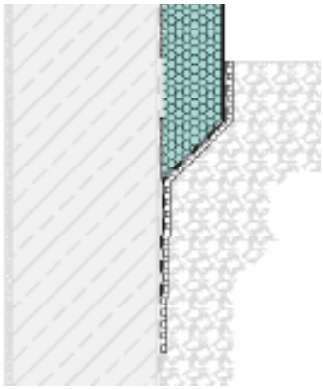
- **Βάση σε ισοσταθμία με την κυρίως επιφάνεια και ενιαίο τελικό επίχρισμα:**

Κυρίως επιφάνεια και βάση του ΣΣΕΘ είναι σε ισοσταθμία (Εικόνα 15). Η οπλισμένη βασική στρώση και το τελικό επίχρισμα διαστρώνονται ενιαία πάνω στις θερμομονωτικές πλάκες κύριας επιφάνειας και βάσης (π.χ. πλήρες σύστημα με εξηλασμένη πολυστερίνη).

⋯➤ 6.1.3.2 Μετάβαση από την περιοχή της βάσης του τοίχου στο έδαφος

- **Κατάληξη χωρίς περιμετρική θερμομόνωση υπογείου**

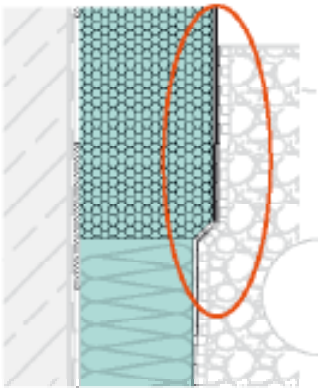
Οι πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης στην περιοχή της βάσης του τοίχου εισέρχονται 20-30 cm στο έδαφος, κόβονται λοξά στο κάτω μέρος και επικαλύπτονται με την οπλισμένη βασική στρώση (Εικόνα 16). Η οπλισμένη βασική στρώση εφαρμόζεται καλύπτοντας και ένα τμήμα του υποστρώματος του υπογείου. Το τελικό επίχρισμα διαστρώνεται περίπου 15 cm επί της βασικής στρώσης κάτω από το έδαφος.



εικ. 16

- **Κατάληξη με περιμετρική θερμομόνωση υπογείου**

Οι πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης στην περιοχή της βάσης του τοίχου εισέρχονται 20-30 cm στο έδαφος μέχρι να συναντήσουν την συνήθως μικρότερου πάχους υφιστάμενη θερμομόνωση και κόβονται λοξά ώστε στο σημείο της ένωσής τους να έχουν ίσο πάχος (Εικόνα 17). Η οπλισμένη βασική στρώση επικαλύπτει και τμήμα της υφιστάμενης θερμομονωτικής πλάκας του υπογείου, αφού προηγουμένως την έχουμε κατάλληλα αγριέψει με ράσπα, εάν η επιφάνειά της είναι λεία.



εικ. 17

⋯➤ 6.1.3.3. Στεγανοποίηση σε επαφή με το έδαφος

Μετά την ολοκλήρωση της τελικής επιφάνειας όλα τα μέρη του συστήματος που βρίσκονται σε επαφή με το έδαφος επικαλύπτονται με στεγανοποιητική επίστρωση μεγάλης διάρκειας ζωής π.χ. επαλειφόμενο στεγανοποιητικό χωρίς οργανικούς διαλύτες. Η στεγανοποίηση ξεκινά από τη γραμμή του εδάφους και καλύπτει τμήμα της στεγανοποίησης του υπογείου. Στη συνέχεια οι στεγανοποιητικές στρώσεις προστατεύονται με αποστραγγιστική μεμβράνη. Αν το όριο του εδάφους δεν είναι ακόμη οριστικά καθορισμένο, ο κατασκευαστής πρέπει να ενημερωθεί ότι αυτό πρέπει να οριστικοποιηθεί πριν την ολοκλήρωση των εργασιών εφαρμογής του ΣΣΕΘ.

6.2. Συνδέσεις κουφωμάτων, περβαζιών, στηθαίων και οροφών

Όλες οι συνδέσεις με παράθυρα, πόρτες ,μπαλκόνια, περβάζια, στηθαία και, οροφές, καθώς και με όλα τα δομικά μέρη που διαπερνούν το ΣΣΕΘ, όπως κιγκλιδώματα, υδρορροές, φωτιστικά, κουτιά διακοπτών, κ.ά., πρέπει να εκτελούνται με κατάλληλα προφίλ σύνδεσης ή με αυτοδιογκούμενη μονωτική ταινία. Πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά και με το σωστό τρόπο εφαρμογής τα προϊόντα που συνιστώνται στο κάθε σύστημα.

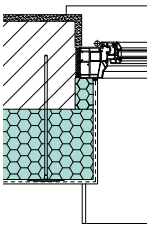
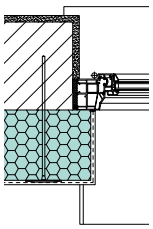
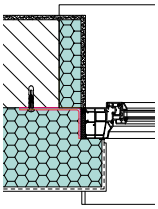
6.2.1 Συνδέσεις παραθύρων και πορτών

Οι μικρομετακινήσεις λόγω θερμοκρασιακών μεταβολών (συστολή-διαστολή) των παραθύρων, πορτών και υαλοπινάκων απαιτούν τη χρήση κατάλληλων προφίλ σύνδεσης. Πριν την τοποθέτηση των προφίλ σύνδεσης σε παράθυρα και πόρτες πρέπει να προσεχθούν ιδιαίτερα τα παρακάτω σημεία:

- Ότι οι λεπτομέρειες σύνδεσης καθορίστηκαν από το μελετητή σύμφωνα με τη συγκεκριμένη εφαρμογή.
- Ότι τα παράθυρα και οι πόρτες κατασκευάστηκαν βάσει των οδηγιών συναρμολόγησης του παραγωγού και κατά την τοποθέτηση χρησιμοποιήθηκαν ταινίες αεροστεγανότητας σύμφωνα με τις απαιτήσεις του μελετητή.
- Ότι η επιφάνεια του κουφώματος για την επικόλληση των προφίλ σύνδεσης είναι στεγνή, χωρίς σκόνη και λίπη.
- Ότι η θερμοκρασία κατά την τοποθέτηση δεν μειώνεται κάτω από + 5°C (μέρα και νύχτα), γεγονός που μπορεί να δημιουργήσει συμπυκνώσεις υδρατμών στο κούφωμα και να μειώσει την ικανότητα πρόσφυσης του προφίλ σύνδεσης.

Οι ελαστικές μαστίχες σφράγισης αρμών (ακρυλικές, σιλικόνης, πολυουρεθάνης κ.τ.λ.) δε θεωρούνται ανθεκτικές συνδέσεις έναντι της βροχόπτωσης μακροπρόθεσμα, για αυτό και η χρήση τους απαιτεί συντήρηση και τακτική αντικατάσταση.

Τρεις είναι οι τύποι των προφίλ σύνδεσης: 1Δ, 2Δ και 3Δ ανάλογα με τη δυνατότητά τους να παραλάβουν μετακινήσεις σε 1, 2 ή 3 διαστάσεις. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι τύποι προφίλ που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε αντιστοιχία με τον τρόπο τοποθέτησης και το εμβαδό (m^2) του κουφώματος:

		Τρόπος κατασκευής					
		Εσωτερικά της τοιχοποιίας με λαμπά		Εσωτερικά ισοσταθμισμένο με την τοιχοποιία		Εξωτερικά ισοσταθμισμένο με την τοιχοποιία	
		 1Δ		 2Δ		 3Δ	
Εμβαδό κουφώματος		≤ 2 m^2	2-10 m^2	≤ 2 m^2	2-10 m^2	≤ 2 m^2	2-10 m^2
Πάχος μονωτικού	≤ 100 mm	1Δ	2Δ	2Δ	2Δ	2Δ	3Δ
	≤ 160 mm	2Δ	2Δ	2Δ	2Δ	3Δ	3Δ
	≤ 200 mm	3Δ	3Δ	3Δ	3Δ	3Δ	3Δ

Σε κάθε περίπτωση, αν το ύψος ή το πλάτος του κουφώματος είναι μεγαλύτερο από 2,5 m, πρέπει να χρησιμοποιείται ο τύπος 3Δ. Για διαφορετικό τρόπο κατασκευής του κουφώματος από τους παραπάνω πρέπει να επιλέγεται ο τύπος του προφίλ σύνδεσης ανάλογα με τις αναμενόμενες μικρομετακινήσεις.

6.2.2 Περιμετρική ζώνη στεγανοποίησης και αποστράγγισης

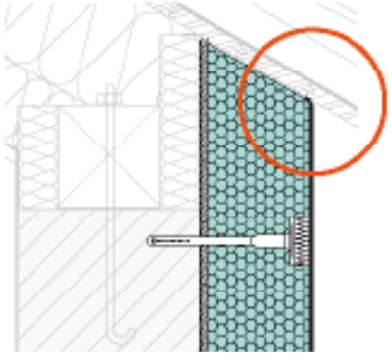
Η τοποθέτηση της ποδιάς των παραθύρων πρέπει να γίνεται, μετά την τοποθέτηση της θερμομόνωσης και πριν την έναρξη εργασιών επίχρισης (Εικόνα 18). Για τις διαστάσεις της ποδιάς λαμβάνεται υπόψη το πάχος του θερμομονωτικού υλικού και ο τρόπος τοποθέτησής του. Οι ποδιές πρέπει να τοποθετούνται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να έχουν πλήρη επαφή με τη θερμομόνωση χωρίς δημιουργία κενών στη μεταξύ τους συναρμογή. Αντίστοιχη είναι και η εργασία στα περβάζια (π.χ. ποδιές κιγκλιδωμάτων και στηθαίων).



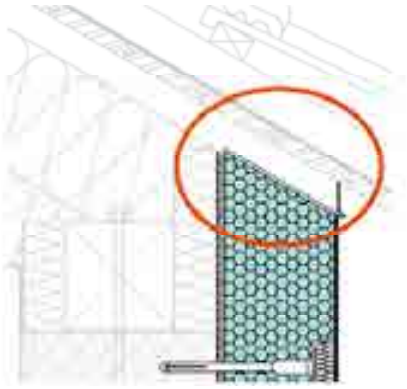
εικ. 18

6.2.3 Συνδέσεις κεραμοσκεπής και δώματος

Για τη σύνδεση της θερμομόνωσης της τοιχοποιίας με την κεραμοσκεπή προτιμότερη είναι η τοποθέτηση των θερμομονωτικών πλακών με τη μέθοδο διπλής επιφάνειας επικόλλησης (Κεφάλαιο 7.1.4) ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία μεγάλων κοιλοτήτων πίσω από τη μόνωση. Η σύνδεση στο πάνω μέρος γίνεται με αντίστοιχο προφίλ ή με αυτοδιογκούμενη μονωτική ταινία (Εικόνα 19). Σε περίπτωση που απαιτείται αερισμός της στέγης τοποθετείται ειδικό προφίλ που αφενός να επιτρέπει τον αερισμό αφετέρου να αποτρέπει την είσοδο εντόμων (Εικόνα 20). Στη μελέτη θα πρέπει να προβλέπεται και η τοποθέτηση της στεγανοποιητικής μεμβράνης της κεραμοσκεπής.



εικ. 19



εικ. 20

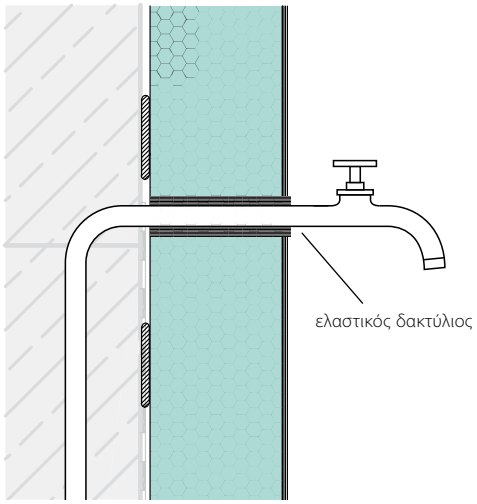
6.3. Ειδικά τεμάχια στήριξης και προεκτάσεις υδραυλικών και Η/Μ εγκαταστάσεων

Για τα ειδικά τεμάχια στήριξης θα πρέπει να γίνει πρόβλεψη και σχεδιασμός κατά την μελέτη.Τα ειδικά τεμάχια στήριξης και προέκτασης υδραυλικών και Η/Μ εγκαταστάσεων βοηθούν να διατηρήσουμε τη λειτουργικότητα των εγκαταστάσεων και να περιορίσουμε τις θερμογέφυρες.

Ειδικότερα:

- Βρύσες και αγωγοί κάθετοι στην όψη προεκτείνονται στο επιθυμητό μήκος με χρήση πρόσθετου τμήματος (Εικόνα 21).
- Λοιπά υδραυλικά δίκτυα και υδρορροές παράλληλα της όψης προεκτείνονται και στερεώνονται με στηρίγματα αγωγών σε τέτοια απόσταση ώστε μετά την εφαρμογή των θερμομονωτικών πλακών αυτά να βρίσκονται εκτός της μόνωσης, να είναι επισκέψιμα και να είναι εφικτή η συντήρηση τους.
- Αντίστοιχη εργασία πραγματοποιείται και στο ηλεκτρικό δίκτυο με την κατασκευή εξωτερικών καναλιών.
- Βάσεις επέκτασης προβλέπονται για εξωτερικά φωτιστικά, κλιματιστικά, τέντες, ασφάλειες παντζουριών, κιγκλιδώματα, κ.τ.λ.

Τέλος, ειδικά τεμάχια στήριξης απαιτούνται όταν το βάρος που θα τοποθετηθεί επί των θερμομονωτικών πλακών απαιτεί μεταφορά των φορτίων στα υποκείμενα δομικά στοιχεία (π.χ. επένδυση πέτρας). Η εφαρμογή γίνεται ταυτόχρονα με τις μονωτικές πλάκες και τα ειδικά τεμάχια χρειάζονται μηχανική στερέωση (σύμφωνα με τις οδηγίες εφαρμογής του κατασκευαστή). Κενά σημεία μεταξύ των ειδικών τεμαχίων στήριξης - επεκτάσεων και των μονωτικών πλακών γεμίζουν με αφρό πολυουρεθάνης χαμηλής διόγκωσης και σφραγίζουν με ελαστική μαστίχη.



εικ. 21

Σε περίπτωση θερμομόνωσης υφιστάμενων κτηρίων όπου δεν έχει προβλεφθεί μετακίνηση υδραυλικών και ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων ή και σε νέα κτήρια όπου είναι επιθυμητή η κάλυψη των εγκαταστάσεων με το ΣΣΕΘ, είναι απαραίτητο να μαρκάρεται επί των μονωτικών πλάκών η διέλευση των αγωγών, έτσι ώστε να μην καταστραφούν κατά την τοποθέτηση των βυσμάτων μηχανικής στερέωσης.

7. Κατασκευή

Βασική εργασία που προηγείται στην επιφάνεια της όψης πριν ξεκινήσει η τοποθέτηση των θερμομονωτικών πλακών, είναι η ευθυγράμμιση των επιφανειών οριζόντια με ράμμα και κάθετα με νήμα της στάθμης (εικόνες 22 & 24).



εικ. 22



εικ. 23

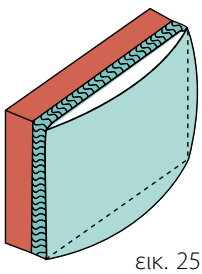


εικ. 24

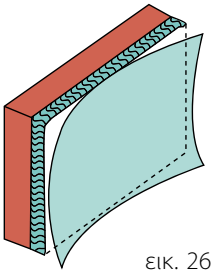
7.1. Ανάμιξη και διάστρωση κονιάματος επικόλλησης

Κατά την ανάμιξη του κονιάματος επικόλλησης πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες του εκάστοτε υλικού όπως αυτές περιγράφονται στο τεχνικό του έντυπο. Αυτό ισχύει και για τις έτοιμες κόλλες σε μορφή πάστας, τις πάστες που αναμιγνύονται με τσιμέντο καθώς και τους ειδικούς αφρούς πολυουρεθάνης.
Η διάστρωση του κονιάματος επικόλλησης πάνω στη θερμομονωτική πλάκα μπορεί να γίνει με το χέρι ή μηχανικά. Η διάστρωση πραγματοποιείται είτε με τη μέθοδο της περιφερειακής λωρίδας-σημείου είτε με τη μέθοδο της πλήρους διάστρωσης, προκειμένου:

- μεταξύ της θερμομονωτικής πλάκας και του υποστρώματος να μην επιτρέπεται κυκλοφορία αέρα που μπορεί να δημιουργήσει το φαινόμενο της καμινάδας.
- η πλάκα να συγκρατείται ομοιόμορφα στο υπόστρωμα για να αποφεύγεται κύρτωση:
  - του κέντρου της πλάκας προς τα έξω όταν το εξωτερικό περιβάλλον είναι θερμό (Εικ. 25).
  - των άκρων της πλάκας προς τα έξω όταν το εξωτερικό περιβάλλον είναι ψυχρό (Εικ. 26).



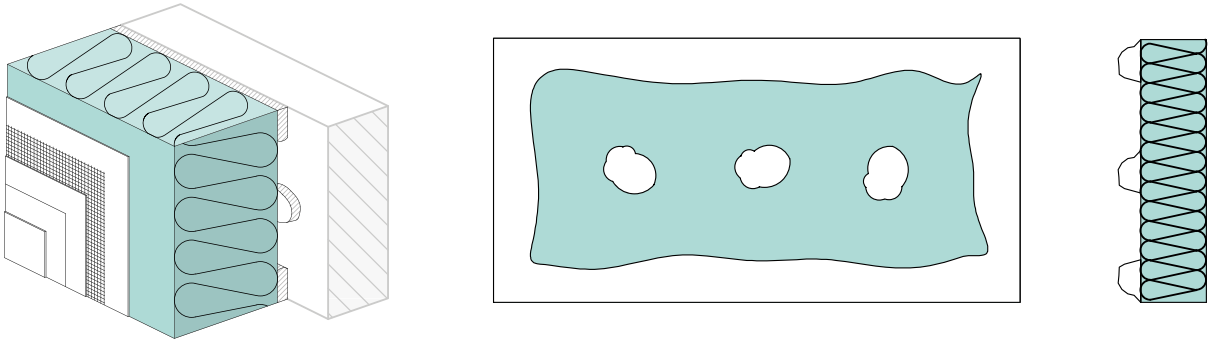
εικ. 25



εικ. 26

7.1.1 Μέθοδος περιφερειακής λωρίδας-σημείου

Στην περιφέρεια της πλάκας διαστρώνεται μία συνεχής λωρίδα πλάτους περίπου 5 cm και στο μέσο διαστρώνονται τρία σημεία διαμέτρου περίπου 15 cm. Η ποσότητα της κόλλας καθορίζεται έτσι ώστε λαμβάνοντας υπόψη τις ανοχές του υποστρώματος να επιτυγχάνεται τουλάχιστον 40 % επιφάνεια επαφής (Εικόνα 27).



εικ. 27

7.1.2 Μέθοδος πλήρους επιφάνειας διάστρωσης

Η κόλλα μπορεί να διαστρωθεί με οδοντωτή σπάτουλα σε όλη την επιφάνεια της θερμομονωτικής πλάκας. Το μέγεθος της οδόντωσης σπάτουλας εξαρτάται από την επιπεδότητα του υποστρώματος: συνήθως χρησιμοποιείται οδόντωση 10 x 10 mm (Εικόνα 28).



εικ. 28

Κατά τη μηχανική διάστρωση της κόλλας, η κόλλα διαστρώνεται σε κοντινές μεταξύ τους, παράλληλες λωρίδες. Κατά τη διάστρωση στο υπόστρωμα πρέπει να διαστρωθεί τέτοια ποσότητα κόλλας ώστε οι πλάκες να μπορούν να τοποθετηθούν πριν αρχίσει να σχηματίζεται επιδερμίδα στην κόλλα, που μειώνει την πρόσφυση.

7.1.3 Διάστρωση κόλλας ανάλογα με τον τύπο πλάκας

FIBRAN*xps* **ETICS GF**: Μέθοδος περιφερειακής λωρίδας-σημείου για υποστρώματα με ανισοσταθμίες (Εικόνα 29-30) ή σε ολόκληρη την επιφάνεια της πλάκας για υποστρώματα χωρίς ανισοσταθμίες (σοβατισμένους τοίχους, τσιμεντοσανίδα, κ.τ.λ.)



εικ. 29



εικ. 30

FIBRAN*geo* **BP-ETICS**: Για τη συγκόλληση πλακών πετροβάμβακα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά ανόργανα κονιάματα με τη μέθοδο περιφερειακής λωρίδας-σημείου ή σε ολόκληρη την επιφάνεια της πλάκας. Προκειμένου να εξασφαλίζεται η πρόσφυση της κόλλας, θα πρέπει να προηγείται είδος ασταρώματος με επίπεδο μυστρί ή σπάτουλα, γεμίζοντας τους πόρους της πλάκας και αμέσως να ακολουθεί η εφαρμογή του υλικού συγκόλλησης του πετροβάμβακα (Εικόνες 31-32).



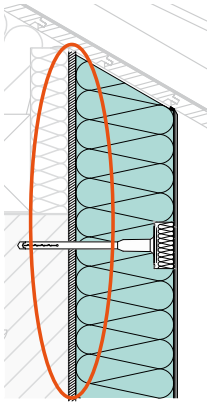
εικ. 31



εικ. 32

7.1.4 Μέθοδος διπλής διάστρωσης ανώτατης σειράς μονωτικών πλακών

Στην περιοχή σύνδεσης με την οροφή, για την αποφυγή του φαινόμενου της καμινάδας, συνιστάται η ανώτατη σειρά θερμομονωτικών πλακών (κομμένες λοξά στο πάνω μέρος αν πρόκειται για κεραμοσκεπή) να τοποθετείται με τη μέθοδο διπλής διάστρωσης (Εικόνα 33). Αυτή πραγματοποιείται ως εξής:
Διαστρώνεται με την οδοντωτή σπάτουλα το κονίαμα επικόλλησης πρώτα κάθετα πάνω στην πλάκα και ακολούθως οριζόντια πάνω στο υπόστρωμα επικόλλησης. Η θερμομονωτική πλάκα τοποθετείται στη θέση της ασκώντας επαρκή πίεση.

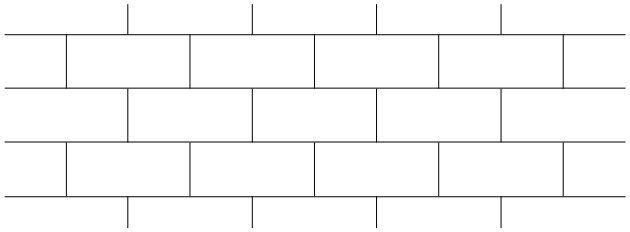


εικ. 33

7.2. Τοποθέτηση των θερμομονωτικών πλακών

7.2.1 Επικόλληση των θερμομονωτικών πλακών

Οι θερμομονωτικές πλάκες πρέπει να τοποθετούνται από κάτω προς τα πάνω κολλητά η μία με την άλλη και με μετατοπισμένους αρμούς (Εικόνα 34). Η επίπεδη τοποθέτηση των μονωτικών πλακών ελέγχεται και εξασφαλίζεται με χρήση τρίμετρου πήχη (Εικόνα 35). Η ποσότητα της κόλλας πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μη δημιουργείται κενό ανάμεσα στη μονωτική πλάκα και τον οδηγό εκκίνησης.



εικ. 34



εικ. 35

Κατά τη διαδικασία επικόλλησης δεν πρέπει να δημιουργούνται διάκενα μεταξύ των πλακών. Τυχόν μεγάλα κενά πρέπει να πληρώνονται με μονωτικό υλικό, ενώ σε κενά < 4 mm μπορεί να χρησιμοποιηθεί ελαφράς διόγκωσης αφρός πολυουρεθάνης σύμφωνα με τις οδηγίες του συστήματος.
Το κονίαμα επικόλλησης δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση να εισέλθει εντός των αρμών μεταξύ των μονωτικών πλακών και εάν εισέλθει να αφαιρείται, ούτε τυχόν διάκενα να γεμίζονται με κονίαμα επικόλλησης.
Κατά κανόνα πρέπει να τοποθετούνται μόνο ολόκληρες μονωτικές πλάκες. Μικρότερα κομμάτια, σε καμία όμως περίπτωση μικρότερα των 15 cm, επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μεμονωμένα στην κυρίως επιφάνεια του κτηρίου, αλλά όχι στις ακμές. Στις εξωτερικές ακμές αλλά και τις εσωτερικές γωνίες της εξωτερικής επιφάνειας επιτρέπεται η τοποθέτηση μόνο ολόκληρων ή μισών πλακών σε οδοντωτή τοποθέτηση (Εικόνα 36). Οδοντωτή τοποθέτηση πραγματοποιείται και στις ακμές των κουφωμάτων, τους λαμπάδες (Εικόνα 37). Σε περίπτωση που μετά την τοποθέτηση κάποιες πλάκες εξέχουν στις ακμές, αυτές μπορούν να κοπούν και να τριφτούν αφού πρώτα στεγνώσει επαρκώς η κόλλα (συνήθως μετά από 2-3 ημέρες).



εικ. 36



εικ. 37

Κατά την κοπή θερμομονωτικών πλακών πρέπει να εξασφαλιστεί η ορθογωνικότητά τους, επομένως πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλα για αυτό το σκοπό εργαλεία, π.χ. μηχανήματα κοπής με θερμή αντίσταση (Εικόνες 38 - 39). Δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται φθαρμένες πλάκες (π.χ. με σπασμένες, κομμένες ή συμπιεσμένες επιφάνειες ή ακμές).

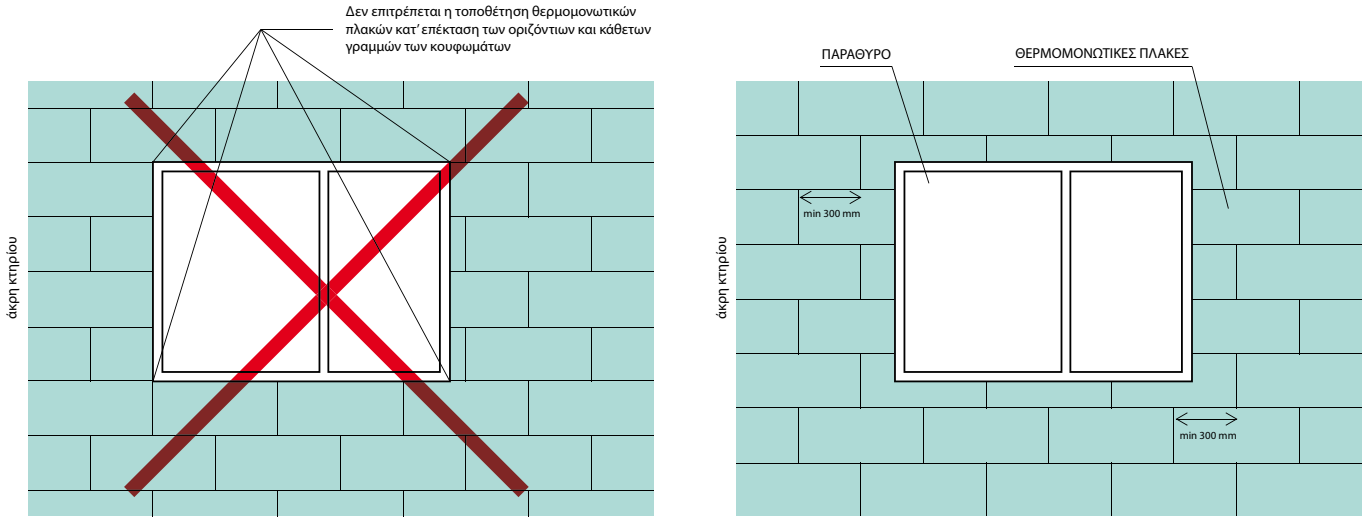


εικ. 38



εικ. 39

Στα ανοίγματα των τοίχων (πόρτες, παράθυρα), οι αρμοί των θερμομονωτικών πλακών δεν επιτρέπεται να είναι σε συνέχεια των ακμών των λαμπάδων. Έτσι για την τοποθέτηση των πλακών στους λαμπάδες, θα πρέπει να υπολογίσουμε επιπλέον μήκος ώστε να κοπούν κατάλληλα χωρίς να δημιουργούνται αρμοί σε συνέχεια με τις ακμές των λαμπάδων (Εικόνα 40).



Λάθος

εικ. 40

Σωστό

Όταν στο υπόστρωμα υπάρχουν μη ενεργοί αρμοί π.χ. από αλλαγή υλικού στα σημεία σύνδεσης της πλινθοδομής με κολώνες, δοκάρια ή τοιχεία σκυροδέματος, πρέπει οι πλάκες να επικαλύπτουν τα σημεία σύνδεσης τουλάχιστον κατά 10 cm.
Τυχόν ενεργοί αρμοί π.χ. αρμοί διαστολής του κτηρίου, πρέπει να διαμορφώνονται με κατάλληλα προφίλ.
Προεξέχοντα στοιχεία (π.χ. κιβώτια ρολών, λούκια, κ.τ.λ.) μπορούν να καλυφθούν αφαιρώντας από το πίσω μέρος της πλάκας το πλεονάζον πάχος του θερμομονωτικού, κατά τέτοιον τρόπο ώστε το εναπομένον πάχος υλικού να είναι τουλάχιστον το 1/3 του αρχικού πάχους και σε καμία περίπτωση λιγότερο από 3 cm, ενώ η κατά μήκος κάλυψη της πλάκας πάνω από το προεξέχον στοιχείο να είναι τουλάχιστον 10 cm.

7.2.2 Εξίσωση ανισοσταθμιών σε τοποθετημένες θερμομονωτικές πλάκες

Για να εξασφαλιστεί ομοιόμορφο πάχος στη βασική στρώση που πρόκειται να ακολουθήσει, η τοποθέτηση των πλακών πρέπει να γίνεται με προσοχή ώστε η επιφάνειά τους να είναι σε ισοσταθμία. Σε περίπτωση ανισοσταθμιών εργαζόμαστε ανάλογα με την περίπτωση:

FIBRAN*xps* **ETICS GF**: Οι ανισοσταθμίες στους αρμούς λειαίνονται μηχανικά ή χειρωνακτικά με ράσπα και η σκόνη απομακρύνεται (Εικόνα 41).



εικ. 41

FIBRAN*geo* **BP-ETICS**: Οι ανισοσταθμίες στον πετροβάμβακα εξαλείφονται με την εφαρμογή της βασικής στρώσης σε δύο φάσεις. Στη πρώτη φάση εφαρμόζεται η βασική στρώση χωρίς οπλισμό για να επιτευχθεί η εξομάλυνση και ακολουθεί η δεύτερη φάση με εφαρμογή οπλισμένης βασικής στρώσης σύμφωνα με το Κεφάλαιο 7.5.6 και τηρώντας τις οδηγίες του παραγωγού.

7.3. Δημιουργία σκοτίας

Οι σκοτίες πρέπει να διαμορφώνονται στις πλάκες πριν από τη διάστρωση της βασικής στρώσης και απαγορεύεται να συμπίπτουν με τους αρμούς των πλακών.
Το βάθος των σκοτιών δεν πρέπει να υπερβαίνει το 25% του πάχους του θερμομονωτικού υλικού και δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 2,5 cm. Το πλάτος τους δεν πρέπει ποτέ να είναι μικρότερο από το βάθος τους. Είναι σκόπιμο, να διαμορφωθούν σε τραπεζοειδές σχήμα, ώστε να μη συγκρατούνται όμβρια ύδατα.
Όλες οι επιφάνειες των σκοτιών πρέπει να οπλίζονται με κατάλληλο υαλόπλεγμα για την αποφυγή ρωγμών και να υπάρχει επικάλυψη τουλάχιστον κατά 10 cm με τον οπλισμό της επιφάνειας.

7.4. Στήριξη των θερμομονωτικών πλακών με βύσματα

Το υπόστρωμα πρέπει να έχει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά ή να έχει προετοιμαστεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται μόνιμη σύνδεση μεταξύ θερμομονωτικής πλάκας και υποστρώματος είτε μέσω συγκόλλησης, είτε μέσω συγκόλλησης και πρόσθετης μηχανικής στήριξης.
Μηχανική στήριξη απαιτείται πάντα:

- Σε υφιστάμενα επιχρισμένα υποστρώματα.
- Όταν χρησιμοποιούμε θερμομονωτικές πλάκες πετροβάμβακα FIBRAN*geo* **BP-ETICS.**
- Όταν το σχήμα του κτηρίου δημιουργεί υποπίεση ή τυρβώδη ροή αέρα ή η γεωγραφική θέση του κτηρίου βρίσκεται σε περιοχή που πνέουν τακτικά ισχυροί άνεμοι. Εντούτοις, με τη χρήση θερμομονωτικών πλακών εξηλασμένης πολυστερίνης FIBRAN*xps* **ETICS GF** και κατάλληλο συγκολλητικό υλικό, μπορούμε να επιτύχουμε εξαιρετικά υψηλή τάση αποκόλλησης (≥ 400 kPa), γεγονός που δίνει την ευχέρεια στον μελετητή να περιορίσει ή και να αποφύγει πλήρως τη μηχανική στερέωση σε ανεπίχριστα υποστρώματα.

7.4.1 Επιλογή τύπου βυσμάτων

- Τα βύσματα με μεταλλική βίδα ή καρφίδα ή με πλαστική καρφίδα πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του ETAG 014.
- Το βύσμα πρέπει να αντιστοιχεί στο υπάρχον υπόστρωμα βάσει των κατηγοριών χρήσης κατά ETAG 014.
- Αν το υπάρχον υπόστρωμα δεν μπορεί να αντιστοιχηθεί στις κατηγορίες χρήσης, τότε πρέπει να εκτελεστούν δοκιμές αντοχής βυσμάτων στο εργοτάξιο.
- Το μήκος των βυσμάτων επιλέγεται ώστε, λαμβάνοντας υπόψη το υπάρχον επίχρισμα ή το εξισωτικό κονίαμα και την επιπεδότητα του υπάρχοντος υποστρώματος, εξασφαλίζεται επαρκής αγκύρωση.
- Οι θερμομονωτικές πλάκες FIBRAN*xps* **ETICS GF** και FIBRAN*geo* **BP-ETICS** απαιτούν βύσμα με διάμετρο κεφαλής τουλάχιστον 60 mm.

7.4.2 Αριθμός βυσμάτων

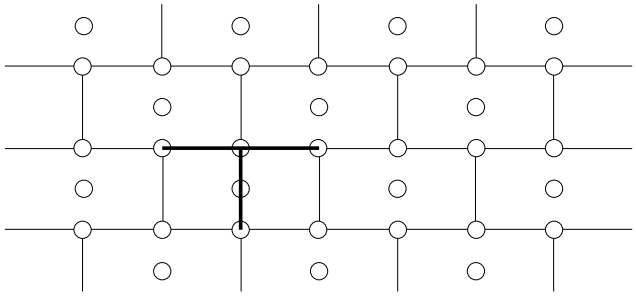
Ο υπολογισμός του αριθμού των βυσμάτων γίνεται βάσει του Ευρωκώδικα 1, EN 1991.01.01: Δράσεις σε δομήματα - Μέρος 1-1: Γενικές δράσεις - Πυκνότητες, ίδια βάρη και επιβαλλόμενα φορτία σε κτήρια. Ο αριθμός των βυσμάτων που προκύπτει στα διάφορα τμήματα της όψης εξαρτάται από τις ακόλουθες παραμέτρους:

- την αντίσταση εξόλκευσης του βύσματος από το υπόστρωμα
- τον τύπο και την ποιότητα του θερμομονωτικού υλικού (αντίσταση αποκόλλησης)
- το ύψος του κτηρίου
- την κατάσταση του κτηρίου
- τη θέση του κτηρίου
- τη μορφή του κτηρίου

Το πλάτος των ζωνών με αυξημένες απαιτήσεις μηχανικής στήριξης ανέρχεται σε τουλάχιστον 1 m και στις δύο πλευρές όλων των ακμών του κτηρίου. Αν το ύψος της επιφάνειας της όψης του κτηρίου είναι μεγαλύτερο από το μήκος του, το πλάτος της ζώνης αυξημένων απαιτήσεων είναι το 10 % του μήκους, ενώ αν το ύψος είναι ίσο ή μικρότερο, το πλάτος της ζώνης περιθωρίων είναι το 10 % του ύψους. Ωστόσο το μέγιστο πλάτος δε χρειάζεται να είναι πάνω από 2 m.
Ενδεικτικά για κτήρια με ύψος έως 25 m, ταχύτητες ανέμου έως 85 km/h και βύσματα με φορτίο λειτουργίας 0,20 KN, πρέπει να τοποθετηθούν 4 – 5 βύσματα/m2 στην κυρίως επιφάνεια και επιπλέον 1-2 βύσματα/m^2 στις ζώνες αυξημένων απαιτήσεων.

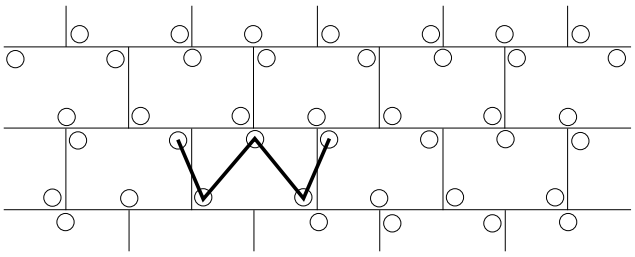
7.4.3 Διάγραμμα τοποθέτησης βυσμάτων

Αν η μηχανική στερέωση είναι απαραίτητη, τότε πριν από την έναρξη της εργασίας στήριξης σχεδιάζεται το διάγραμμα τοποθέτησης των βυσμάτων. Δύο ενδεικτικοί τύποι διαγραμμάτων τοποθέτησης «Τ» και «W» παρουσιάζονται παρακάτω στις εικόνες 42 και 43.
Αν το ΣΣΕΘ περικλείει κάποια εξωτερική ακμή του κτηρίου, ή τελειώνει σε αυτή, πραγματοποιείται τοποθέτηση βυσμάτων στη γωνιακή αυτή ζώνη αυξημένης προστασίας, ακόμα και αν δεν απαιτείται τοποθέτηση βυσμάτων στην κύρια επιφάνεια.



Διάταξη Τ

εικ. 42



Διάταξη W

εικ. 43

7.4.4 Διάτρηση οπών και τοποθέτηση των βυσμάτων

- Μόνο μετά από επαρκή στερεοποίηση της κόλλας μπορεί να ξεκινήσει η διάτρηση και να τοποθετηθούν τα βύσματα (κατά κανόνα 2-3 ημέρες).
- Η διάτρηση πραγματοποιείται πάντα σε σημεία όπου πίσω από το θερμομονωτικό υλικό υπάρχει κόλλα.
- Το βάθος αγκύρωσης και η διάμετρος διάτρησης αναφέρονται στα τεχνικά χαρακτηριστικά και στις συσκευασίες των βυσμάτων.
- Το βάθος αγκύρωσης για επιφάνειες σκυροδέματος δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 2,5 cm και σε τούβλα δεν πρέπει να είναι μικρότερο από 4 cm.
- Χρησιμοποιήστε τρυπάνι με τη διάμετρο που αναγράφεται στη συσκευασία του βύσματος.
- Χρησιμοποιήστε διάταξη κρουστικής διάτρησης ή κρουστικό δράπανο μόνο σε σκυρόδεμα και σε συμπαγείς οπτόπλινθους.
- Χρησιμοποιήστε τύπο τρυπανιού που δε σπάει την εσωτερική δομή σε διάτρητα τούβλα, τσιμεντόλιθους και τούβλα πορομπετόν.
- Ρυθμίστε τον οδηγό Βάθους διάτρησης = Πάχος μονωτικού + Πάχος κόλλας + Πάχος παλαιού επιχρίσματος + Βάθος αγκύρωσης + 1,0 έως 1,5 cm (Παράδειγμα: Βάθος διάτρησης = Πάχος μονωτικού 10 cm + Πάχος κόλλας 0,5 cm + Πάχος παλαιού επιχρίσματος 2 cm + Βάθος αγκύρωσης 2,5 cm + 1,0 cm = 16 cm).
- Διαπεράστε τις θερμομονωτικές πλάκες κρατώντας σταθερά το τρυπάνι (εικόνες 44-45).
- Στο σημείο διάτρησης πραγματοποιήστε φρεζάρισμα με ειδικό μηχάνημα (εικόνες 46 - 48).
- Το φρεζάρισμα μπορεί να είναι λίγα χιλιοστά ώστε να φωλιάσει το κεφάλι του βύσματος σε ισοσταθμία με το θερμομονωτικό υλικό (εικόνες 49-51).
- Αν το πάχος της θερμομονωτικής πλάκας είναι πάνω από 8 cm, το φρεζάρισμα μπορεί να φθάσει σε βάθος περίπου 1,5 cm και μετά την τοποθέτηση του βύσματος το κενό να καλυφθεί με θερμομονωτικό καπάκι (ροδέλα) από το ίδιο υλικό πάχους 1,2 cm (Εικόνα 52). Στην περίπτωση αυτή το βάθος διάτρησης μειώνεται ανάλογα κατά 1,5 cm.
- Ανάλογα με το είδος του βύσματος η καρφίδα (πλαστική ή μεταλλική) ή η βίδα εισάγεται είτε με χτύπημα (εικόνες 53-54) είτε βιδώνεται.
- Τα βύσματα πρέπει να ελεγχθούν ως προς τη σταθερή τους αγκύρωση.
- Τα ασταθή βύσματα πρέπει να απομακρύνονται και σε διπλανή θέση να τοποθετείται νέο βύσμα.
- Τηρείται ελάχιστη απόσταση 10 cm των βυσμάτων από τα άκρα του κτηρίου.
- Απαγορεύεται η διάτρηση των θερμομονωτικών πλακών στη ζώνη υψηλής στεγανοποίησης.



εικ. 44



εικ. 45

εικ. 47



εικ. 46



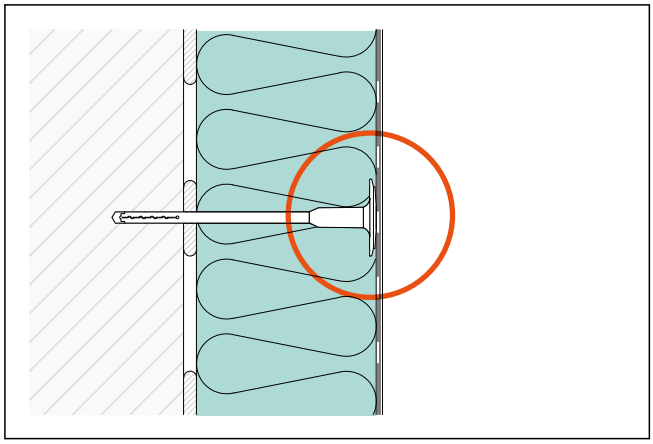
εικ. 48



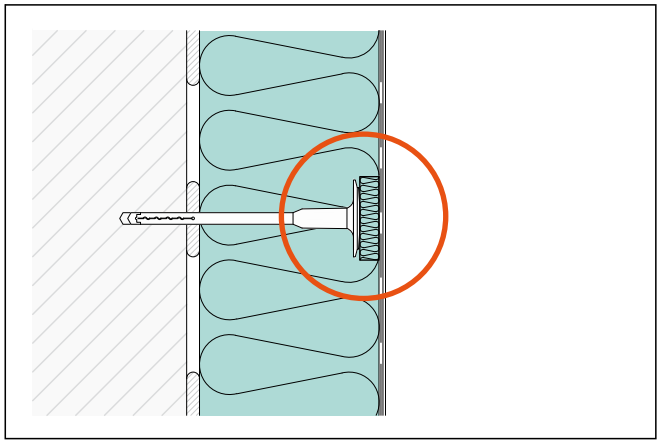
εικ. 49



εικ. 50



εικ. 51



εικ. 52



εικ. 53



εικ. 54

7.5. Βασική στρώση με οπλισμό

Εάν, λόγω των καθυστερήσεων στην πρόοδο των εργασιών της κατασκευής, η επιφάνεια των θερμομονωτικών πλακών FIBRAN*xps* **ETICS GF** έχει εκτεθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα σε υπεριώδη ακτινοβολία (αποκτά μια επιφανειακή κίτρινη κρυσταλλική σκόνη), τότε πριν την εφαρμογή της βασικής στρώσης η επιφάνεια πρέπει να τριφτεί και να σκουπιστεί καλά.

7.5.1 Βασική στρώση

Ως επίχρισμα βασικής στρώσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ίδιο υλικό που χρησιμοποιείται και για τη συγκόλληση των θερμομονωτικών πλακών, ή να αντικατασταθεί με άλλο σύμφωνα με τις προδιαγραφές του παραγωγού. Ανάλογα με τον τύπο του μονωτικού μπορεί να είναι είτε υδραυλικό κονίαμα (περίπτωση πετροβάμβακα και εξηλασμένης πολυστερίνης) είτε έτοιμη κόλλα οργανικής βάσης σε μορφή πάστας (μόνο σε εξηλασμένη πολυστερίνη, δεν ενδείκνυται για πετροβάμβακα).

7.5.2 Ανάμιξη της βασικής στρώσης

Ανάλογα με τις απαιτήσεις του συστήματος και τον τύπο του θερμομονωτικού υλικού διατίθενται διάφορα κονιάματα βασικής στρώσης.Αν εφαρμόζεται σύστημα με μονωτικές πλάκες πετροβάμβακα FIBRAN*geo* **BP-ETICS** και απαιτείται αρχική στρώση εξομάλυνσης, πρέπει να τηρηθεί ο καθορισμένος χρόνος στεγνώματος μεταξύ της στρώσης εξομάλυνσης και της εφαρμογής της οπλισμένης βασικής στρώσης σύμφωνα με τις οδηγίες εφαρμογής του υλικού.

7.5.3 Διαγώνιος οπλισμός

Στις γωνίες ανοιγμάτων παραθύρων και θυρών είναι απαραίτητη πριν την εφαρμογή της βασικής στρώσης η τοποθέτηση πρόσθετου οπλισμού διαστάσεων 20 x 30 cm για την αποφυγή ρηγματώσεων που σε άλλη περίπτωση οπωσδήποτε θα εμφανιστούν. Η στερέωσή τους γίνεται ακριβώς στην κορυφή της γωνίας με κλίση 45°. Έτοιμα προκατασκευασμένα ειδικά τεμάχια οπλισμού μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν (Εικόνες 55-57).



εικ. 55



εικ. 56



εικ. 57

7.5.4 Τμήματα της όψης που δέχονται υψηλές μηχανικές καταπονήσεις

Τα τμήματα της όψης που δέχονται υψηλές μηχανικές καταπονήσεις μπορούν να ενισχυθούν με την εφαρμογή διπλής στρώσης οπλισμού. Έτσι πριν από την τοποθέτηση των προστατευτικών γωνιόκρανων πραγματοποιείται διάστρωση μιας πρώτης βασικής στρώσης με οπλισμό πάχους περίπου 2 mm και χωρίς ο οπλισμός να επικαλύπτεται στις ενώσεις του.

7.5.5 Διαμόρφωση ακμών, εξωτερικών και εσωτερικών γωνιών

Η βασική στρώση διαστρώνεται στην επιφάνεια των ακμών των εξωτερικών γωνιών όπου πρόκειται να τοποθετηθούν τα γωνιόκρανα προστασίας. Η σύνδεση με τον οπλισμό της επιφάνειας που θα ακολουθήσει γίνεται πάντα με επικάλυψη τουλάχιστον 10 cm (Εικόνες 58-61).
Η διαμόρφωση ακμών μπορεί να πραγματοποιηθεί και χωρίς γωνιόκρανα, μόνο με υαλόπλεγμα οπλισμού. Στην περίπτωση αυτή το υαλόπλεγμα διαμόρφωσης ακμών ενσωματώνεται στη βασική στρώση περικλείοντας την ακμή εκατέρωθεν κατά τουλάχιστον 20 cm. Και εδώ, η σύνδεση με τον οπλισμό της επιφάνειας που θα ακολουθήσει γίνεται με επικάλυψη τουλάχιστον 10 cm.



εικ. 58



εικ. 59



εικ. 60



εικ. 61

Η τοποθέτηση νεροσταλάκτη πραγματοποιείται κατά τον ίδιο τρόπο με τα γωνιόκρανα, σε όλες τις οριζόντιες ακμές της όψης που είναι εκτεθειμένες στη βροχή, όπως π.χ. τα κάτω τελειώματα των μπαλκονιών και περβαζιών, το άνω τμήμα κουφωμάτων που δεν προστατεύονται από εξώστη, κ.τ.λ. (Εικόνες 62-65).
Η διαμόρφωση των εσωτερικών γωνιών μπορεί να γίνει είτε με ειδικό προφίλ είτε μόνο με υαλόπλεγμα οπλισμού όπως και στην περίπτωση των εξωτερικών γωνιών.
Αφού στεγνώσει επαρκώς η βασική στρώση που χρησιμοποιήθηκε για την τοποθέτηση των προφίλ και των ειδικών τεμαχίων ενίσχυσης, ακολουθεί η διάστρωση της βασικής στρώσης και του οπλισμού σε όλη την επιφάνεια.



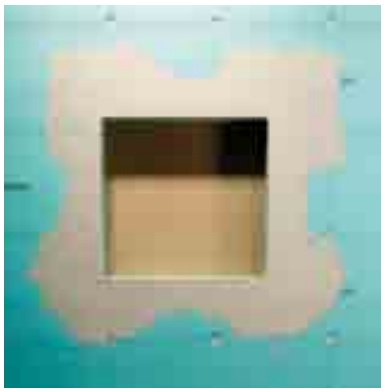
εικ. 62



εικ. 63



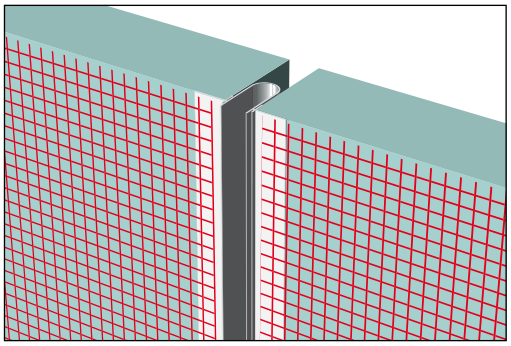
εικ. 64



εικ. 65

7.5.6 Κτηριακοί αρμοί διαστολής

Σε μονοκόμματη τοιχοποιία δεν απαιτείται η δημιουργία αρμών, ακόμη και αν τα κτήρια είναι πολύ ψηλά, εκτός αν ορίζει διαφορετικά ο παραγωγός του συστήματος. Στις περιπτώσεις όμως που υπάρχουν κτηριακοί αρμοί διαστολής, τότε αυτοί θα πρέπει να μεταφερθούν και στην τελική επιφάνεια με τη χρήση ειδικών προφίλ αρμών διαστολής.
Αρχικά, το υλικό της βασικής στρώσης εφαρμόζεται και στις δύο πλευρές του αρμού σε πλάτος περίπου 15cm και στη συνέχεια το πλέγμα του ειδικού προφίλ αρμών διαστολής εγκιβωτίζεται σε αυτήν. Για να εξασφαλιστεί ομοιόμορφο πλάτος αρμών και να αποφευχθεί εισαγωγή υλικού κατά την εφαρμογή της βασικής στρώσης ή του τελικού επιχρίσματος, απαιτείται η τοποθέτηση προστατευτικής χαρτοταινίας στο προφίλ. Η ταινία αφαιρείται με την ολοκλήρωση των εργασιών.



7.5.7 Διάστρωση του επιχρίσματος βασικής στρώσης και ενσωμάτωση του οπλισμού

Η εφαρμογή του επιχρίσματος βασικής στρώσης επί των πλακών, πριν τη διάστρωσή της με σπάτουλα, μπορεί να γίνει και με μηχανή.

Στην περίπτωση πλακών εξηλασμένης πολυστερίνης FIBRAN*xps* **ETICS GF** η βασική στρώση διαστρώνεται πάνω στην προετοιμασμένη επιφάνεια του μονωτικού υλικού με οδοντωτή σπάτουλα, με οδόντωση διαστάσεων σύμφωνα με τις οδηγίες εφαρμογής του υλικού (Εικόνα 66).

Στην περίπτωση χρήσης πλακών πετροβάμβακα FIBRAN*geo* **BP-ETICS** απαιτείται καταρχήν ένα αστάρωμα με επίπεδη σπάτουλα όλης της επιφάνειας. Η εργασία πραγματοποιείται χωρίς να αφήνουμε περίσσια πέρα του υλικού που εισέρχεται στο πορώδες του πετροβάμβακα, αφαιρώντας παράλληλα και τυχόν ίνες της επιφάνειας που δεν είναι επαρκώς ενσωματωμένες στην πλάκα. Στη συνέχεια ακολουθεί η διάστρωση της βασικής στρώσης σε μία ή δύο στρώσεις, με οδοντωτή σπάτουλα (Εικόνες 67-69).


εικ. 66

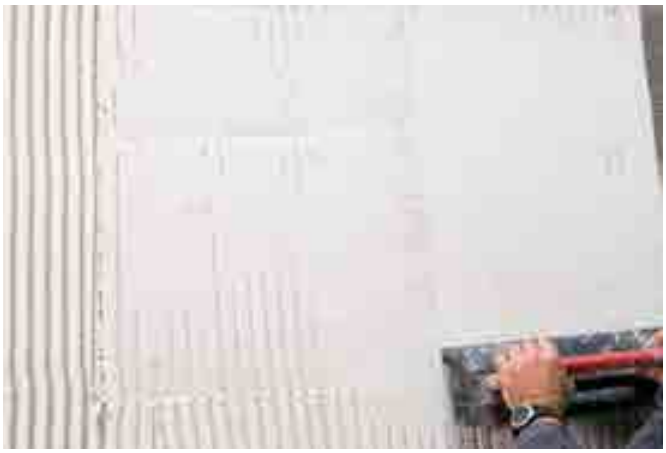

εικ. 67


εικ. 68


εικ. 69

Το πιστοποιημένο βάσει ETAG 004 υαλόπλεγμα οπλισμού, βάρους τουλάχιστον 145 g/m^2, ενσωματώνεται στη βασική στρώση αμέσως μετά τη διάστρωσή της και όσο ακόμη αυτή είναι νωπή με επίπεδη μεταλλική σπάτουλα (Εικόνες 70-71). Η τοποθέτησή του γίνεται από πάνω προς τα κάτω – είτε σε κάθετες είτε σε οριζόντιες διαδρομές, με επικάλυψη των αρμών του σε πλάτος τουλάχιστον 10 cm. Το υαλόπλεγμα πρέπει να καλύπτεται τουλάχιστον από 1 mm στην κυρίως επιφάνεια και τουλάχιστον από 0,5 mm επιχρίσματος βασικής στρώσης στα σημεία των επικαλύψεων μεταξύ τους. Σε περίπτωση διακοπής της εργασίας, θα πρέπει να προετοιμαστεί η απαιτούμενη αλληλοεπικάλυψη πλέγματος. Συγκεκριμένα, 10 cm περίπου πλάτος πλέγματος πρέπει να παραμένει χωρίς υλικό βασικής στρώσης, ώστε αυτό να καλυφθεί με τη συνέχεια των εργασιών.


εικ. 70


εικ. 71

7.6. Επικολλώμενα στοιχεία

Όπως όλες οι όψεις, έτσι και οι όψεις από ΣΣΕΘ, πέρα από τις σκοτίες, επιτρέπουν τη διαμόρφωση αρχιτεκτονικών και διακοσμητικών στοιχείων με πρόσθετα επικολλώμενα στοιχεία. Μεταξύ άλλων υπάρχει και η δυνατότητα χρήσης ειδικών διακοσμητικών στοιχείων από εξηλασμένη πολυστερίνη FIBRAN*xps*. Η ακολουθία με την οποία πρέπει να εκτελεστούν οι εργασίες εξαρτάται από τη διαμόρφωση της όψης και το υλικό που χρησιμοποιείται.

7.6.1 Ελαφριά διακοσμητικά στοιχεία

Τα ελαφριά διακοσμητικά στοιχεία μπορεί να είναι είτε προκατασκευασμένα είτε να ετοιμάζονται από το ίδιο το μονωτικό επιτόπου στο έργο.
Τα προκατασκευασμένα στοιχεία είναι ήδη οπλισμένα και/ή και επικαλυμμένα με επιφάνεια έτοιμη για τελική επίχριση. Η συγκόλληση επί της βασικής στρώσης γίνεται με την κόλλα και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.
Τα στοιχεία που κατασκευάζονται επίτόπου στο έργο επικολλώνται πάνω στη στεγνή, οπλισμένη βασική στρώση με το ίδιο υλικό που επικολλούνται και οι μονωτικές πλάκες. Επειδή δεν έχουν επιφάνειες έτοιμες για επίχριση, πρέπει να διαστρωθεί πάνω σε αυτά επίχρισμα βασικής στρώσης, μέσα στο οποίο ενσωματώνεται το υαλόπλεγμα, με επικάλυψη αρμών με τον οπλισμό της βασικής στρώσης της κυρίως επιφάνειας τουλάχιστον 10 cm.

7.6.2 Βαριά διακοσμητικά στοιχεία

Βαριά διακοσμητικά στοιχεία (π.χ. λεπτές επενδύσεις τεχνίτης ή φυσικής πέτρας) μπορούν να τοποθετηθούν σε ΣΣΕΘ με πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης FIBRAN*xps* **ETICS GF** για συνολικό βάρος ως 45 kg/m^2 (βασική στρώση και επένδυση). Σε περίπτωση χρήσης βαρύτερων επενδύσεων απαιτείται να έχει προηγηθεί η τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων στήριξης για την παραλαβή των πρόσθετων μηχανικών φορτίων και την κατανομή τους στο φέρον υπόστρωμα (βλ. Κεφάλαιο 6.3). Ειδικά τεμάχια στήριξης χρησιμοποιούμε σε κάθε περίπτωση όταν το ΣΣΕΘ πραγματοποιείται με FIBRAN*geo* **BP-ETICS.** Η συγκόλληση των διακοσμητικών στοιχείων επί της βασικής στρώσης γίνεται με την κόλλα και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

7.7. Διάστρωση του ασταριού του τελικού επιχρίσματος



εικ. 72

Αυτό πρέπει να είναι συμβατό με το τελικό επίχρισμα, σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού του συστήματος (Εικόνα 72). Αν η βασική στρώση είναι οργανικής βάσης, το αστάρωμα μπορεί να παραληφθεί. Το αστάρι σε πολλά συστήματα είναι έγχρωμο, σε παρόμοια απόχρωση με το τελικό επίχρισμα που θα ακολουθήσει.

7.8. Τελικό επίχρισμα

Μετά από επαρκή χρόνο στεγνώματος της βασικής στρώσης και του συναφούς με το σύστημα ασταριού και εφόσον οι καιρικές συνθήκες είναι κατάλληλες, ακολουθεί το τελικό επίχρισμα (Εικόνες 73-75). Αν το τελικό επίχρισμα διαστρωθεί πολύ νωρίς, υπάρχει κίνδυνος σχηματισμού κηλίδων διαφορετικών αποχρώσεων. Ανάλογα με το εφαρμοζόμενο σύστημα μπορούν να διαστρωθούν διαφορετικοί τύποι τελικών επιχρισμάτων.


εικ. 73


εικ. 74


εικ. 75

Το ελάχιστο πάχος του τελικού επιχρίσματος πρέπει να είναι 1 ή 1,5 mm για λεία επιφάνεια και 2 mm για ανάγλυφη επιφάνεια. Για τελικό επίχρισμα με μεγαλύτερο πάχος, θα πρέπει να εφαρμοστούν περισσότερες από μία στρώσεις.



7.8.1 Γενικές υποδείξεις εφαρμογής

Τα τελικά επιχρίσματα παράγονται ως επί το πλείστον χρησιμοποιώντας φυσικές χρωστικές και αδρανή. Επομένως δεν μπορούν να αποκλειστούν τελείως οι ελάχιστες διακυμάνσεις απόχρωσης και δομής. Για το λόγο αυτό ανά ενιαία επιφάνεια όψης πρέπει να χρησιμοποιείται υλικό από την ίδια παρτίδα όπου αυτό είναι εφικτό.
Ειδικότερα κατά την εφαρμογή ανόργανων επιχρισμάτων θα πρέπει να ενυδατώνονται περισσότερες από μία συσκευασίες και να αναμιγνύονται σε ένα μεγαλύτερο δοχείο που κατά την διάρκεια της εργασίας συνεχώς θα ανατροφοδοτείται και θα αναμιγνύεται με νέο υλικό.
Η διαδικασία σκλήρυνσης των ανόργανων τελικών επιχρισμάτων είναι μια φυσικοχημική διεργασία που επηρεάζεται από τις συνθήκες που επικρατούν. Εφόσον αυτές (π.χ. θερμοκρασία, σχετική υγρασία, κ.τ.λ.) αλλάξουν κατά τη διάρκεια διάστρωσης του επιχρίσματος, μπορούν να εμφανιστούν χρωματικές ανομοιομορφίες.
Η ταυτόχρονη εργασία αρκετών εργαζόμενων ανά επίπεδο σκαλωσιάς (Εικόνα 76) και με τη γρήγορη εφαρμογή με την τεχνική υγρού υλικού πάνω σε υγρό εμποδίζεται η δημιουργία ανομοιομορφιών στην επιφάνεια.



εικ. 76

7.8.2 Τιμή φωτεινότητας

Η τιμή φωτεινότητας ενός έγχρωμου επιχρίσματος κυμαίνεται μεταξύ 100% για τη λευκή απόχρωση και 0% για τη μαύρη απόχρωση. Η επιλογή της φωτεινότητας είναι σημαντική προκειμένου να αποφεύγεται η υπερβολική αύξηση της θερμοκρασίας από την προσπίπτουσα ηλιακή ακτινοβολία, όπως συμβαίνει με τις σκούρες αποχρώσεις. Ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή, στην Ευρώπη υπάρχει ένα ελάχιστο επιτρεπτό όριο 20-30%. Για τις ελληνικές κλιματολογικές συνθήκες και ηλιοφάνεια ένα ασφαλές ελάχιστο όριο θεωρείται το 35%.



7.8.3 Διάστρωση του τελικού επιχρίσματος

Η διάστρωση του τελικού επιχρίσματος μπορεί να γίνει τόσο με το χέρι όσο και μηχανικά, ανάλογα με τις οδηγίες του προϊόντος. Το αν θα είναι πεταχτό, εκτοξευόμενο, ή πατητό εξαρτάται από το είδος του επιλεγμένου τελικού επιχρίσματος. Η διαμόρφωση των επιφανειών μπορεί να γίνει με πολλούς τρόπους. Ανάλογα με το είδος επιχρίσματος και την επιθυμητή τελική επιφάνεια η διαμόρφωση μπορεί να γίνει με κατάλληλο εργαλείο, τηρώντας τις οδηγίες εφαρμογής του εκάστοτε υλικού. Η εφαρμογή πραγματοποιείται πάντα με φορά από πάνω προς τα κάτω.

7.8.4 Τελικά επιχρίσματα στην περιοχή της βάσης και της περιμέτρου του κτηρίου

Στα ανόργανα τελικά επιχρίσματα στην περιοχή της βάσης και της περιμέτρου του κτηρίου πρέπει να εφαρμόζεται κατάλληλη υδροαπωθητική επίστρωση. Γενικά, στην περιμετρική περιοχή του κτηρίου σε επαφή με το έδαφος το εκάστοτε τελικό επίχρισμα πρέπει να προστατεύεται από τη διείσδυση υγρασίας με κατάλληλη στεγανοποιητική στρώση που εφαρμόζεται επάνω στην οπλισμένη βασική στρώση επιχρίσματος.

8. Πυροπροστασία

8.1. Προδιαγραφές πυροπροστασίας

Ο Ελληνικός Οικοδομικός Κανονισμός ορίζει προδιαγραφές πυρασφαλείας με το Π.Δ.41/18 «Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτηρίων». Σύμφωνα με τον κανονισμό, για εξωτερικούς τοίχους κτηρίων από και προς τους οποίους υπάρχει κίνδυνος μετάδοσης της φωτιάς ισχύουν οι απαιτήσεις του παρακάτω πίνακα, όπου δίνονται οι ελάχιστες απαιτήσεις αντίδρασης στη φωτιά σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 13501.

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΦΩΤΙΑΣ[1]				
ΑΠΑΙΤΗΣΗ	Απόσταση τοίχου από το όριο οικοπέδου ή από άλλο κτήριο			
	< 3 μ.	3 - 5 μ.	5 - 10 μ.	> 10 μ.
α) Δείκτης πυραντίστασης του εξωτερικού τοίχου	πλήρης[2]	πλήρης	μισή	χωρίς απαίτηση
β) Κατηγορία αντίδρασης στη φωτιά εξωτερικής επένδυσης	B-s1,d1	B-s1,d2	C-s2,d2	D-s2,d2
	A2-s1d0[4]	A2-s1d1[4]	B-s2d2[4]	C-s2,d2 [4]
γ) ποσοστό ανοιγμάτων[4]	≤15%	≤25%	≤50%	≤80%

[1] Για κτήρια «υψηλού βαθμού κινδύνου» η απόσταση διπλασιάζεται.
[2] Η απαιτούμενη για τοίχο πυροδιαμερίσματος σύμφωνα με την δοκιμασία επιφανειακής εξάπλωσης της φλόγας.
[3] Το επιτρεπόμενο μέγιστο ποσοστό ανοιγμάτων στη συνολική επιφάνεια του εξωτερικού τοίχου διπλασιάζεται εάν τα κουφώματα έχουν δείκτη πυραντίστασης τουλάχιστον 30 λεπτών (EI 30).
[4] Απαίτηση για κτίρια υποκατηγορίας Ε1 και Ε3 της χρήσης υγείας και κοινωνικής πρόνοιας ή κτίρια με θεωρητικό πληθυσμό άνω των 1000 ατόμων ή κτίρια που στεγάζουν δημόσια και ιδιωτικά σχολεία.

Σύμφωνα με το πρότυπο EN 13501-1 ο πετροβάμβακας FIBRANgeo BP-ETICS κατατάσσεται ως άκαυστο υλικό, κατηγορίας A1 και τα συστήματά του σε κατηγορία ακαυστότητας A2.
Η εξηλασμένη πολυστερίνη FIBRANxps ETICS GF κατατάσσεται σε κατηγορία E και τα συστήματά της σε κατηγορία αναφλεξιμότητας B.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι είναι υποχρεωτική η χρήση ΣΣΕΘ πετροβάμβακα (κατηγορίες A2-s1d0 και A2-s1d1):

1. σε κτήρια με χρήσεις υγείας και κοινωνικής πρόνοιας όπως νοσοκομεία, κλινικές, γηροκομία, κτήρια με άτομα ειδικών αναγκών, σωφρονιστήρια κτλ.
2. σε πάσης φύσης εκπαιδευτήρια, σχολικές αίθουσες, πανεπιστημιακά κτήρια κτλ. και
3. σε κτηριακές εγκαταστάσεις που δύναται να φιλοξενούν πληθυσμό άνω των 1000 ατόμων, όπως ξενοδοχεία, συνεδριακούς χώρους, δημόσια κτήρια, στρατιωτικές εγκαταστάσεις, πολυκαταστήματα, κτλ.

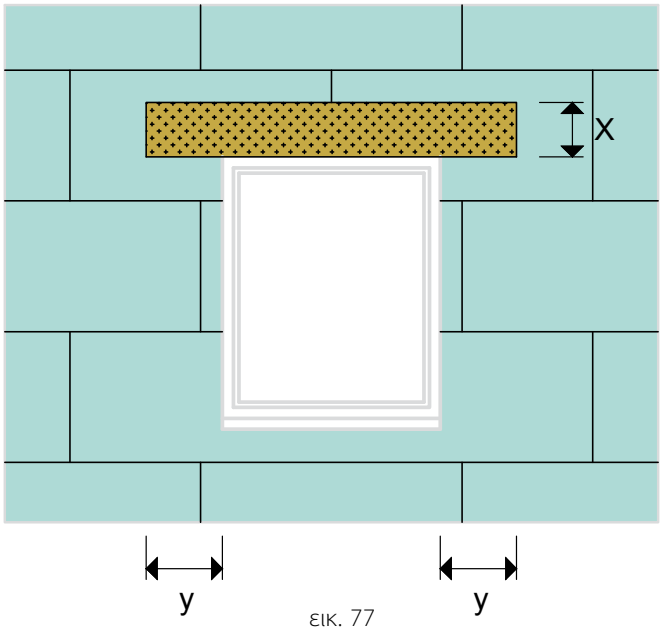
Επίσης σε ειδική παράγραφο θέτει υποχρεωτική τη χρήση ΣΣΕΘ πετροβάμβακα για όλα τα ψηλά κτήρια όπως π.χ. οι πολυκατοικίες. Αν και δεν υπάρχει κάποιος περιορισμός είναι προφανές πως η χρήση ΣΣΕΘ πετροβάμβακα είναι επιβεβλημένη σε πιλοτές στάθμευσης αυτοκινήτων, σε βιομηχανίες με εύφλεκτα υλικά και εμπορεύματα, μεταλλικά κτήρια και κτήρια σε δασικό περιβάλλον.

8.2. Φράγμα πυροπροστασίας

Η κατασκευή φράγματος πυροπροστασίας είναι συνηθισμένη πρακτική όταν εφαρμόζονται συστήματα με αφρώδη μονωτικά όπως είναι οι πλάκες εξηλασμένης πολυστερίνης FIBRAN*xps* **ETICS GF**.

8.2.1 Φράγμα σε επαφή με το κούφωμα

Κατασκευάζεται ακριβώς πάνω από το κούφωμα σε συγκεκριμένες διαστάσεις (Εικόνα 77).



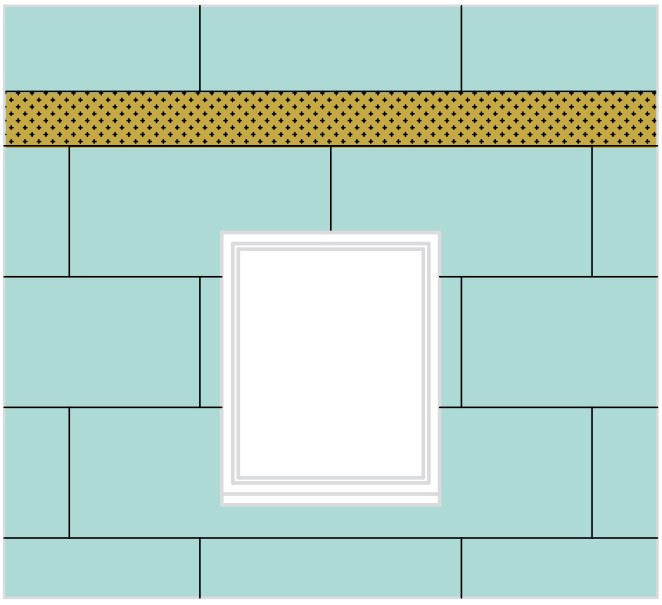
X ≥ 20 cm

y ≥ 30 cm

εικ. 77

8.2.2 Φράγμα σε απόσταση από το κούφωμα

Κατασκευάζεται κατά μήκος όλης της επιφάνειας σε συγκεκριμένες διαστάσεις και αποστάσεις πάνω από το κούφωμα (Εικόνα 78).



X ≥ 20 cm

15 cm > Z < 40 cm

εικ. 78

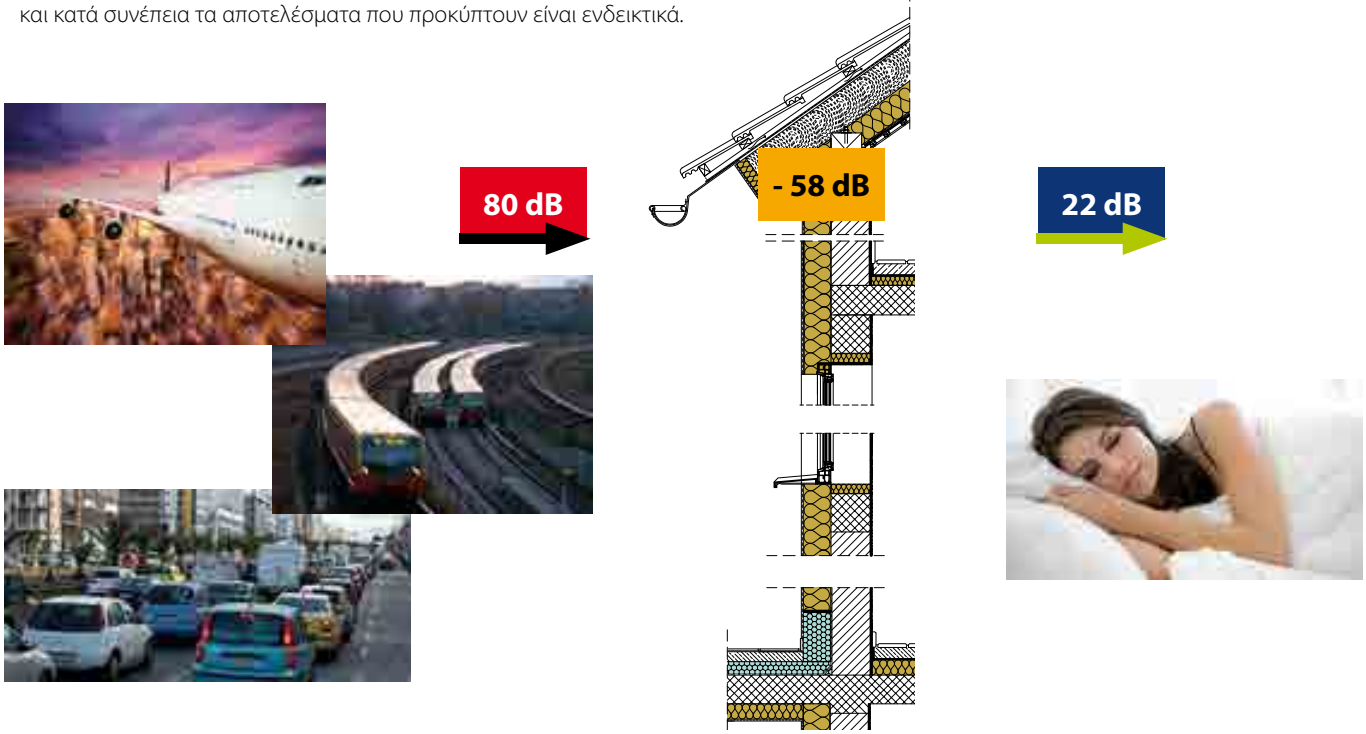
9. Ηχομόνωση και ηχοπροστασία

Ο αερόφερτος ήχος που προέρχεται από εξωτερικές πηγές όπως έντονη κυκλοφοριακή κίνηση, γειτνίαση με σιδηρόδρομο, αεροδρόμιο, βιομηχανικές εγκαταστάσεις κ.τ.λ. διαδίδεται μέσω του αέρα και εισέρχεται στο εσωτερικό του κτηρίου κυρίως από τους εξωτερικούς τοίχους.
Τα αφρώδη μονωτικά παρουσιάζουν ασήμαντη ηχοαπορρόφηση. Έτσι σε περιπτώσεις κατασκευής ΣΣΕΘ όπου παράλληλα με τη θερμομόνωση απαιτείται αυξημένη ηχομόνωση ενδείκνυται η χρήση πετροβάμβακα FIBRAN*geo* **BP-ETICS**. Η βασική ακουστική λειτουργία του πετροβάμβακα είναι η απορρόφηση του ήχου μέσα στους πόρους του και η μετατροπή της ηχητικής ενέργειας σε θερμότητα. Ο πετροβάμβακας ανάλογα με το πάχος του, παρουσιάζει μεγάλη ηχοαπορρόφηση σε όλες τις συχνότητες.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η μεταβολή του σταθμισμένου δείκτη ηχομείωσης ανάλογα με το πάχος του πετροβάμβακα για μια τυπική διατομή εξωτερικής τοιχοποιίας:

Τυπική διατομή εξωτερικής τοιχοποιίας	Πάχος μονωτικού FIBRAN*geo* **BP-ETICS** (mm)	Σταθμισμένος δείκτης ηχομείωσης* Rw (dB)
1. Εσωτερικό επίχρισμα 20 mm 2. Οπτόπλινθος 160 mm 3. Εξωτερικό επίχρισμα 20 mm	0	44
1. Εσωτερικό επίχρισμα 20 mm 2. Οπτόπλινθος 160 mm 3. Πετροβάμβακας FIBRAN*geo* **BP-ETICS** 4. Εξωτερικό λεπτό επίχρισμα 5 mm	50	56
	60	56
	80	57
	100	58
	120	59
	140	59
	160	60

*Υπολογισμός με βάση το λογισμικό echo. Για την υλοποίηση του λογισμικού πραγματοποιούνται απλουστευτικές παραδοχές και προσεγγίσεις και κατά συνέπεια τα αποτελέσματα που προκύπτουν είναι ενδεικτικά.



FIBRAN***geo*** BP-ETICS πάχους 10 cm, επάνω σε τοίχο πάχους 20 cm

10. Κατασκευαστικές διατομές

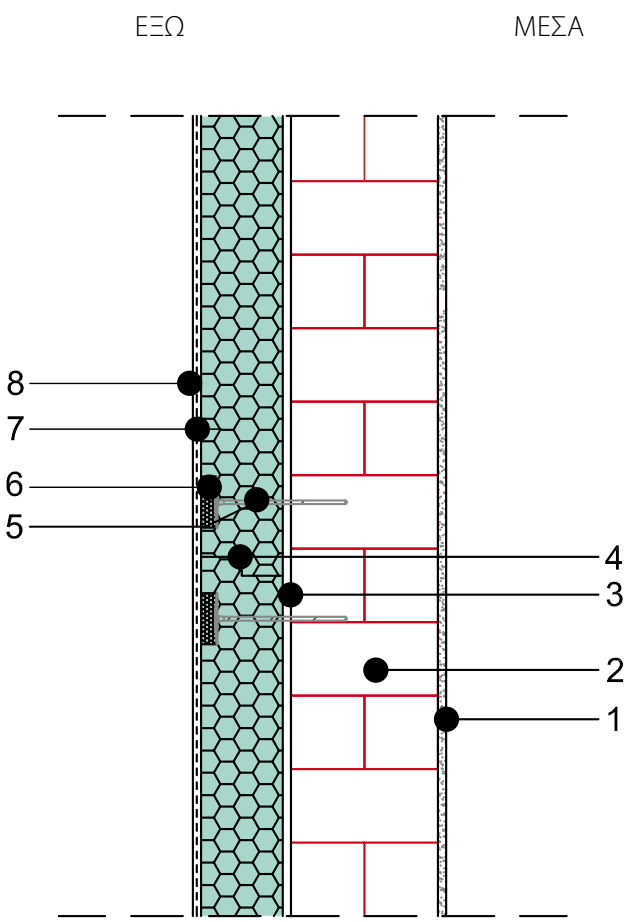
10	Κατασκευαστικές διατομές		
	01.1	Τμήμα τοιχοποιίας με XPS	
	01.2	Τμήμα τοιχοποιίας με MW	
	02.1	Συναρμογή τοιχοποιίας ισογείου με υπόγειο με XPS	
	02.2	Συναρμογή τοιχοποιίας ισογείου με υπόγειο με MW	
	03.1	Συναρμογή τοιχοποιίας ισογείου με υπόγειο και εσοχή με XPS	
	03.2	Συναρμογή τοιχοποιίας ισογείου με υπόγειο και εσοχή με MW	
	04.1	Πεδιλοδοκός με τοιχοποιία και XPS	
	04.2	Πεδιλοδοκός με τοιχοποιία και MW	
	05.1α	Παράθυρο στην εξωτερική παρειά (Κατακόρυφη τομή) με XPS	
	05.1β	Παράθυρο στην εξωτερική παρειά (Οριζόντια τομή) με XPS	
	05.2α	Παράθυρο πυροπροστασίας στην εξωτερική παρειά (Κατακόρυφη τομή) με MW	
	05.2β	Παράθυρο πυροπροστασίας στην εξωτερική παρειά (Οριζόντια τομή) με MW	
	06.1α	Παράθυρο στην εσωτερική παρειά (Κατακόρυφη τομή) με XPS	
	06.1β	Παράθυρο στην εσωτερική παρειά (Οριζόντια τομή) με XPS	
	06.2α	Παράθυρο πυροπροστασίας στην εσωτερική παρειά (Κατακόρυφη τομή) με MW	
	06.2β	Παράθυρο πυροπροστασίας στην εσωτερική παρειά (Οριζόντια τομή) με MW	
	07.1	Παράθυρο σε υπόγειο με XPS	
	07.2	Παράθυρο σε υπόγειο με MW	
	08.1	Παράθυρο στην εξωτερική παρειά με ρολό και XPS	
	08.2	Παράθυρο στην εξωτερική παρειά με ρολό και MW	
	09.1	Μπαλκόνι με θερμομόνωση με XPS	
	09.2	Μπαλκόνι με θερμομόνωση και ηχομόνωση με MW	
	10.2	Οροφή πιλοτής πυροπροστασίας με MW	
	11.1	Στηθαίο μη βατού αντεστραμμένου δώματος με XPS	
	12.1	Στηθαίο βατού αντεστραμμένου δώματος με XPS	
	13.1	Στηθαίο βατού αντεστραμμένου δώματος με XPS και κιγκλίδωμα	
	14.1	Στηθαίο βατού αντεστραμμένου δώματος με XPS και υδρορροή	
	15.1	Βατό ξύλινο δάπεδο με XPS και υδρορροή	
	16.1	Στηθαίο φυτεμένου αντεστραμμένου δώματος με XPS και υδρορροή	
	17.2	Ξύλινη κεραμοσκεπή και εξωτερική τοιχοποιία με MW	
	18.2	Ξύλινη κεραμοσκεπή και εξωτερική τοιχοποιία με MW και γυψοσανίδα	
	19.1	Κεκλιμένη στέγη σκυροδέματος με XPS	
	20.1	Κεκλιμένη στέγη σκυροδέματος με XPS	
	21.1	Τμήμα επενδεδυμένης όψης με XPS και πέτρα	

Οι κατασκευαστικές διατομές με δεύτερο αριθμητικό το 1 αφορούν λεπτομέρειες με χρήση εξηλασμένης πολυστερίνης FIBRAN*xps* **ETICS GF**. Οι κατασκευαστικές διατομές με δεύτερο αριθμητικό το 2 αφορούν λεπτομέρειες με χρήση πετροβάμβακα FIBRAN*geo* **BP-ETICS.**

01.1. Τμήμα τοιχοποιίας με XPS

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΤΜΗΜΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



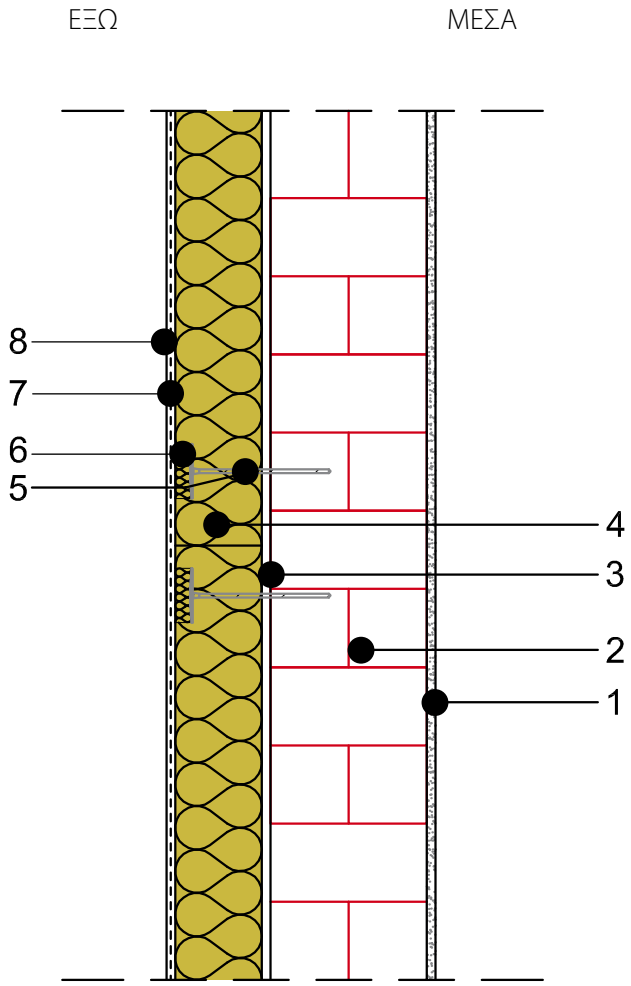
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
3. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
4. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
5. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
6. FIBRAN*xps* **CAP**
7. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
8. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ

01.2. Τμήμα τοιχοποιίας με MW

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ
FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΤΜΗΜΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



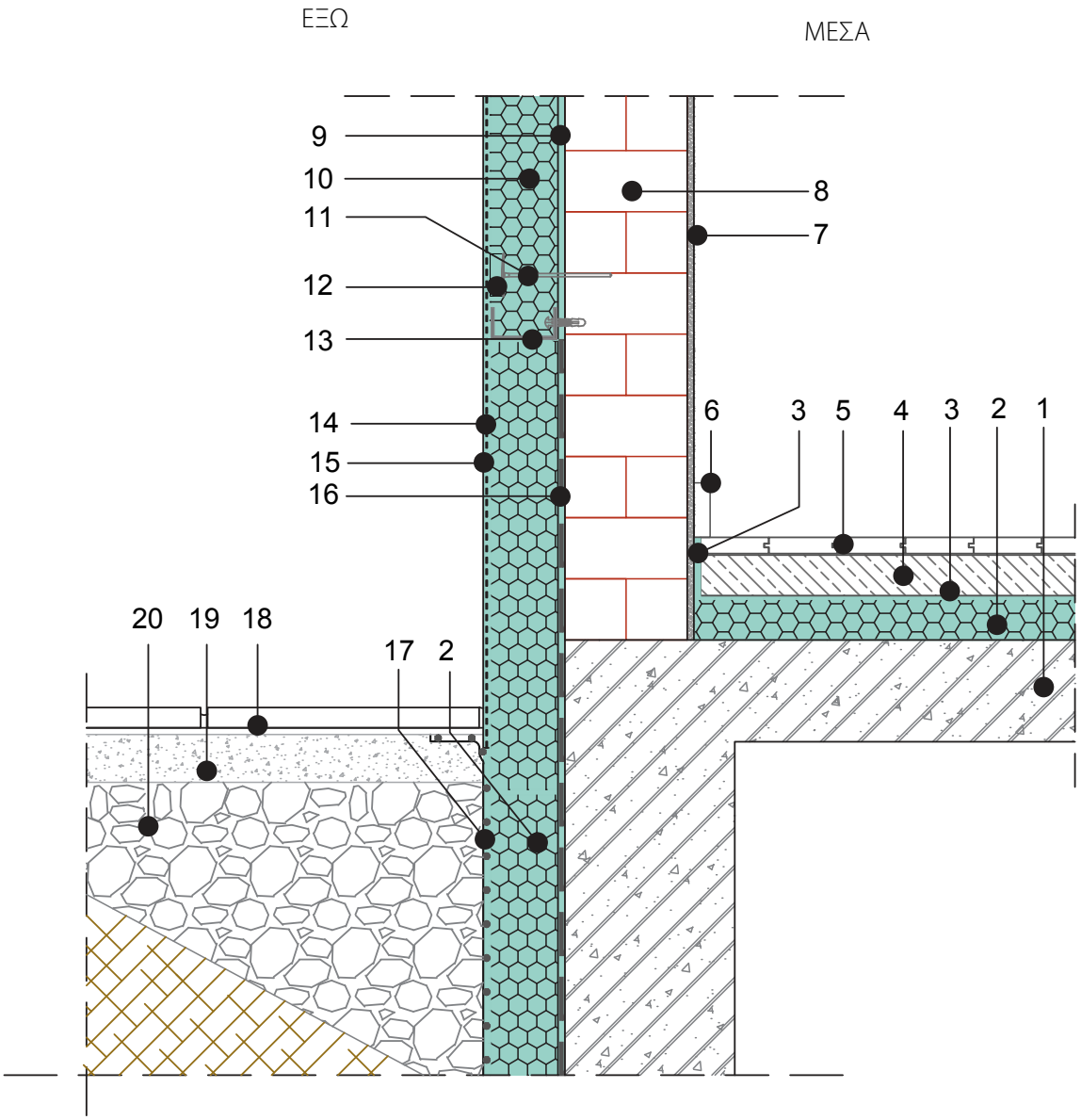
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
3. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
4. FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
5. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
6. FIBRAN*geo* **CAP**
7. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
8. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ

02.1. Συναρμογή τοιχοποιίας ισογείου με υπόγειο με XPS

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



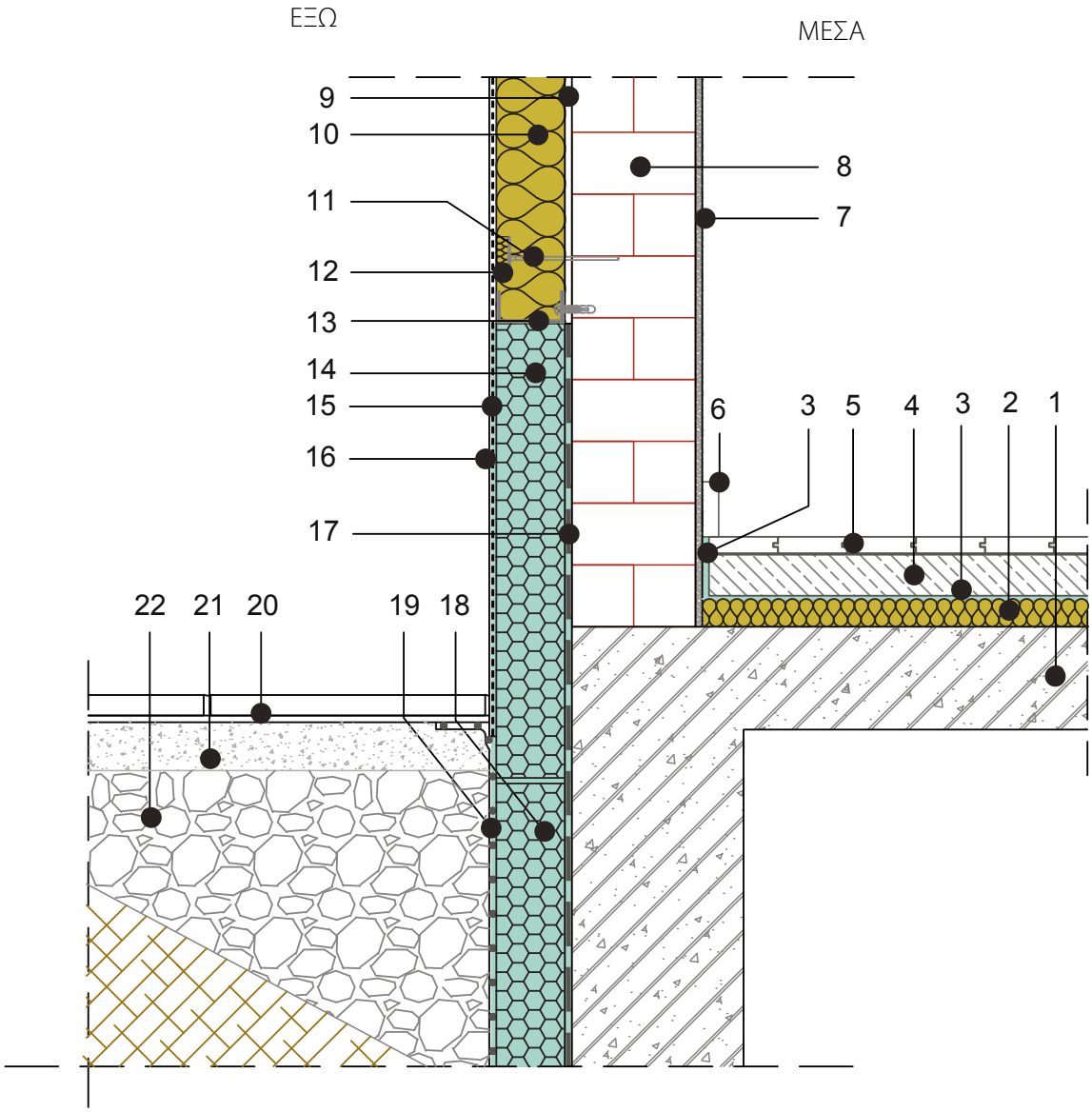
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΠΛΑΚΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ
2. FIBRAN*xps* **300**
3. ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟ FIBRAN*xpe* Ή ΜΕΜΒΡΑΝΗ FIBRAN*skin* **SMART**
4. ΕΞΙΣΩΤΙΚΟ ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑ
5. ΠΑΡΚΕΤΟ Ή ΜΑΡΜΑΡΟ Ή ΠΛΑΚΑΚΙ
6. ΣΟΒΑΤΕΠΙ
7. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
8. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
9. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
10. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
11. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
12. FIBRAN*xps* **CAP**
13. ΟΔΗΓΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ
14. ΔΙΠΛΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
15. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
16. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
17. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΚΑΙ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑ FIBRAN*filter* **SF32**
18. ΠΛΑΚΕΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ
19. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
20. ΣΚΥΡΑ - ΕΔΑΦΟΣ

02.2. Συναρμογή τοιχοποιίας ισογείου με υπόγειο με MW

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ
FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

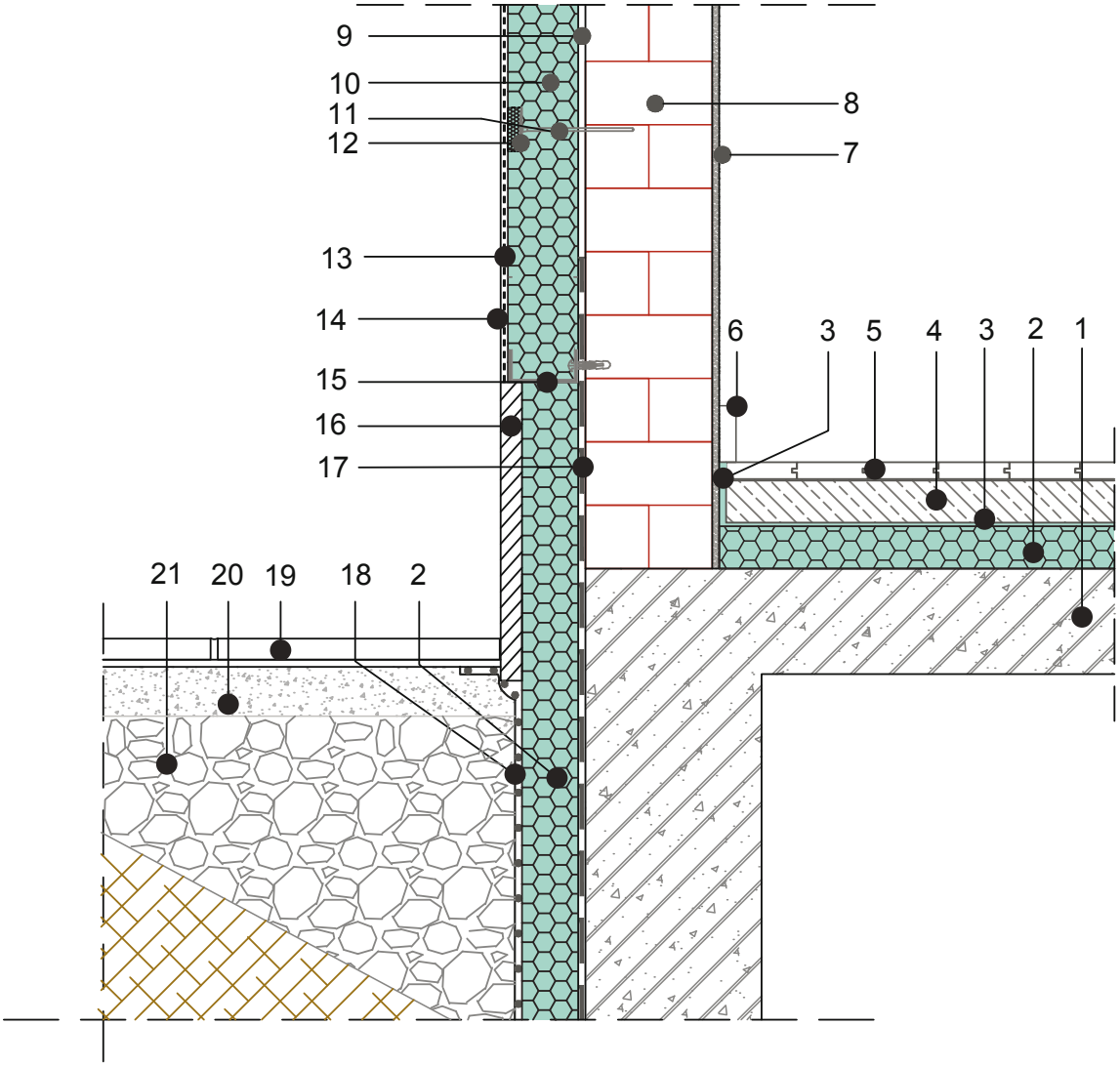
1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
2. FIBRAN*geo* **BP 50 Ή BP 051**
3. ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟ FIBRAN*xpe* Ή ΜΕΜΒΡΑΝΗ FIBRAN*skin* **SMART**
3. ΕΞΙΣΩΤΙΚΟ ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑ
4. ΠΑΡΚΕΤΟ Ή ΜΑΡΜΑΡΟ Ή ΠΛΑΚΑΚΙ
5. ΣΟΒΑΤΕΠΙ ΚΑΙ ΣΦΡΑΓΙΣΤΙΚΗ ΜΑΣΤΙΧΗ
6. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
7. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
8. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
9. FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
10. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
11. FIBRAN*geo* **CAP**
12. ΟΔΗΓΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ
13. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
14. ΔΙΠΛΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
15. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
16. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
17. FIBRAN*xps* **300**
18. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΚΑΙ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑ FIBRAN*filter* **SF32**
19. ΠΛΑΚΕΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ
20. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
21. ΣΚΥΡΑ-ΕΔΑΦΟΣ

03.1. Συναρμογή τοιχοποιίας ισογείου με υπόγειο και εσοχή με XPS

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ ΚΑΙ ΕΣΟΧΗ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10

ΕΞΩ ΜΕΣΑ



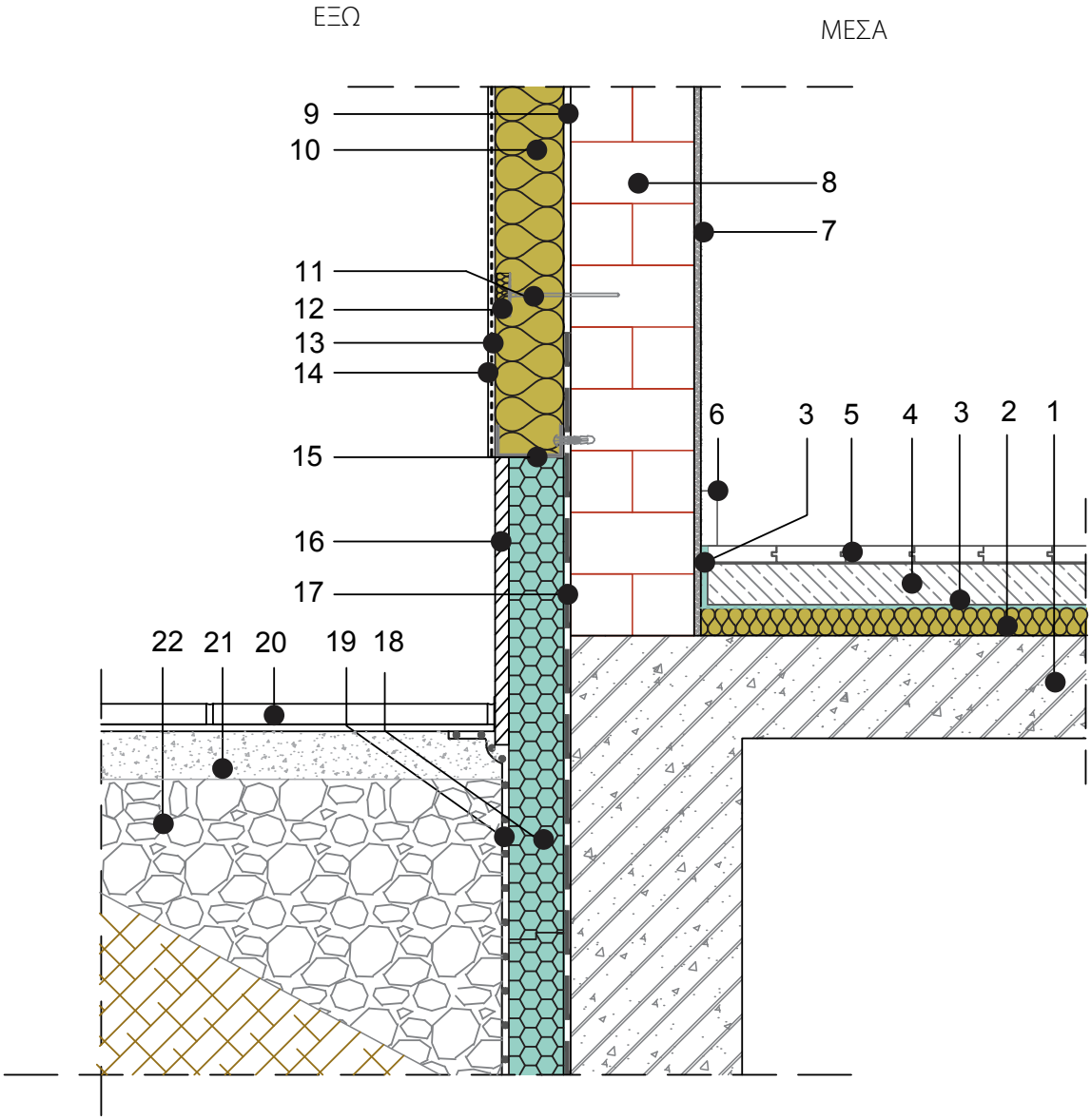
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
2. FIBRAN*xps* **300**
3. ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟ FIBRAN*xpe* Ή ΜΕΜΒΡΑΝΗ FIBRAN*skin* **SMART**
4. ΕΞΙΣΩΤΙΚΟ ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑ
5. ΠΑΡΚΕΤΟ Ή ΜΑΡΜΑΡΟ Ή ΠΛΑΚΑΚΙ
6. ΣΟΒΑΤΕΠΙ
7. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
8. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
9. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
10. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
11. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
12. FIBRAN*xps* **CAP**
13. ΔΙΠΛΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
14. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
15. ΟΔΗΓΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ
16. ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΜΑΡΜΑΡΟΥ Ή ΠΕΤΡΑΣ Ή ΓΡΑΝΙΤΟΣΟΒΑΣ
17. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
18. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΚΑΙ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑ FIBRAN*filter* **SF32**
19. ΠΛΑΚΕΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ
20. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
21. ΣΚΥΡΑ-ΕΔΑΦΟΣ

03.2. Συναρμογή τοιχοποιίας ισογείου με υπόγειο και εσοχή με MW

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ
FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ ΜΕ ΥΠΟΓΕΙΟ ΚΑΙ ΕΣΟΧΗ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



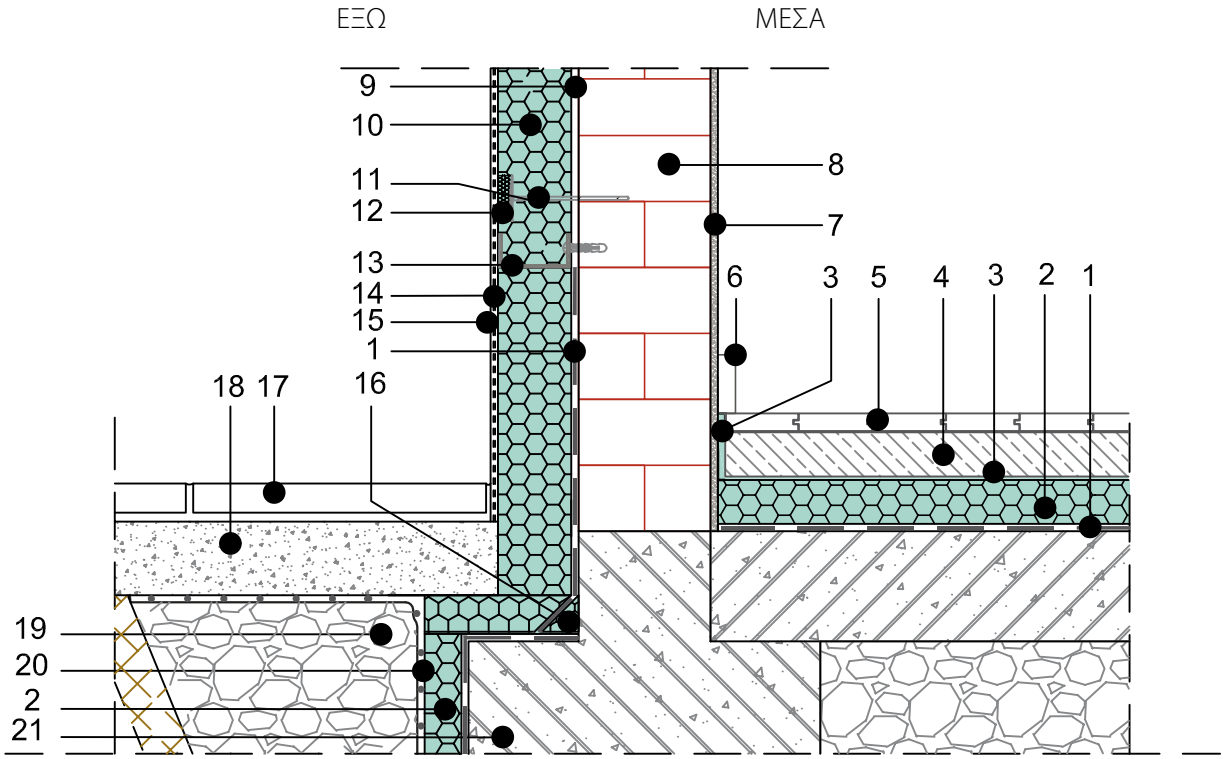
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
2. FIBRAN*geo* **BP 50 Ή B-051**
3. ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟ FIBRAN*xpe* ΄Η ΜΕΜΒΡΑΝΗ FIBRAN*skin* **SMART**
4. ΕΞΙΣΩΤΙΚΟ ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑ
5. ΠΑΡΚΕΤΟ Ή ΜΑΡΜΑΡΟ Ή ΠΛΑΚΑΚΙ
6. ΣΟΒΑΤΕΠΙ ΚΑΙ ΣΦΡΑΓΙΣΤΙΚΗ ΜΑΣΤΙΧΗ
7. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
8. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
9. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
10. FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
11. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
12. FIBRAN*geo* **CAP**
13. ΔΙΠΛΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
14. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
15. ΟΔΗΓΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ
16. ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΜΑΡΜΑΡΟΥ Ή ΠΕΤΡΑΣ Ή ΓΡΑΝΙΤΟΣΟΒΑ
17. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
18. FIBRAN*xps* **300**
19. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΚΑΙ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑ FIBRAN*filter* **SF32**
20. ΠΛΑΚΕΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ
21. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
22. ΣΚΥΡΑ-ΕΔΑΦΟΣ

04.1. Πεδιλοδοκός με τοιχοποιία και XPS

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ ΜΕ ΕΔΑΦΟΣ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



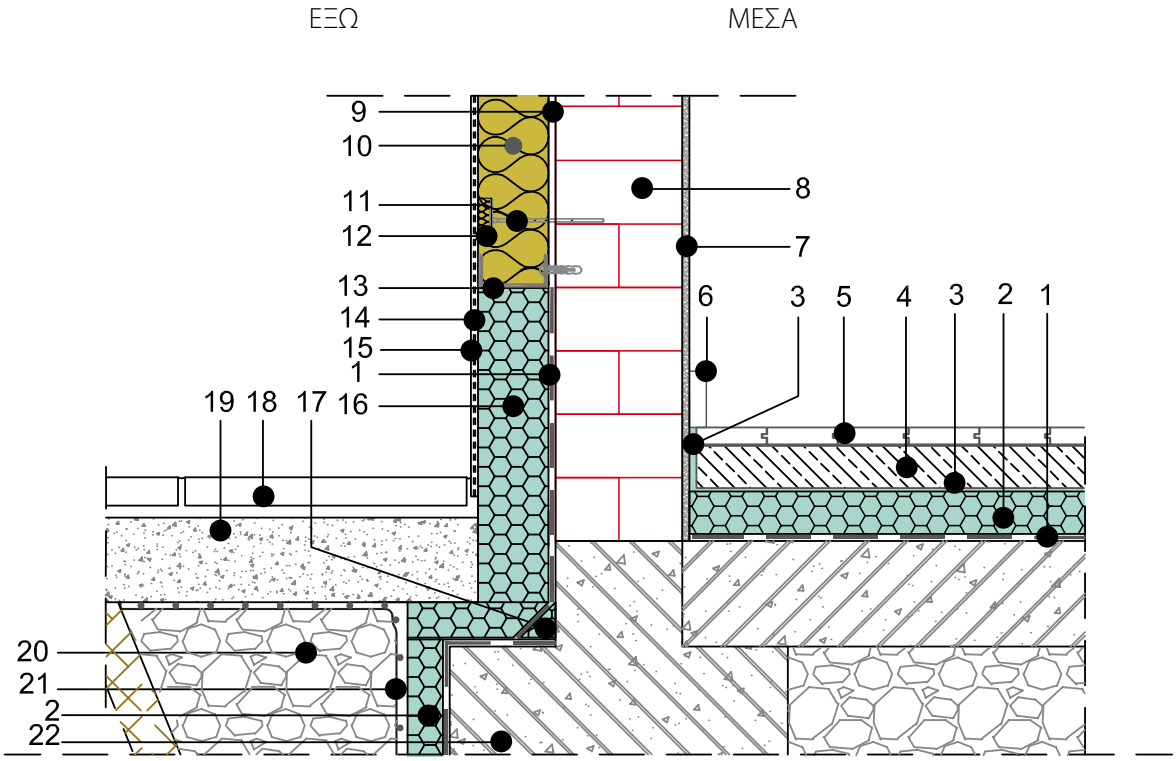
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
2. FIBRAN*xps* **300**
3. ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟ FIBRAN*xpe* Ή ΜΕΜΒΡΑΝΗ FIBRAN*skin* **SMART**
4. ΕΞΙΣΩΤΙΚΟ ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑ
5. ΠΑΡΚΕΤΟ Ή ΜΑΡΜΑΡΟ Ή ΠΛΑΚΑΚΙ
6. ΣΟΒΑΤΕΠΙ
7. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
8. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
9. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
10. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
11. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
12. FIBRAN*xps* **CAP**
13. ΟΔΗΓΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ
14. ΔΙΠΛΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
15. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ ΓΡΑΝΙΤΟΣΟΒΑ
16. ΕΙΔΙΚΟ ΤΕΜΑΧΙΟ ΓΩΝΙΑΣ FIBRAN*xps*
17. ΠΛΑΚΕΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ
18. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
19. ΣΚΥΡΑ-ΕΔΑΦΟΣ
20. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΚΑΙ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑ FIBRAN*filter* **SF32**
21. ΠΕΔΙΛΟΔΟΚΟΣ

04.2. Πεδιλοδοκός με τοιχοποιία και MW

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ
FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ ΙΣΟΓΕΙΟΥ ΜΕ ΕΔΑΦΟΣ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



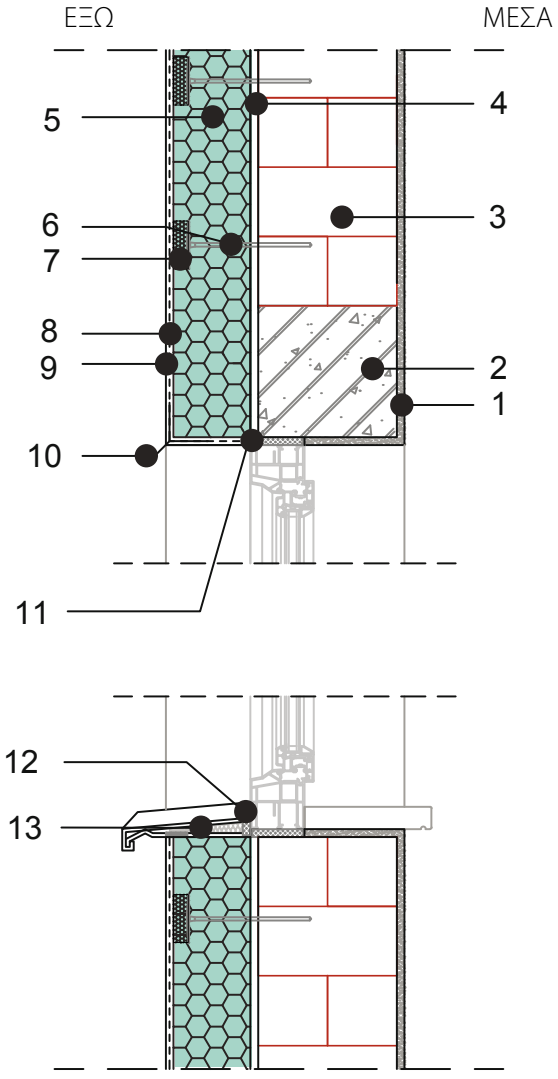
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
2. FIBRAN*xps* **300**
3. ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟ FIBRAN*xpe* Ή ΜΕΜΒΡΑΝΗ FIBRAN*skin* **SMART** ΕΞΙΣΩΤΙΚΟ ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑ
4. ΠΑΡΚΕΤΟ Ή ΜΑΡΜΑΡΟ Ή ΠΛΑΚΑΚΙ
5. ΣΟΒΑΤΕΠΙ
6. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
7. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
8. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
9. FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
10. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
11. FIBRAN*geo* **CAP**
12. ΟΔΗΓΟΣ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ
13. ΔΙΠΛΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
14. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ ΓΡΑΝΙΤΟΣΟΒΑ
15. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
16. ΕΙΔΙΚΟ ΤΕΜΑΧΙΟ ΓΩΝΙΑΣ FIBRAN*xps*
17. ΠΛΑΚΕΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ
18. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
19. ΣΚΥΡΑ - ΕΔΑΦΟΣ
20. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΚΑΙ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑ FIBRAN*filter* **SF32**
21. ΠΕΔΙΛΟΔΟΚΟΣ

05.1α. Παράθυρο στην εξωτερική παρειά (Κατακόρυφη τομή) με XPS

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΣΤΗΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΑΡΕΙΑ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



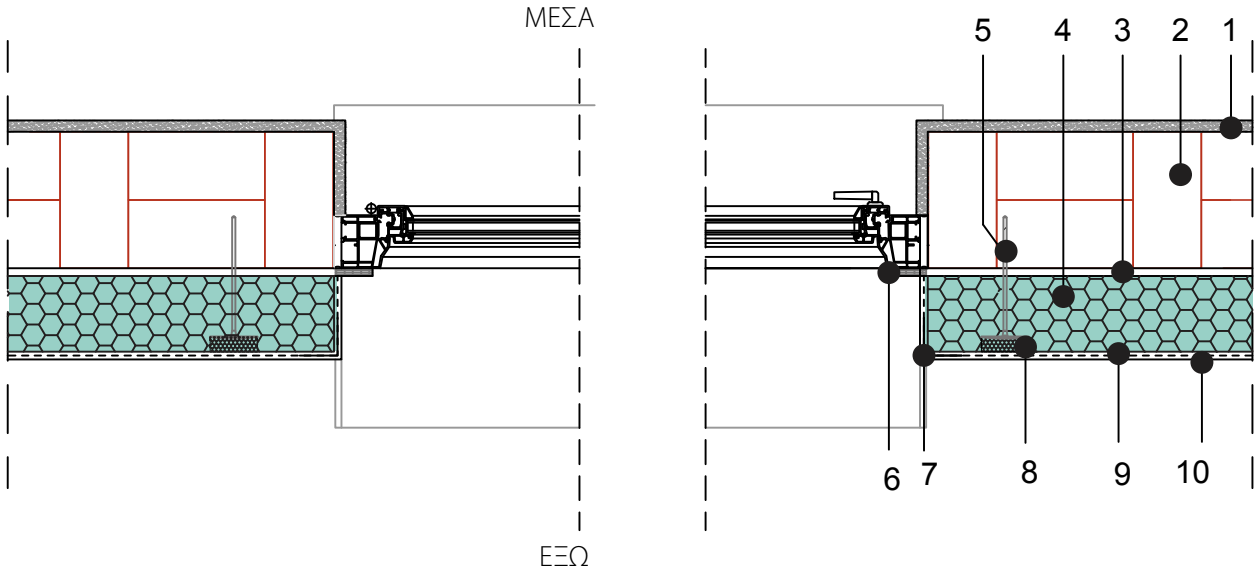
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
2. ΠΡΕΚΙ
3. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
4. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
5. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
6. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
7. FIBRAN*xps* **CAP**
8. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
9. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
10. ΝΕΡΟΣΤΑΛΑΚΤΗΣ
11. ΜΟΝΩΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ Η' ΕΙΔΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ
12. ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗ
13. ΑΦΡΟΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ

05.1β. Παράθυρο στην εξωτερική παρειά (Οριζόντια τομή) με XPS

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΣΤΗΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΑΡΕΙΑ

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



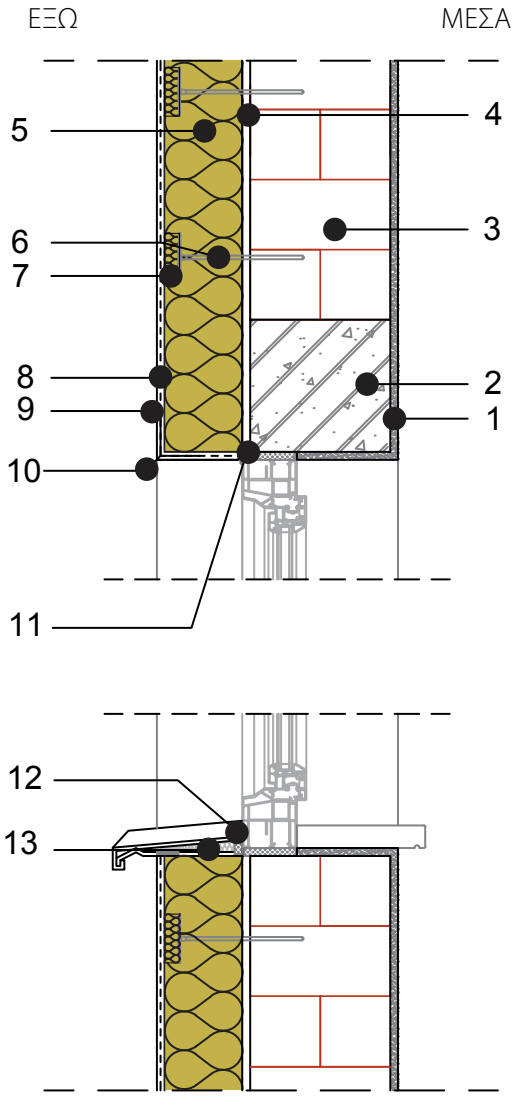
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
3. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
4. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
5. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
6. ΜΟΝΩΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ Η' ΕΙΔΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ
7. ΓΩΝΙΟΚΡΑΝΟ
8. FIBRAN*xps* **CAP**
9. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
10. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ

05.2α. Παράθυρο πυροπροστασίας στην εξωτερική παρειά (Κατακόρυφη τομή) με MW

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ
FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΑΡΕΙΑ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



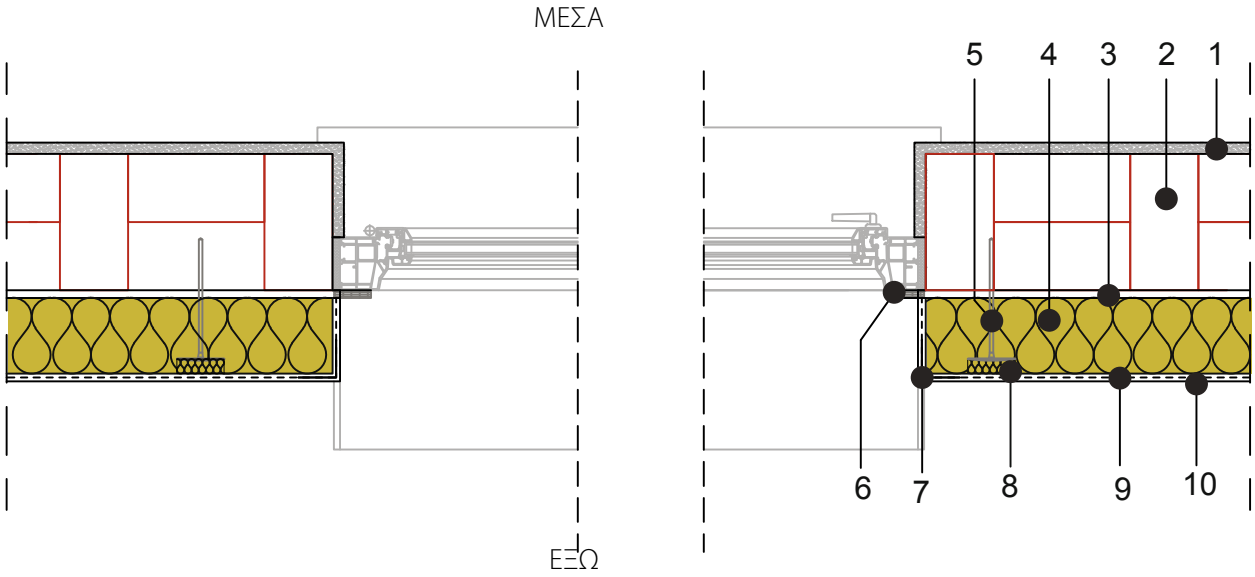
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
2. ΠΡΕΚΙ
3. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
4. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
5. FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
6. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
7. FIBRAN*geo* **CAP**
8. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
9. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
10. ΝΕΡΟΣΤΑΛΑΚΤΗΣ
11. ΜΟΝΩΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ Η΄ΕΙΔΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ
12. ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗ
13. ΑΦΡΟΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ

05.2β. Παράθυρο πυροπροστασίας στην εξωτερική παρειά (Οριζόντια τομή) με MW

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ
FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΑΡΕΙΑ

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



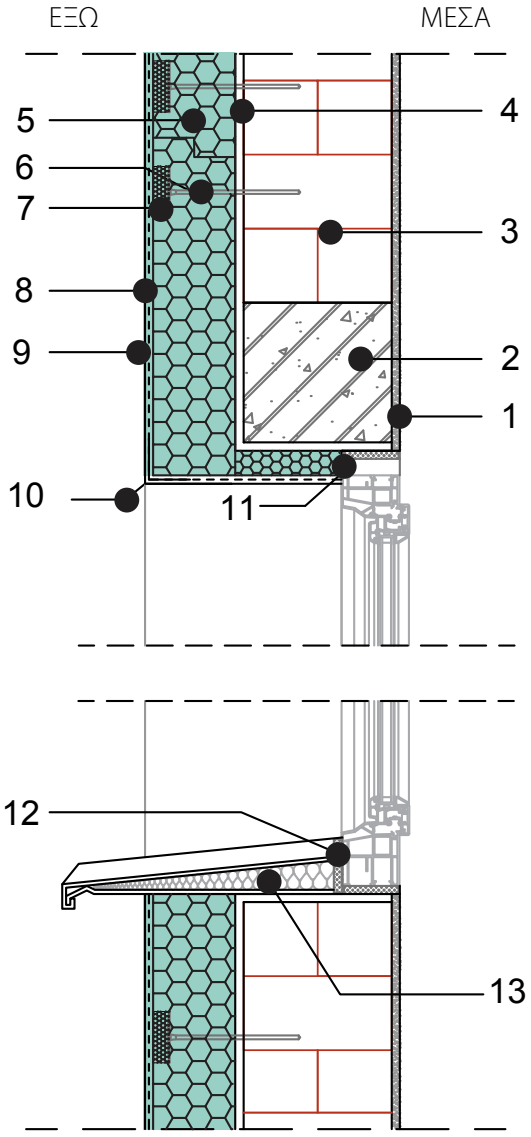
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
3. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
4. FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
5. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
6. ΜΟΝΩΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ Η' ΕΙΔΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ
7. ΓΩΝΙΟΚΡΑΝΟ
8. FIBRAN*xps* **CAP**
9. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
10. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ

06.1α. Παράθυρο στην εσωτερική παρειά (Κατακόρυφη τομή) με XPS

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΣΤΗΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΠΑΡΕΙΑ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



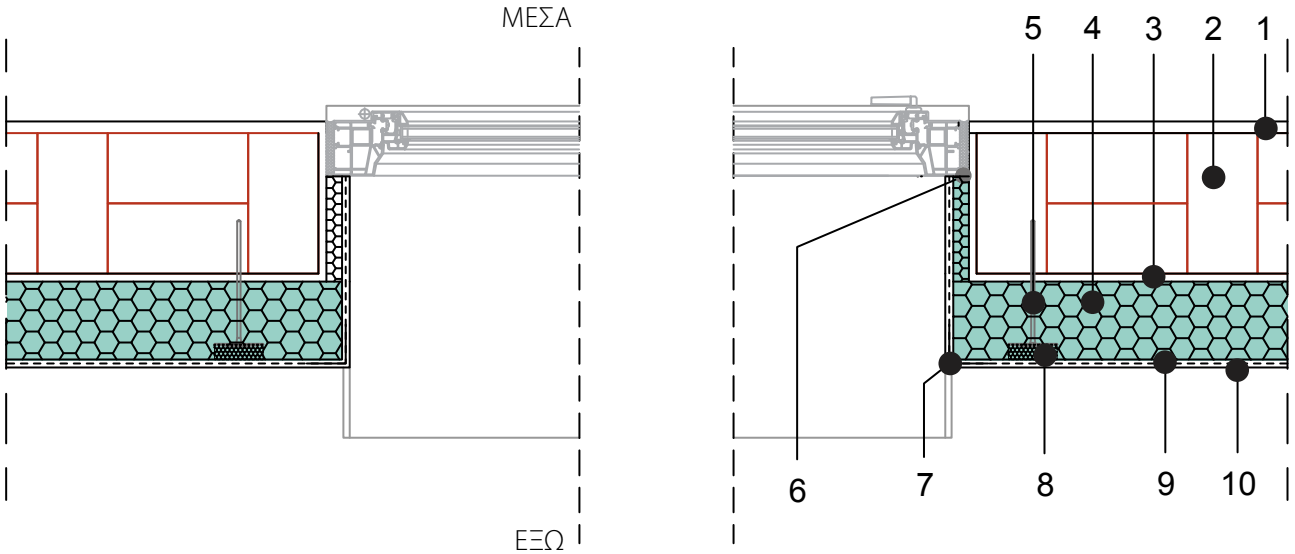
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
2. ΠΡΕΚΙ
3. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
4. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
5. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
6. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
7. FIBRAN*xps* **CAP**
8. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
9. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
10. ΝΕΡΟΣΤΑΛΑΚΤΗΣ
11. ΜΟΝΩΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ Ή ΕΙΔΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ
12. ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗ
13. ΑΦΡΟΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ

06.1β. Παράθυρο στην εσωτερική παρειά (Οριζόντια τομή) με XPS

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΣΤΗΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΠΑΡΕΙΑ

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



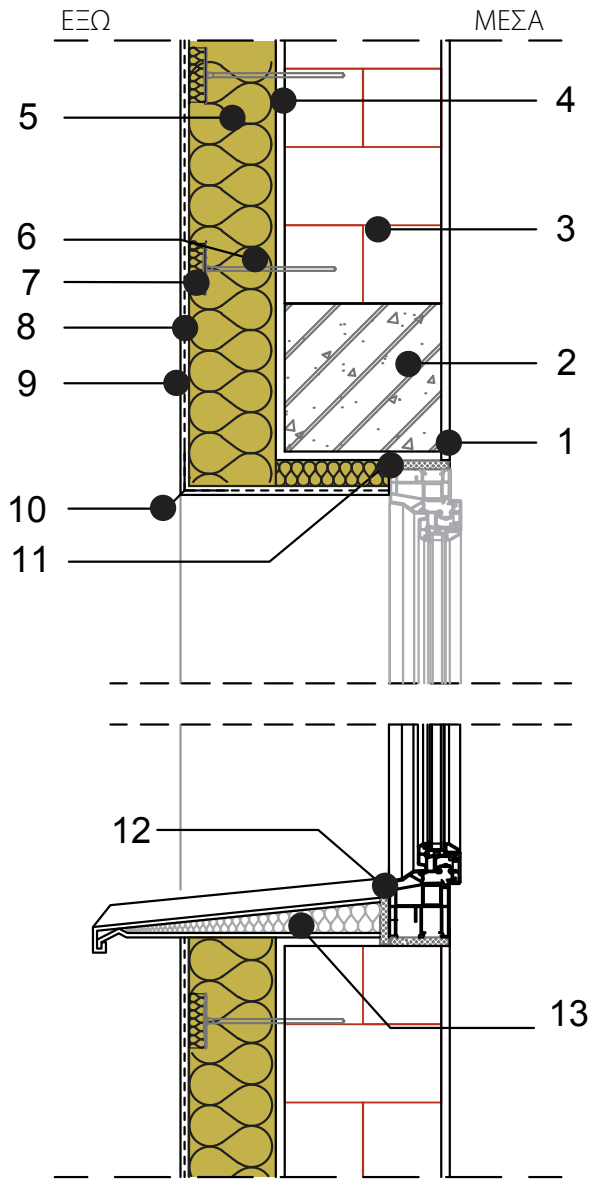
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
3. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
4. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
5. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
6. ΜΟΝΩΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ Η΄ΕΙΔΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ
7. ΓΩΝΙΑΚΡΑΝΟ
8. FIBRAN*xps* **CAP**
9. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
10. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ

06.2α. Παράθυρο πυροπροστασίας στην εσωτερική παρειά (Κατακόρυφη τομή) με MW

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ
FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΠΑΡΕΙΑ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



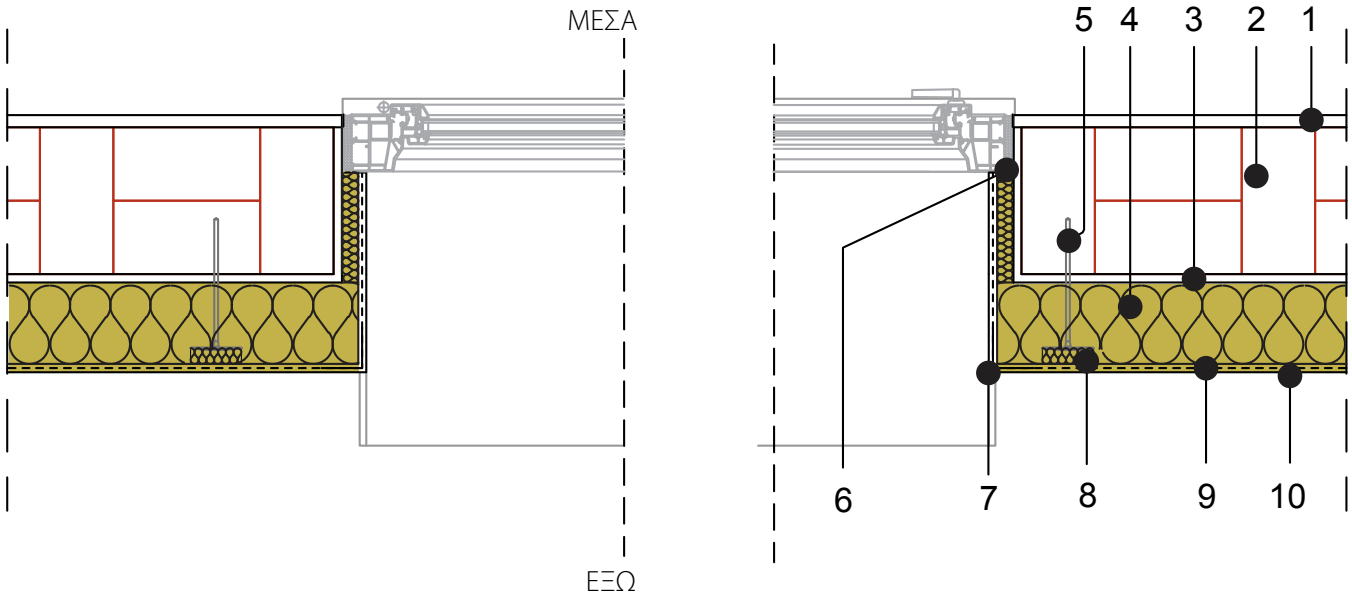
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
2. ΠΡΕΚΙ
3. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
4. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
5. FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
6. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
7. FIBRAN*geo* **CAP**
8. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
9. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
10. ΝΕΡΟΣΤΑΛΑΚΤΗΣ
11. ΜΟΝΩΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ Ή ΕΙΔΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ
12. ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗ
13. ΑΦΡΟΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ

06.2β. Παράθυρο πυροπροστασίας στην εσωτερική παρειά (Οριζόντια τομή) με MW

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ
FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΠΑΡΕΙΑ

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



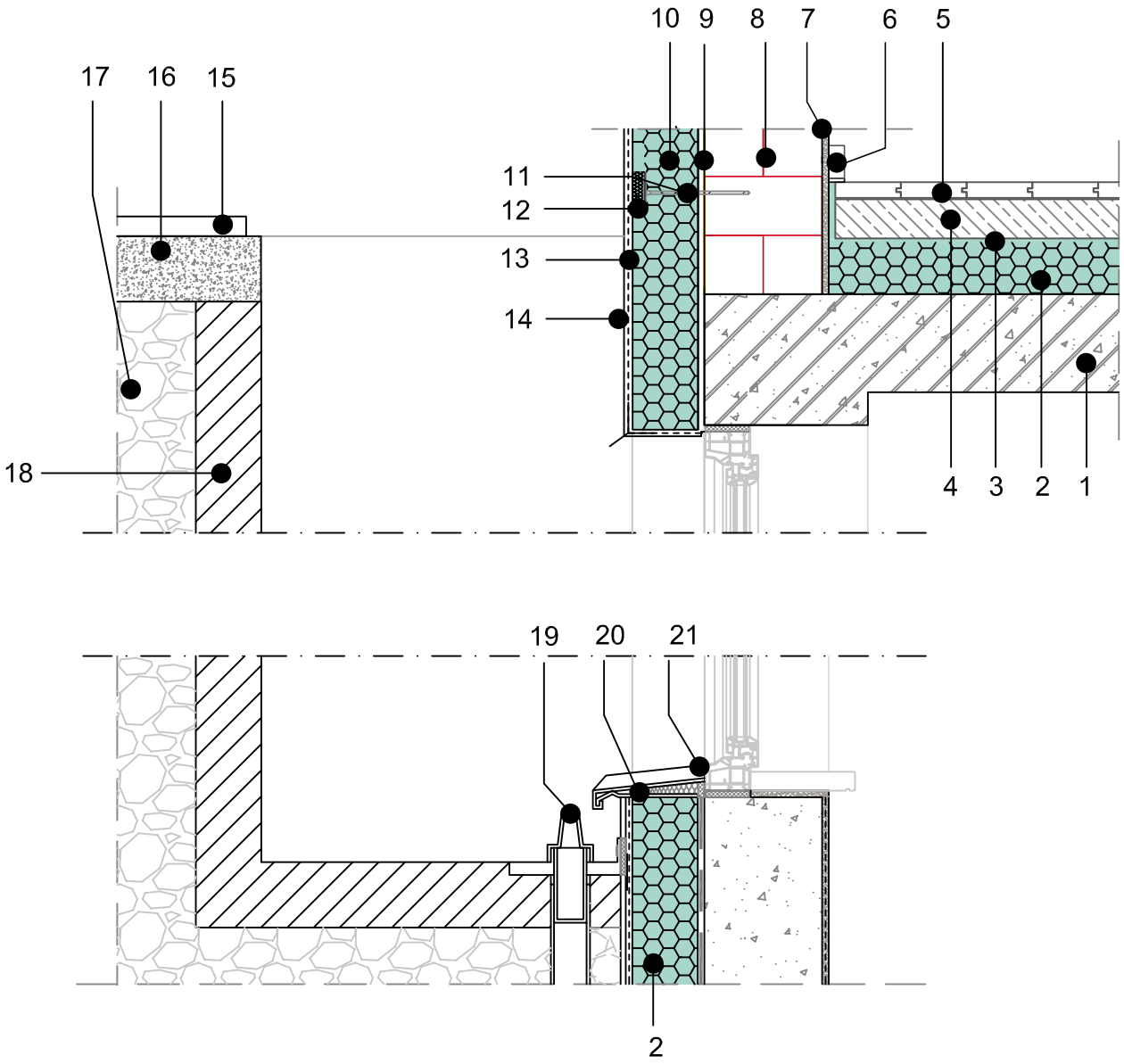
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
3. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
4. FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
5. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
6. ΜΟΝΩΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ Ή ΕΙΔΙΚΟ ΠΡΟΦΙΛ
7. ΓΩΝΙΟΚΡΑΝΟ
8. FIBRAN*geo* **CAP**
9. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
10. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ

07.1. Παράθυρο σε υπόγειο με XPS

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ ΥΠΟΓΕΙΟΥ - ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΣΕ ΥΠΟΓΕΙΟ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10

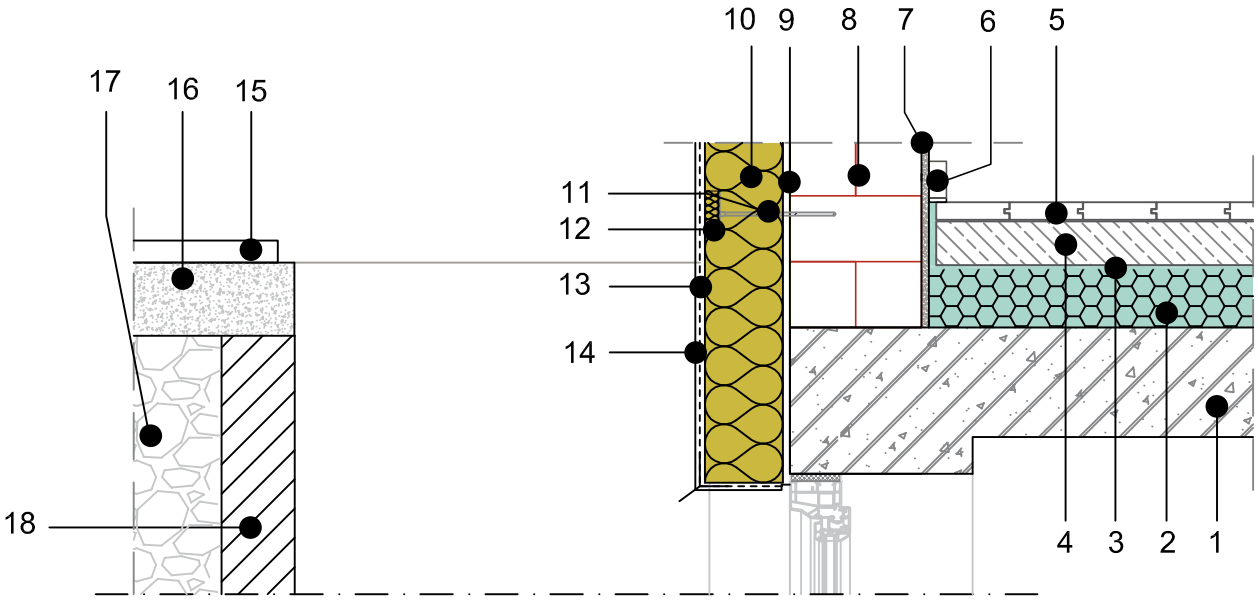


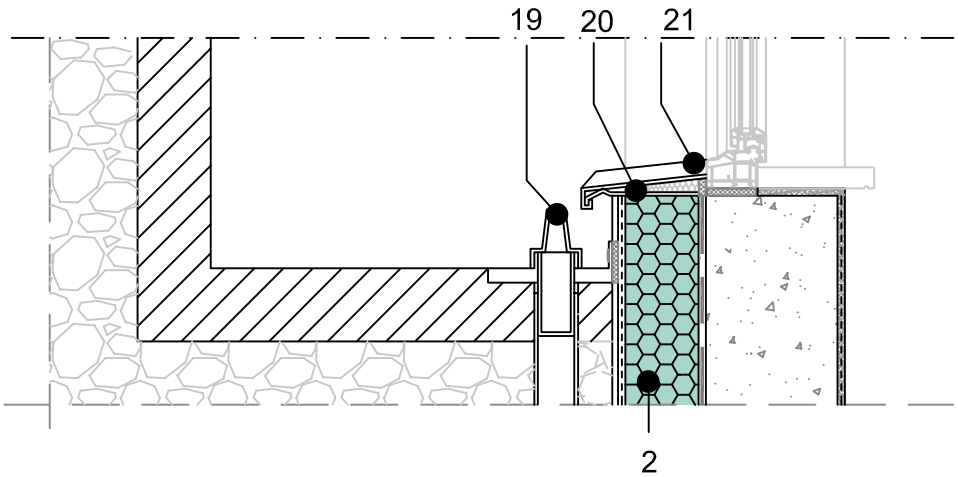
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΠΛΑΚΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ
2. FIBRAN*xps* **300**
3. ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟ FIBRAN*xpe* Ή ΜΕΜΒΡΑΝΗ FIBRAN*skin* **SMART**
4. ΕΞΙΣΩΤΙΚΟ ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑ
5. ΠΑΡΚΕΤΟ Ή ΜΑΡΜΑΡΟ Ή ΠΛΑΚΑΚΙ
6. ΣΟΒΑΤΕΠΙ
7. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
8. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
9. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
10. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
11. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
12. FIBRAN*xps* **CAP**
13. ΔΙΠΛΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
14. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
15. ΠΛΑΚΕΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ
16. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
17. ΣΚΥΡΑ-ΕΔΑΦΟΣ
18. ΤΟΙΧΕΙΟ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ
19. ΣΙΦΩΝΙ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ
20. ΑΦΡΟΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ
21. ΣΦΡΑΓΙΣΤΙΚΗ ΜΑΣΤΙΧΗ

07.2. Παράθυρο σε υπόγειο με MW

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ
FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ ΥΠΟΓΕΙΟΥ - ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΣΕ ΥΠΟΓΕΙΟ
ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10





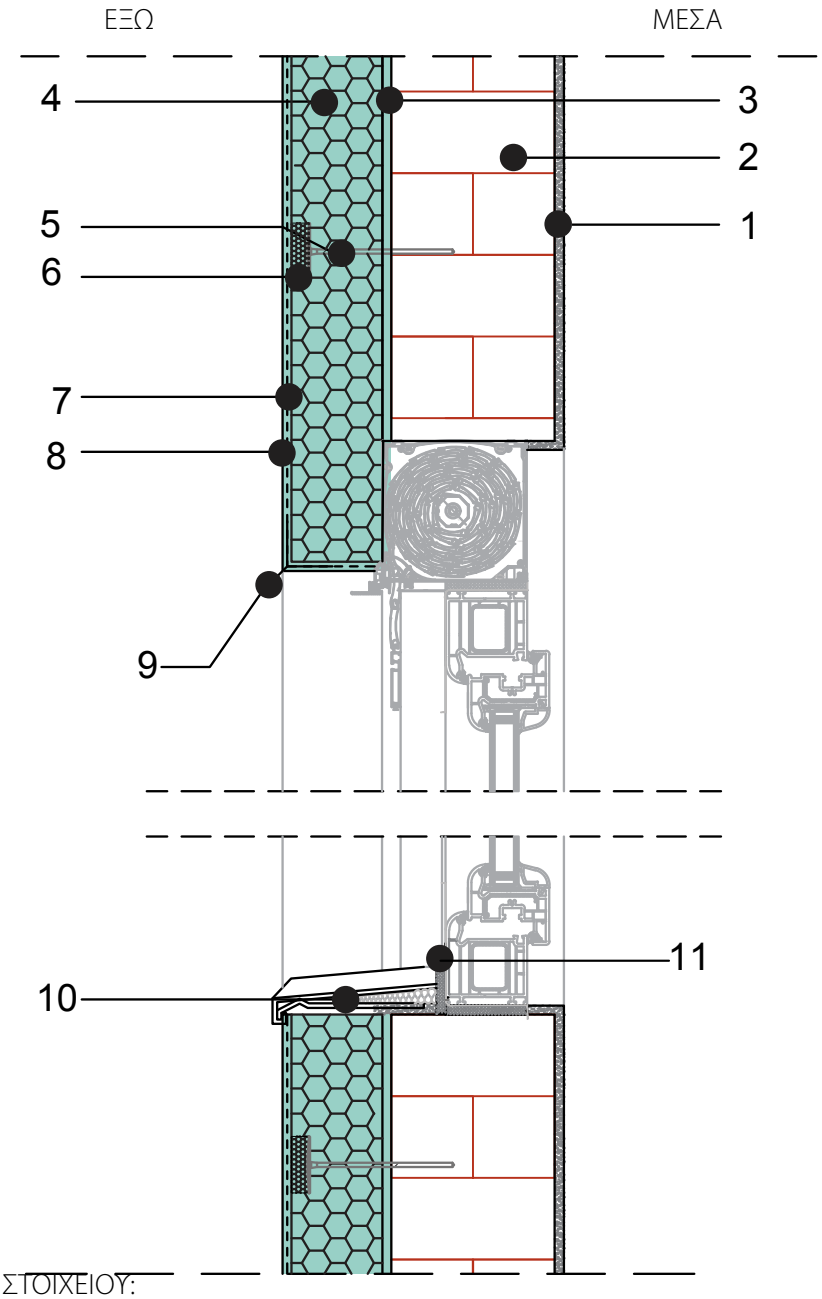
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΠΛΑΚΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ
2. FIBRAN*xps* **300**
3. ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟ FIBRAN*xpe* Ή ΜΕΜΒΡΑΝΗ FIBRAN*skin* **SMART**
4. ΕΞΙΣΩΤΙΚΟ ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑ
5. ΠΑΡΚΕΤΟ Ή ΜΑΡΜΑΡΟ Ή ΠΛΑΚΑΚΙ
6. ΣΟΒΑΤΕΠΙ
7. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
8. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
9. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
10. FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
11. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
12. FIBRAN*geo* **CAP**
13. ΔΙΠΛΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
14. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
15. ΠΛΑΚΕΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ
16. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
17. ΣΚΥΡΑ-ΕΔΑΦΟΣ
18. ΤΟΙΧΕΙΟ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ
19. ΣΙΦΩΝΙ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ
20. ΑΦΡΟΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ
21. ΣΦΡΑΓΙΣΤΙΚΗ ΜΑΣΤΙΧΗ

08.1. Παράθυρο στην εξωτερική παρειά με ρολό και XPS

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΣΤΗΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΑΡΕΙΑ ΜΕ ΡΟΛΟ (κουτί ρολού χωρίς θερμομόνωση)

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



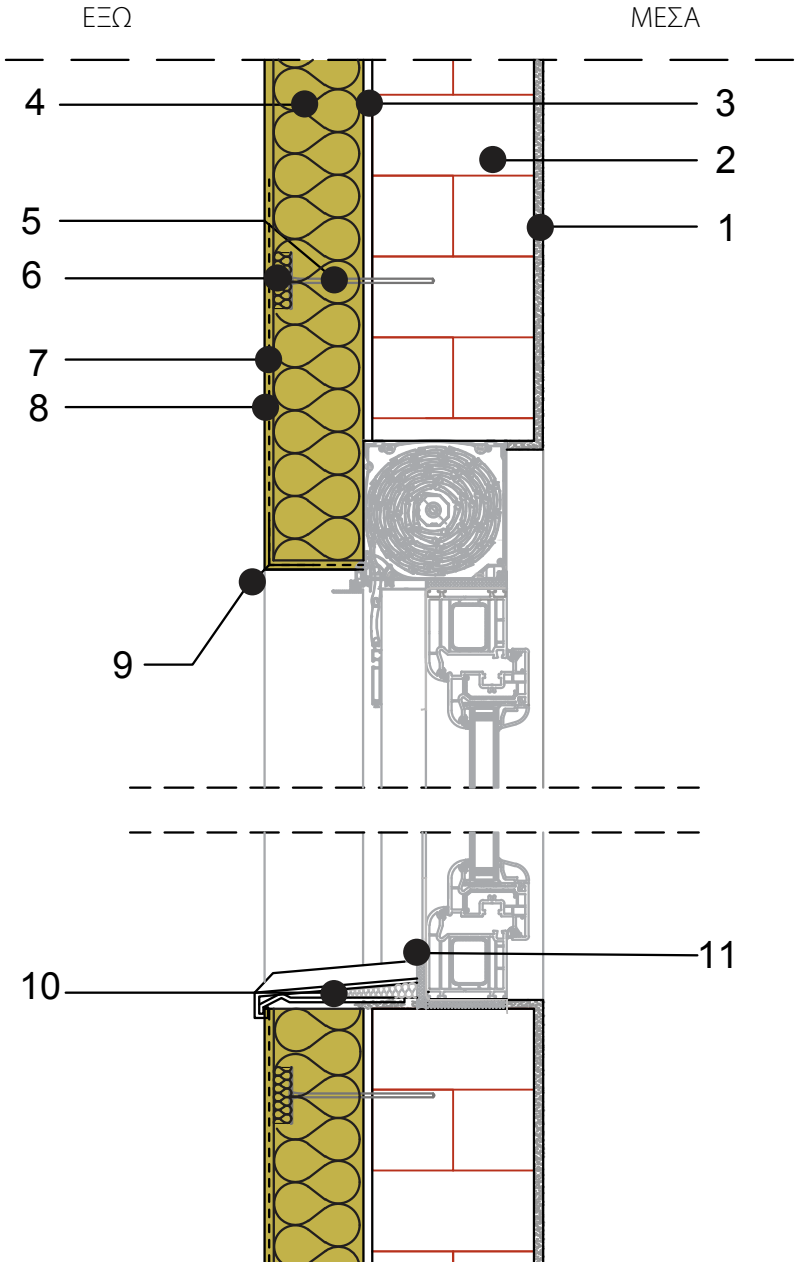
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
3. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
4. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
5. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
6. FIBRAN*xps* **CAP**
7. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
8. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
9. ΝΕΡΟΣΤΑΛΑΚΤΗΣ
10. ΑΦΡΟΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ
11. ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗ

08.2. Παράθυρο στην εξωτερική παρειά με ρολό και MW

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΣΤΗΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΑΡΕΙΑ ΜΕ ΡΟΛΟ (κουτί ρολού χωρίς θερμομόνωση)

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



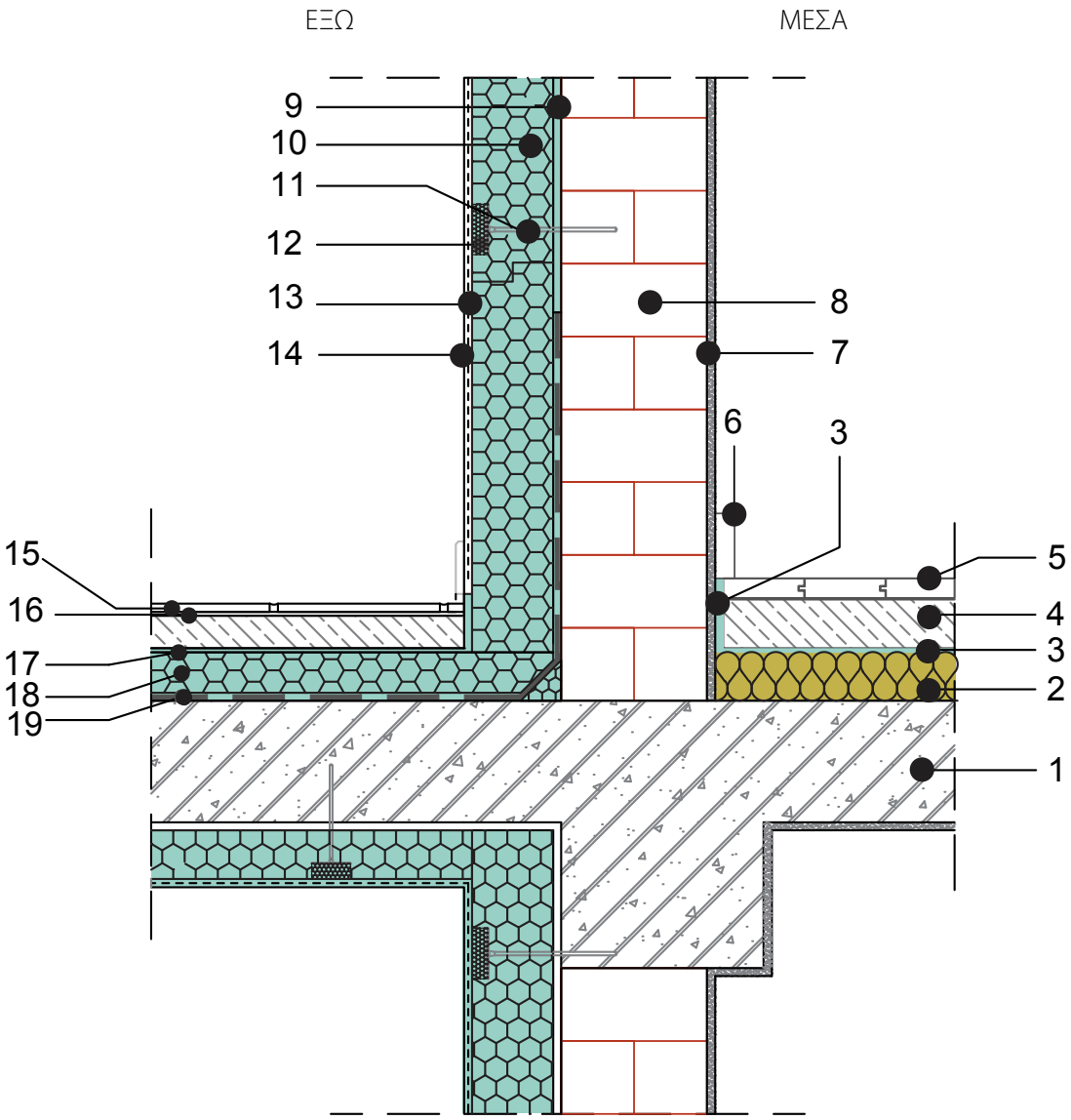
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
3. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
4. FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
5. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
6. FIBRAN*xps* **CAP**
7. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
8. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
9. ΝΕΡΟΣΤΑΛΑΚΤΗΣ
10. ΑΦΡΟΣ ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗΣ
11. ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗ

09.1. Μπαλκόνι με θερμομόνωση με XPS

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΜΠΑΛΚΟΝΙ ΜΕ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



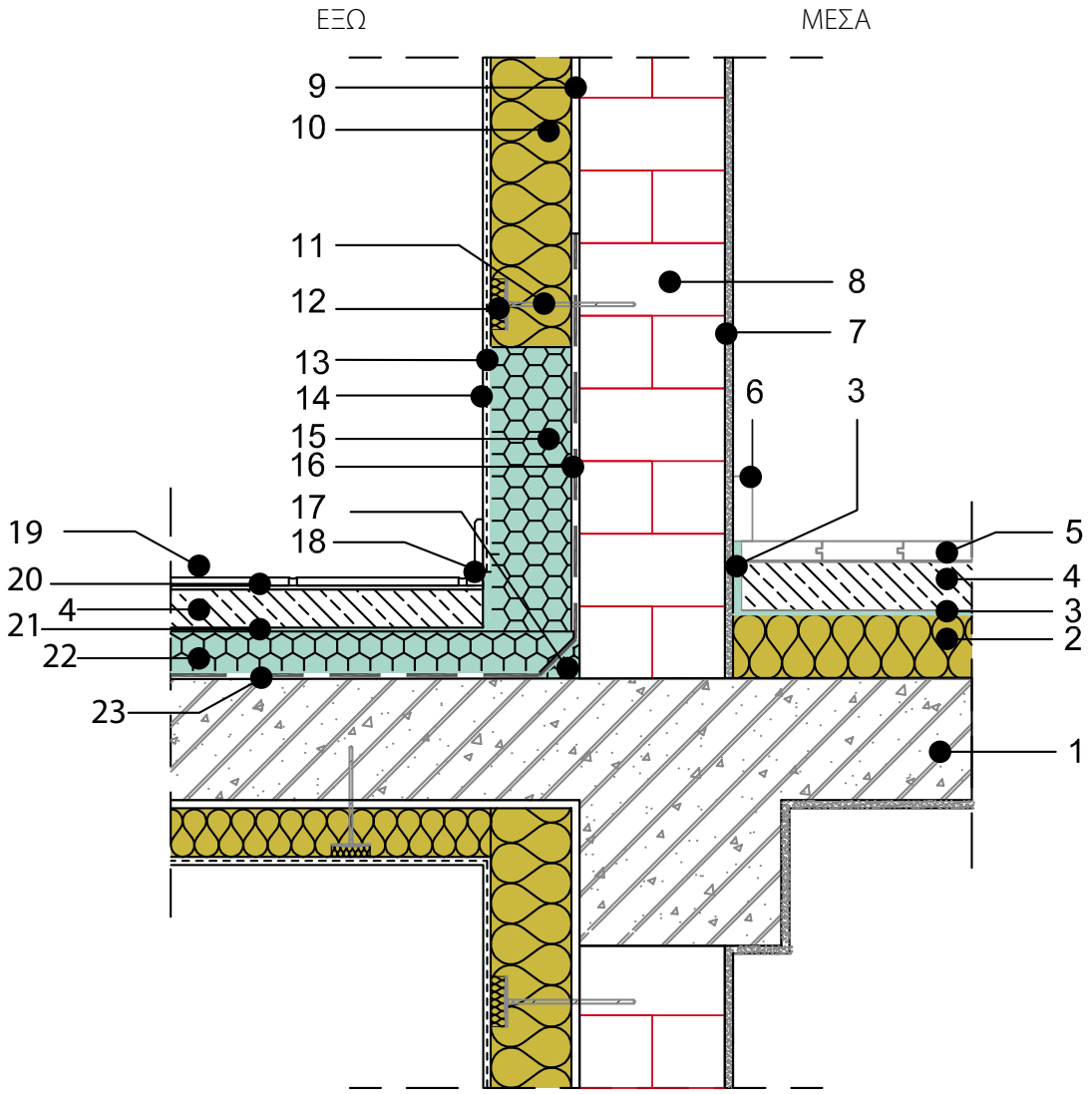
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΠΛΑΚΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ
2. FIBRAN*geo* **BP 50** Ή **B-051**
3. ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟ FIBRAN*xpe* ΄Η ΜΕΜΒΡΑΝΗ FIBRAN*skin* **SMART**
4. ΕΞΙΣΩΤΙΚΟ ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑ
5. ΠΑΡΚΕΤΟ Ή ΜΑΡΜΑΡΟ Ή ΠΛΑΚΑΚΙ
6. ΣΟΒΑΤΕΠΙ ΚΑΙ ΣΦΡΑΓΙΣΤΙΚΗ ΜΑΣΤΙΧΗ
7. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
8. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
9. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
10. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
11. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
12. FIBRAN*xps* **CAP**
13. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
14. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
15. ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΛΑΚΙΔΙΑ Ή ΜΑΡΜΑΡΟ
16. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΑΠΟΣΥΜΠΛΕΞΗΣ FIBRAN*skin* **AQUASTOP**
17. ΜΕΜΒΡΑΝΗFIBRAN*skin* **SEAL**
18. FIBRAN*xps* **300**
19. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ

09.2. Μπαλκόνι με θερμομόνωση και ηχομόνωση με MW

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ
FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΜΠΑΛΚΟΝΙ ΜΕ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



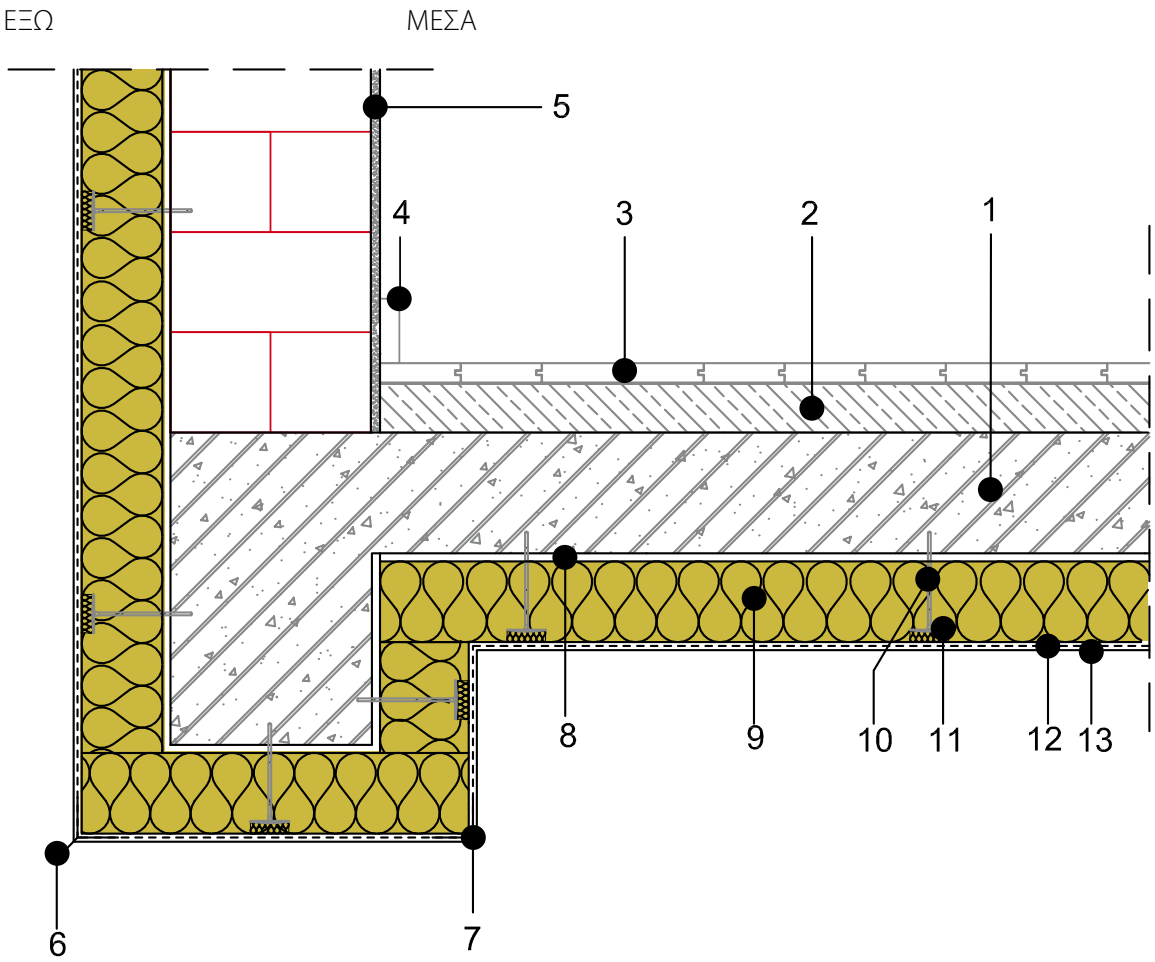
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΠΛΑΚΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ
2. FIBRAN*geo* **BP 50 ή B-051**
3. ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΟ FIBRAN*xpe* Ή ΜΕΜΒΡΑΝΗ FIBRAN*skin* **SMART**
4. ΕΞΙΣΩΤΙΚΟ ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑ
5. ΠΑΡΚΕΤΟ Ή ΜΑΡΜΑΡΟ Ή ΠΛΑΚΑΚΙ
6. ΣΟΒΑΤΕΠΙ ΚΑΙ ΣΦΡΑΓΙΣΤΙΚΗ ΜΑΣΤΙΧΗ
7. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
8. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
9. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
10. FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
11. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
12. FIBRAN*geo* **CAP**
13. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
14. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
15. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
16. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
17. ΕΙΔΙΚΟ ΤΕΜΑΧΙΟ ΓΩΝΙΑΣ **FIBRAN*xps***
18. ΣΦΡΑΓΙΣΤΙΚΗ ΜΑΣΤΙΧΗ
19. ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΛΑΚΙΔΙΑ Ή ΜΑΡΜΑΡΟ
20. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΑΠΟΣΥΜΠΛΕΞΗΣ FIBRAN*skin* **AQUASTOP**
21. ΜΕΜΒΡΑΝΗFIBRAN*skin* **SEAL**
22. FIBRAN*xps* **300**
23. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ

10.2. Οροφή πιλοτής πυροπροστασίας με MW

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ
FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
ΠΙΛΟΤΗ - ΟΡΟΦΗ ΜΕ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ - ΗΧΟΜΟΝΩΣΗ - ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



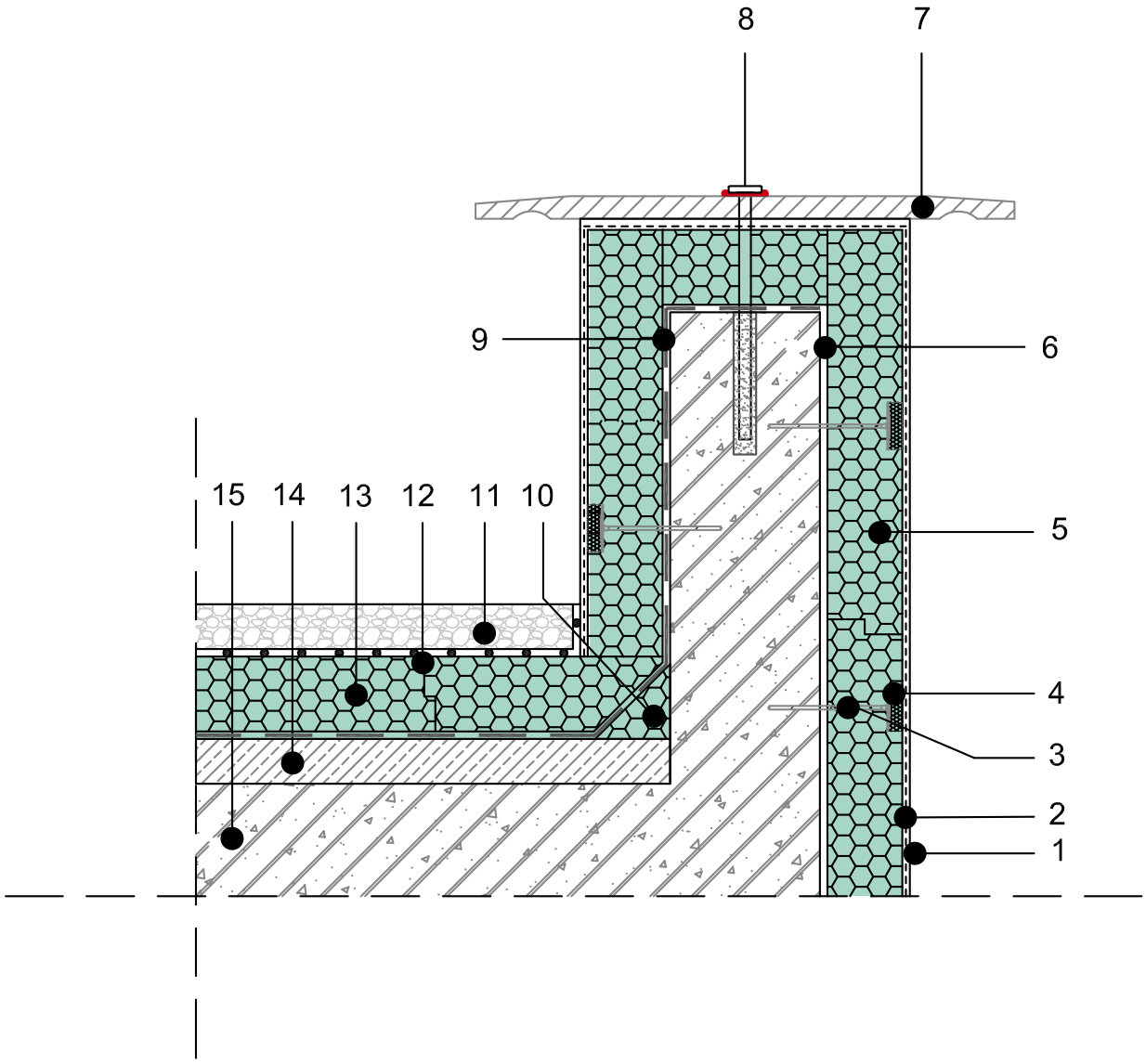
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
2. ΕΞΙΣΩΤΙΚΟ ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑ
3. ΠΑΡΚΕΤΟ Ή ΜΑΡΜΑΡΟ Ή ΠΛΑΚΑΚΙ
4. ΣΟΒΑΤΕΠΙ
5. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
6. ΓΩΝΙΟΚΡΑΝΟ - ΝΕΡΟΣΤΑΛΑΚΤΗΣ
7. ΓΩΝΙΟΚΡΑΝΟ
8. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
9. FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
10. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
11. FIBRAN*geo* **CAP**
12. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
13. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ

11.1. Στηθαίο μη βατού αντεστραμμένου δώματος με XPS

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΑΝΤΕΣΤΡΑΜΜΕΝΟ ΔΩΜΑ - ΕΠΙΣΚΕΨΙΜΟ ΔΩΜΑ ΜΕ ΧΑΛΙΚΙ ΚΑΙ ΤΑΡΑΤΣΟΠΛΑΚΑ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



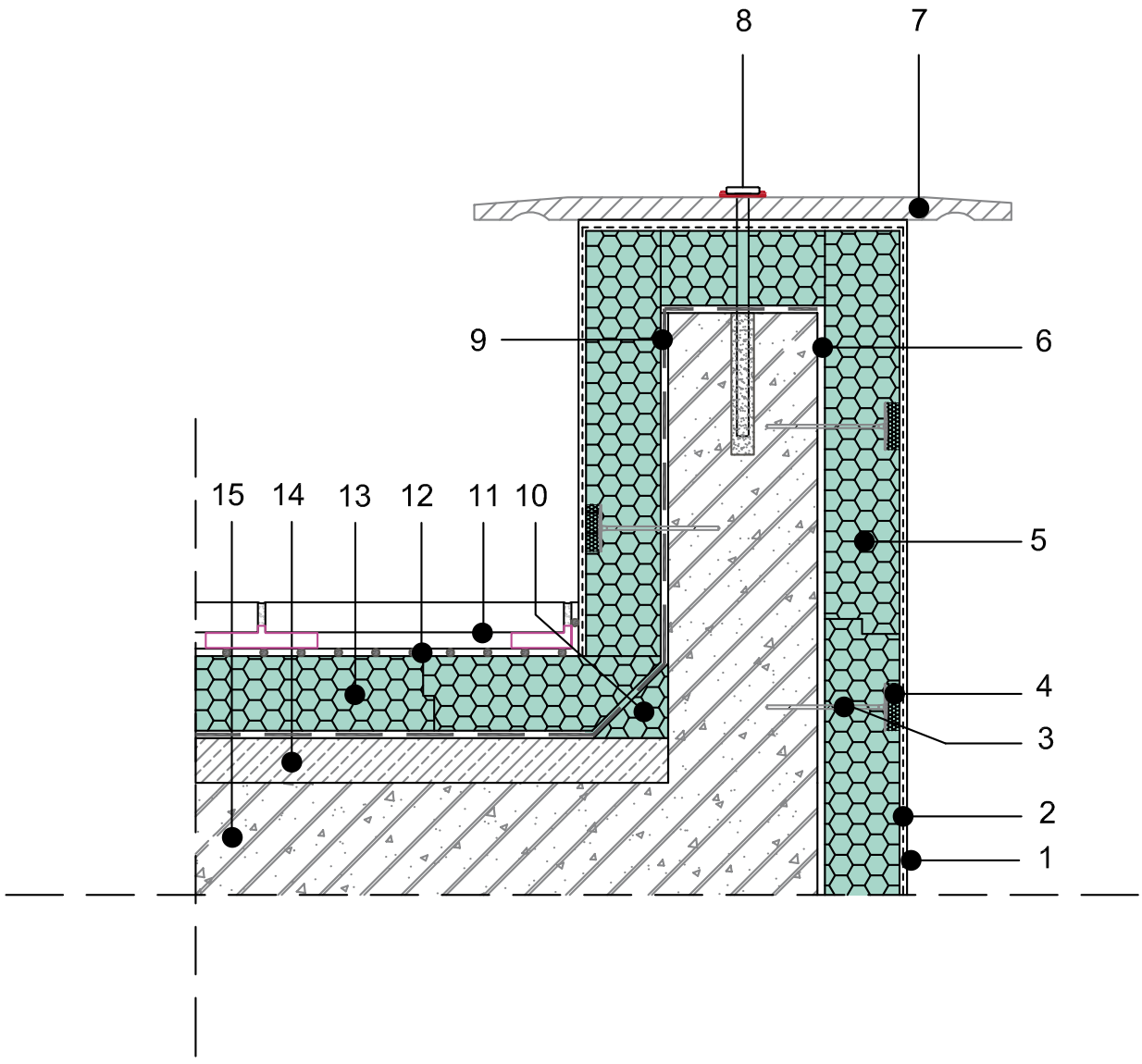
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
2. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
3. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
4. FIBRAN*xps* **CAP**
5. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
6. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
7. ΣΤΕΨΗ
8. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΜΕ ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗ
9. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
10. ΕΙΔΙΚΟ ΤΕΜΑΧΙΟ ΓΩΝΙΑΣ FIBRAN*xps*
11. ΧΑΛΙΚΙ Ή ΤΑΡΑΤΣΟΠΛΑΚΑ
12. ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ FIBRAN*skin* **SEAL** ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ
13. FIBRAN*xps* **300L**
14. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΛΙΣΕΩΝ
15. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

12.1. Στηθαίο βατού αντεστραμμένου δώματος με XPS

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΑΝΤΕΣΤΡΑΜΜΕΝΟ ΔΩΜΑ - ΒΑΤΟ ΔΩΜΑ ΜΕ ΤΑΡΑΤΣΟΠΛΑΚΕΣ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



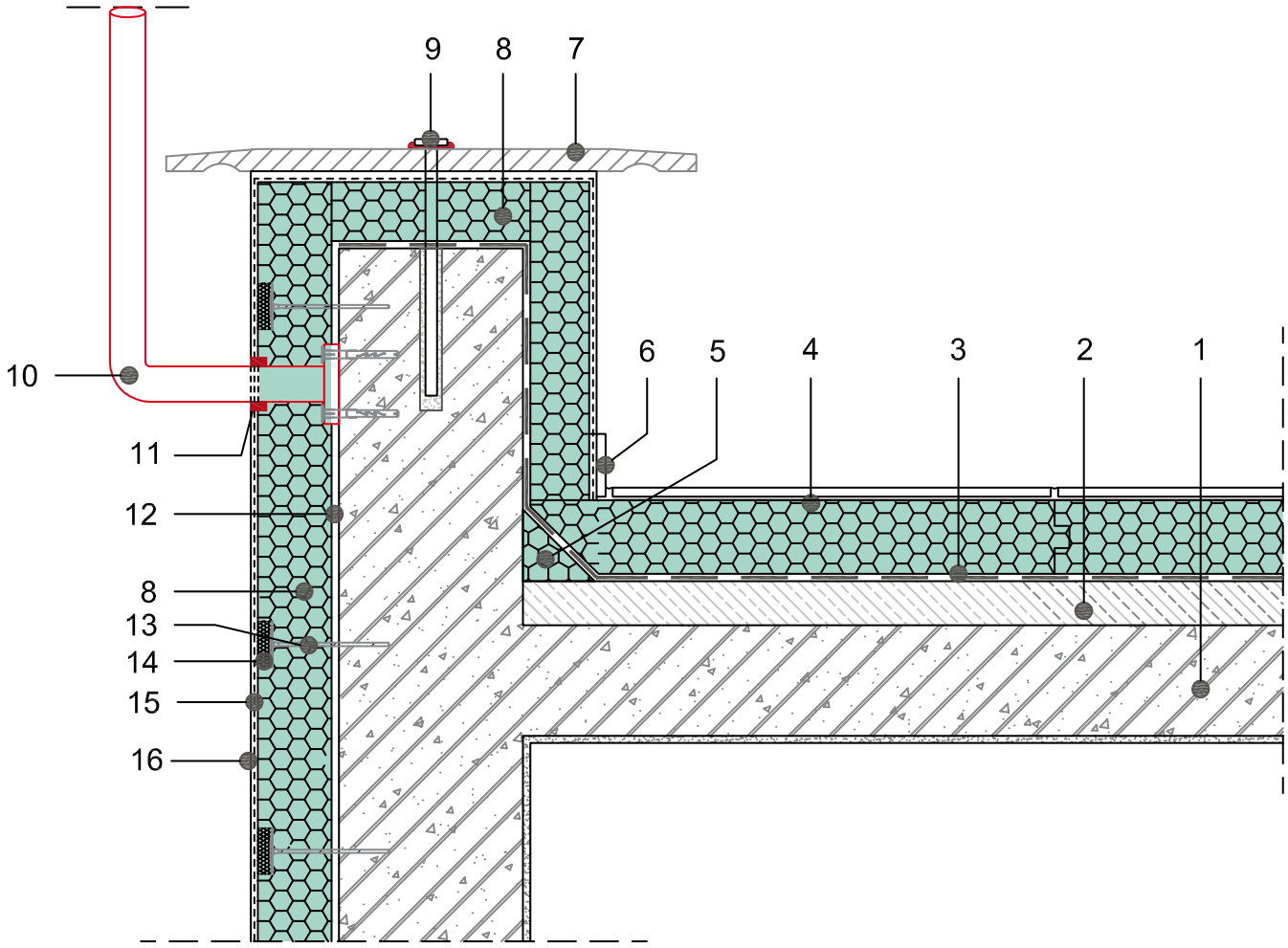
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
2. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
3. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
4. FIBRAN*xps* **CAP**
5. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
6. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
7. ΣΤΕΨΗ
8. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΜΕ ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗ
9. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
10. ΕΙΔΙΚΟ ΤΕΜΑΧΙΟ ΓΩΝΙΑΣ **FIBRAN***xps*
11. ΤΑΡΑΤΣΟΠΛΑΚΕΣ ΣΕ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ
12. ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ FIBRAN*skin* **SEAL**
13. FIBRAN*xps* **300**
14. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΛΙΣΕΩΝ
15. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

13.1. Στηθαίο βατού αντεστραμμένου δώματος με XPS και κιγκλίδωμα

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΟ ΠΛΑΚΙΔΙΟ FIBRAN*xps* ΜΕ ΚΕΡΑΜΙΚΟ ΠΛΑΚΙΔΙΟ Ή ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑ
ΑΝΤΕΣΤΡΑΜΜΕΝΟ ΔΩΜΑ - ΒΑΤΟ ΔΩΜΑ ΜΕ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΟ ΠΛΑΚΙΔΙΟ ΚΑΙ ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



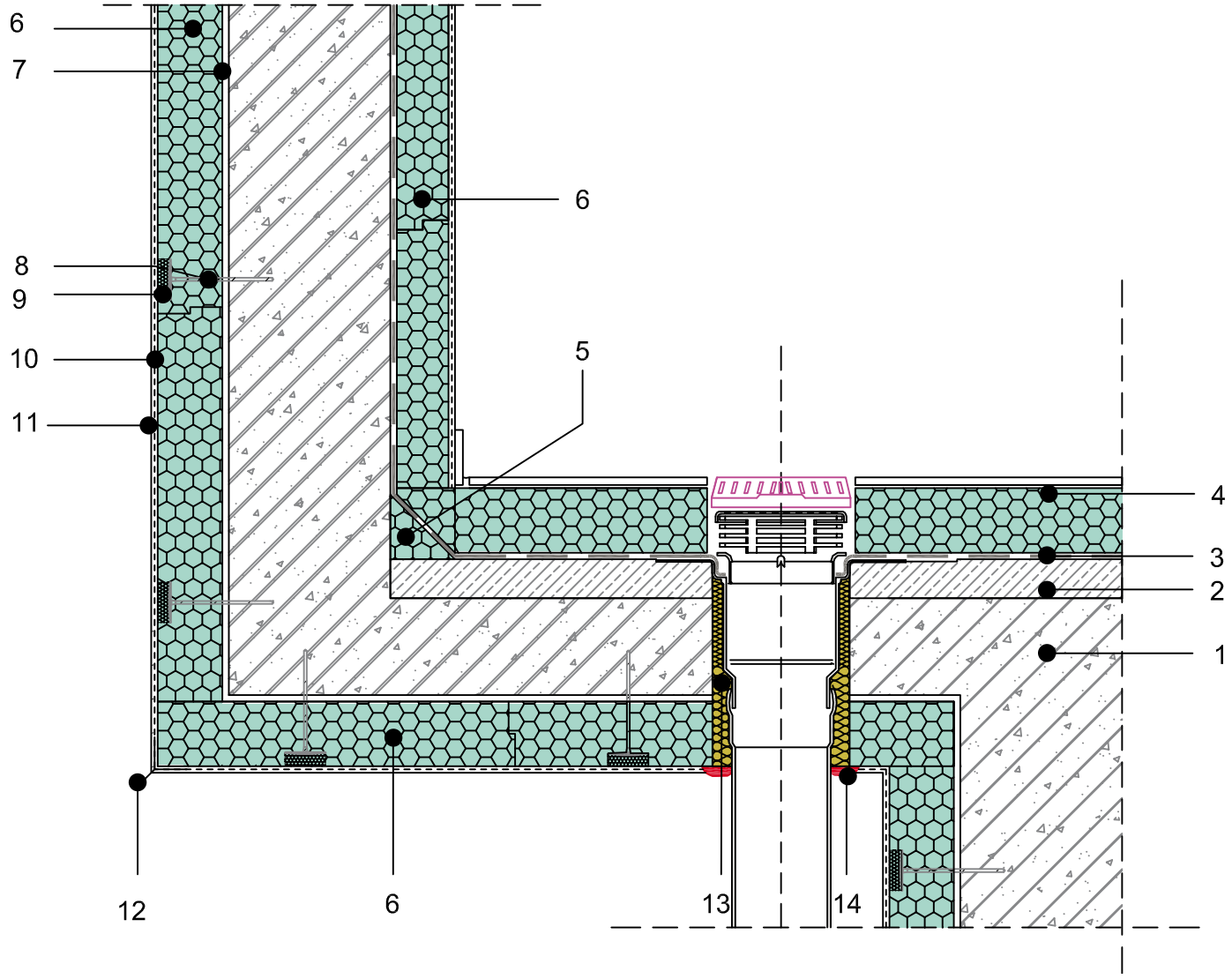
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΛΙΣΕΩΝ
3. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
4. FIBRAN*xps* ΜΕ ΚΕΡΑΜΙΚΟ ΠΛΑΚΙΔΙΟ Ή ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑ ΚΟΛΛΗΤΟ Ή ΕΛΕΥΘΕΡΟ
5. ΕΙΔΙΚΟ ΤΕΜΑΧΙΟ ΓΩΝΙΑΣ FIBRAN*xps*
6. ΣΟΒΑΤΕΠΙ
7. ΣΤΕΨΗ
8. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
9. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΜΕ ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗ
10. ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑ
11. ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗ
12. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
13. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
14. FIBRAN*xps* **CAP**
15. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
16. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ

14.1. Στηθαίο βατού αντεστραμμένου δώματος με XPS και υδρορροή

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΟ ΠΛΑΚΙΔΙΟ FIBRAN*xps* ΜΕ ΚΕΡΑΜΙΚΟ ΠΛΑΚΙΔΙΟ Ή ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑ
ΑΝΤΕΣΤΡΑΜΜΕΝΟ ΔΩΜΑ - ΒΑΤΟ ΔΩΜΑ ΜΕ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΟ ΠΛΑΚΙΔΙΟ ΚΑΙ ΥΔΡΟΡΡΟΗ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



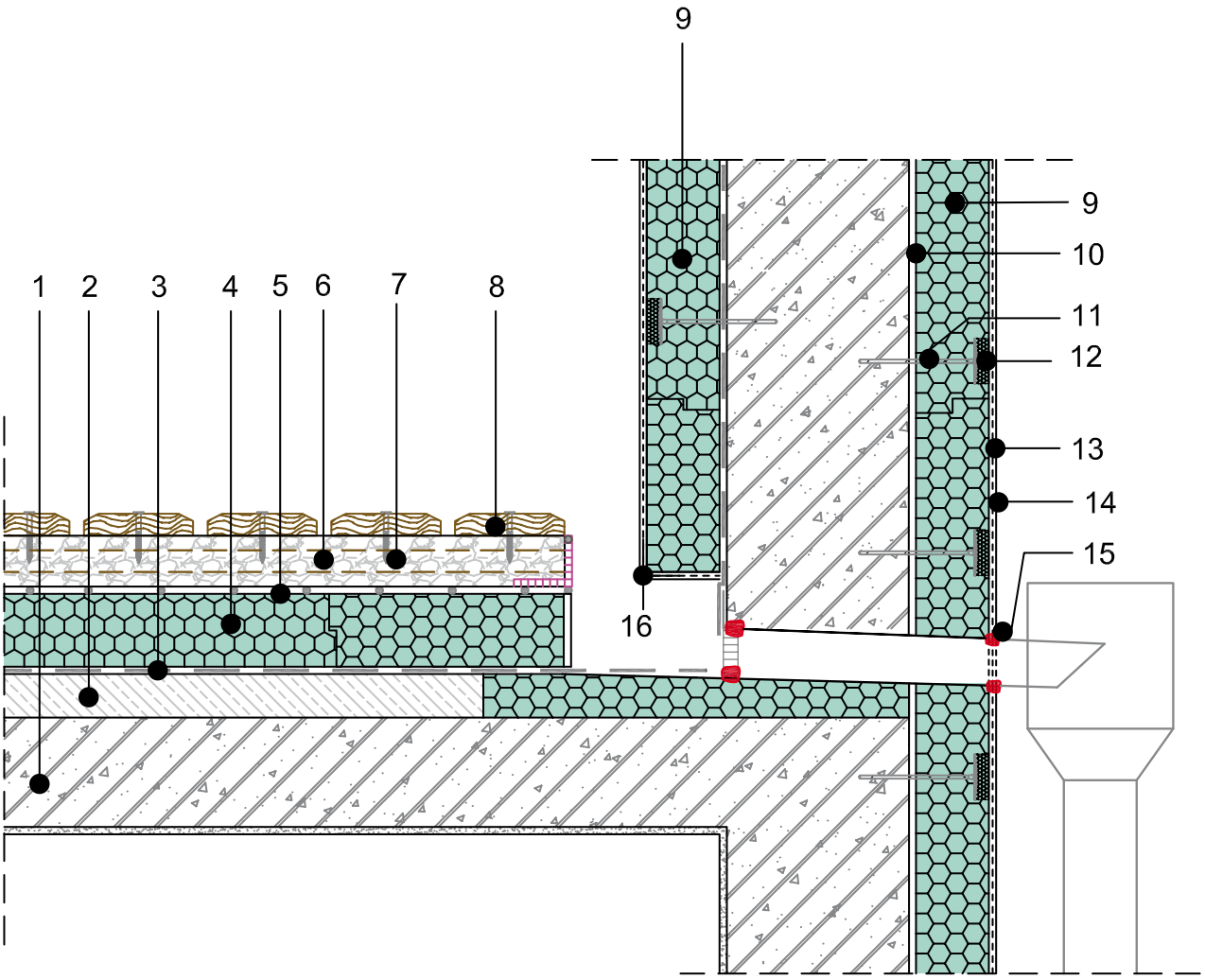
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΛΙΣΕΩΝ
3. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
4. FIBRAN*xps* ΜΕ ΚΕΡΑΜΙΚΟ ΠΛΑΚΙΔΙΟ Ή ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑ ΚΟΛΛΗΤΟ Ή ΕΛΕΥΘΕΡΟ
5. ΕΙΔΙΚΟ ΤΕΜΑΧΙΟ ΓΩΝΙΑΣ FIBRAN*xps*
6. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
7. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
8. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
9. FIBRAN*xps* **CAP**
10. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
11. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
12. ΝΕΡΟΣΤΑΛΑΚΤΗΣ
13. ΑΦΡΩΔΕΣ ΥΛΙΚΟ ΠΛΗΡΩΣΗΣ
14. ΣΦΡΑΓΙΣΤΙΚΗ ΜΑΣΤΙΧΗ

15.1. Βατό ξύλινο δάπεδο με XPS και υδρορροή

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΑΝΤΕΣΤΡΑΜΜΕΝΟ ΔΩΜΑ - ΒΑΤΟ ΞΥΛΙΝΟ ΔΑΠΕΔΟ ΜΕ ΥΔΡΟΡΡΟΗ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



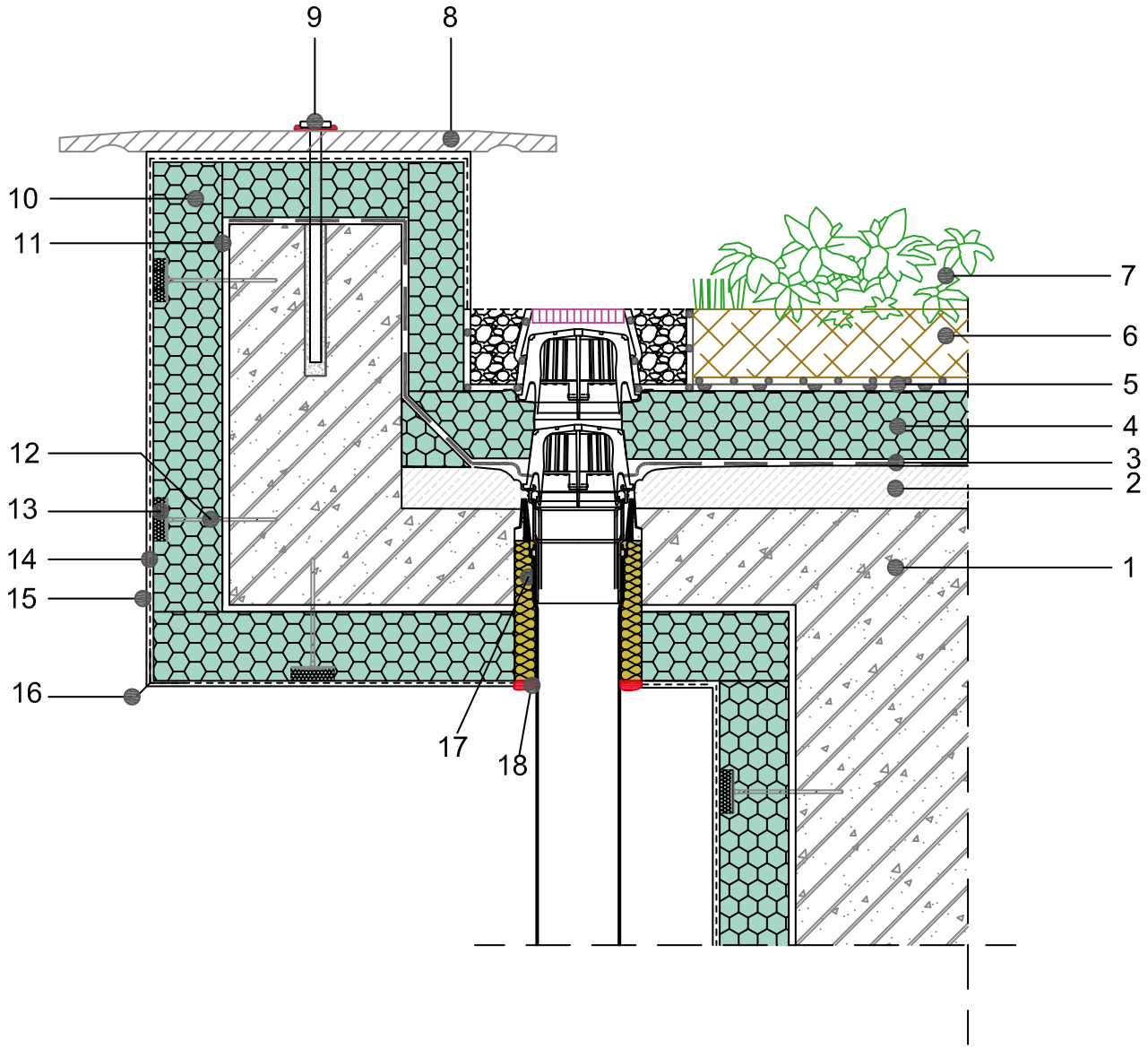
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΛΙΣΕΩΝ
3. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
4. FIBRAN*xps* **300**
5. ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ FIBRAN*skin* **SEAL**
6. ΧΑΛΙΚΙ
7. ΞΥΛΙΝΕΣ ΔΟΚΙΔΕΣ
8. ΞΥΛΙΝΟ ΔΑΠΕΔΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ
9. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
10. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
11. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
12. FIBRAN*xps* **CAP**
13. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
14. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
15. ΣΦΡΑΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ
16. ΝΕΡΟΣΤΑΛΑΚΤΗΣ

16.1. Στηθαίο φυτεμένου αντεστραμμένου δώματος με XPS και υδρορροή

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΑΝΕΣΤΡΑΜΜΕΝΟ ΔΩΜΑ - ΦΥΤΕΜΕΝΟ ΔΩΜΑ ΜΕ ΥΔΡΟΡΡΟΗ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



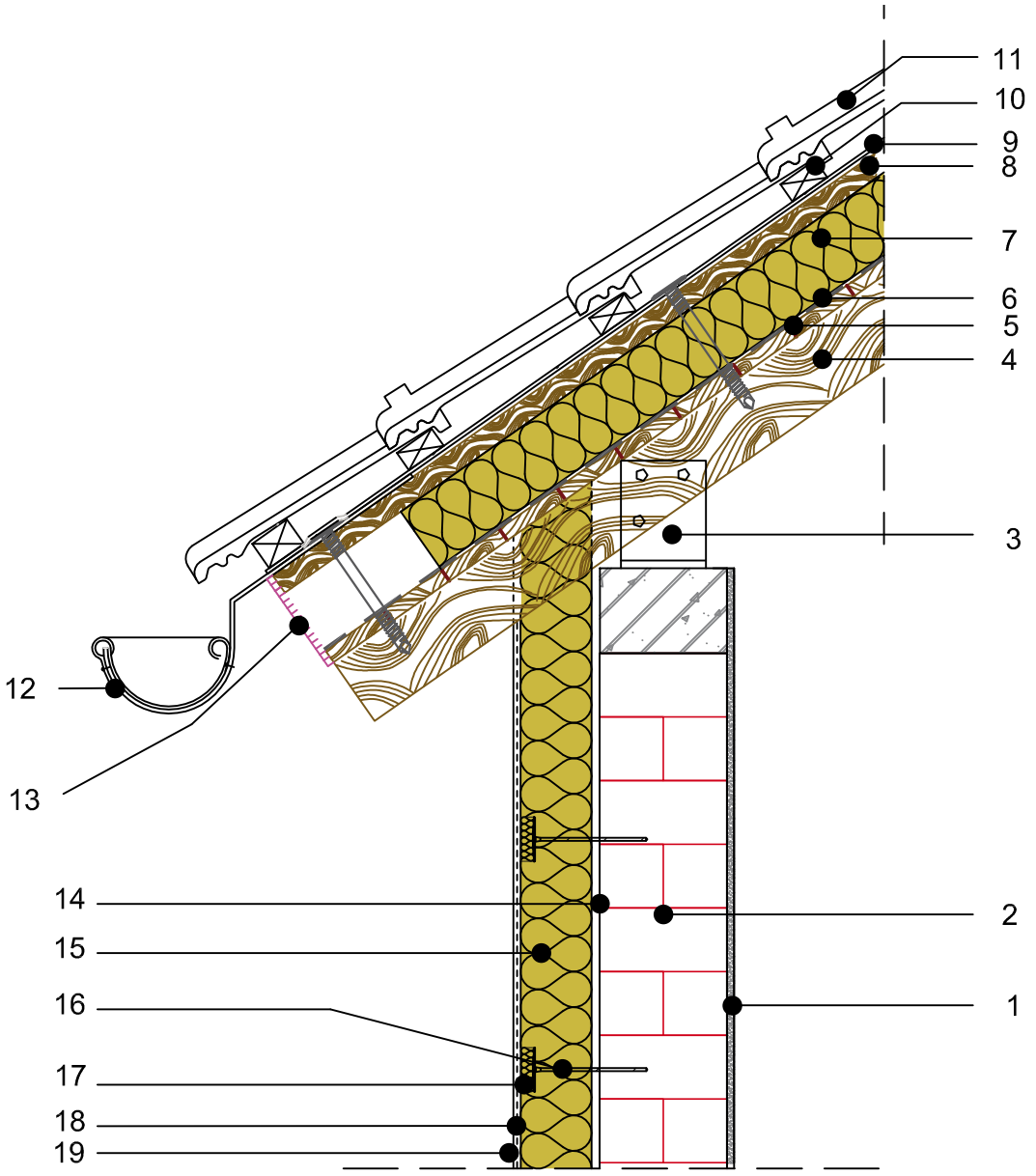
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΚΛΙΣΕΩΝ
3. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
4. FIBRAN*xps* **300**
5. ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ FIBRAN*skin* **SEAL** ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΜΕ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑ
6. ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΕΔΑΦΟΥΣ
7. ΧΑΜΗΛΗ ΦΥΤΕΥΣΗ
8. ΣΤΕΨΗ
9. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΜΕ ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗ
10. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
11. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
12. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
13. FIBRAN*xps* **CAP**
14. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
15. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
16. ΝΕΡΟΣΤΑΛΑΚΤΗΣ
17. ΑΦΡΩΔΕΣ ΥΛΙΚΟ ΠΛΗΡΩΣΗΣ
18. ΣΦΡΑΓΙΣΤΙΚΗ ΜΑΣΤΙΧΗ

17.2. Ξύλινη κεραμοσκεπή και εξωτερική τοιχοποιία με MW

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ
FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
ΞΥΛΙΝΗ ΚΕΡΑΜΟΣΚΕΠΗ - ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΜΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



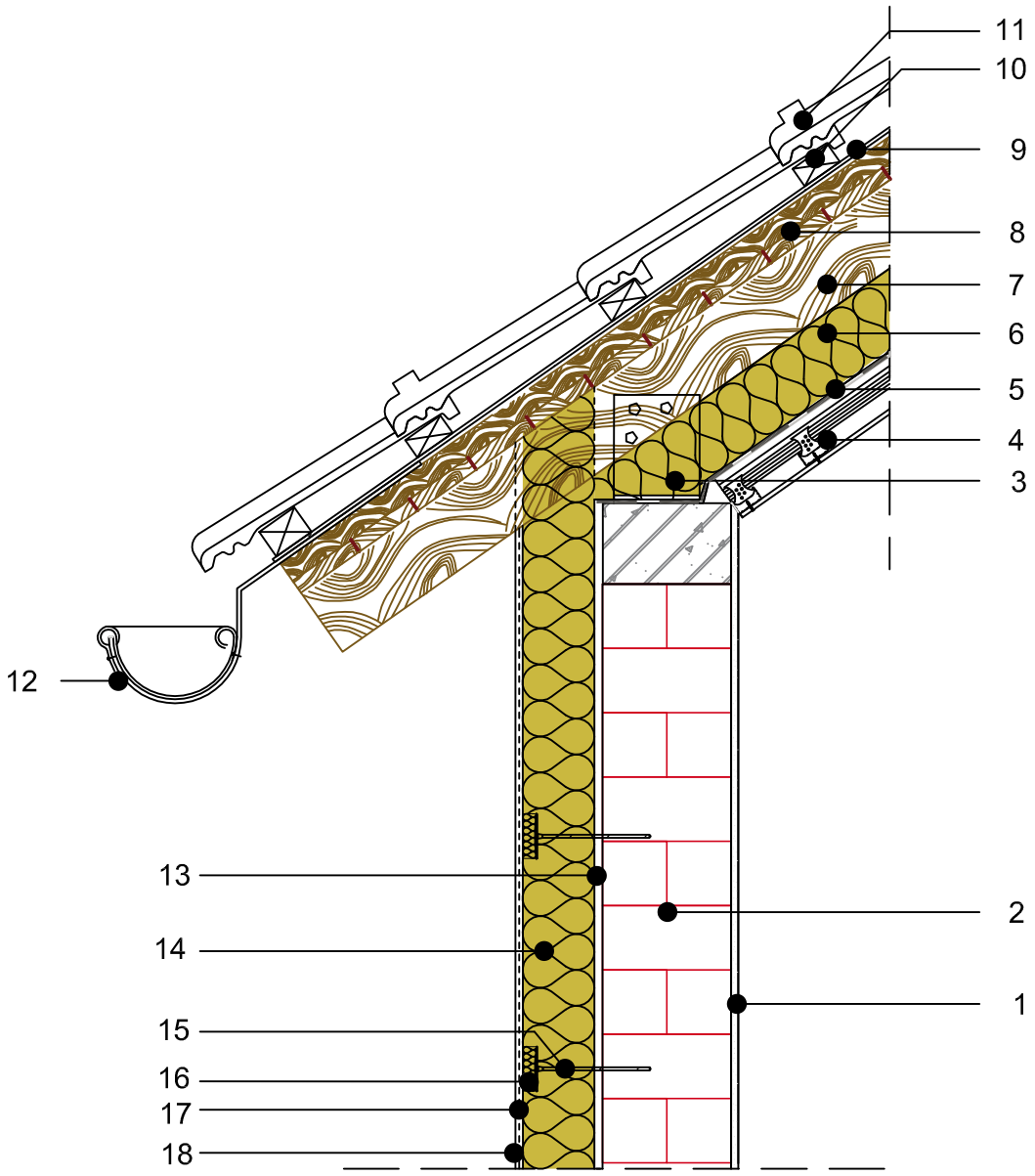
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
3. ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΒΑΣΗ ΣΤΗΡΙΞΗΣ
4. ΑΜΕΙΒΟΝΤΕΣ
5. ΠΕΤΣΩΜΑ
6. ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΓΡΟ-ΜΕΤΡΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ FIBRAN*skin* **SMART** Ή **BARRIER**
7. FIBRAN*geo* **B-001 ή B-570**
8. ΤΕΓΙΔΕΣ ΜΕ ΔΙΠΛΟΠΑΣΣΗ ΒΙΔΑ
9. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΔΙΑΠΝΕΟΥΣΑ ΜΕΜΒΡΑΝΗ FIBRAN*skin* **VENT** Ή **VENT SILVER**
10. ΕΠΙΤΕΓΙΔΕΣ
11. ΚΕΡΑΜΙΔΙΑ
12. ΠΛΕΥΡΙΚΗ ΥΔΡΟΡΡΟΗ
13. ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΠΛΕΓΜΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ
14. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
15. FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
16. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
17. FIBRAN*geo* **CAP**
18. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
19. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ

18.2. Ξύλινη κεραμοσκεπή και εξωτερική τοιχοποιία με MW και γυψοσανίδα

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ
FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
ΞΥΛΙΝΗ ΚΕΡΑΜΟΣΚΕΠΗ - ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΓΥΨΟΣΑΝΙΔΑ ΚΑΙ ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΜΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ

ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



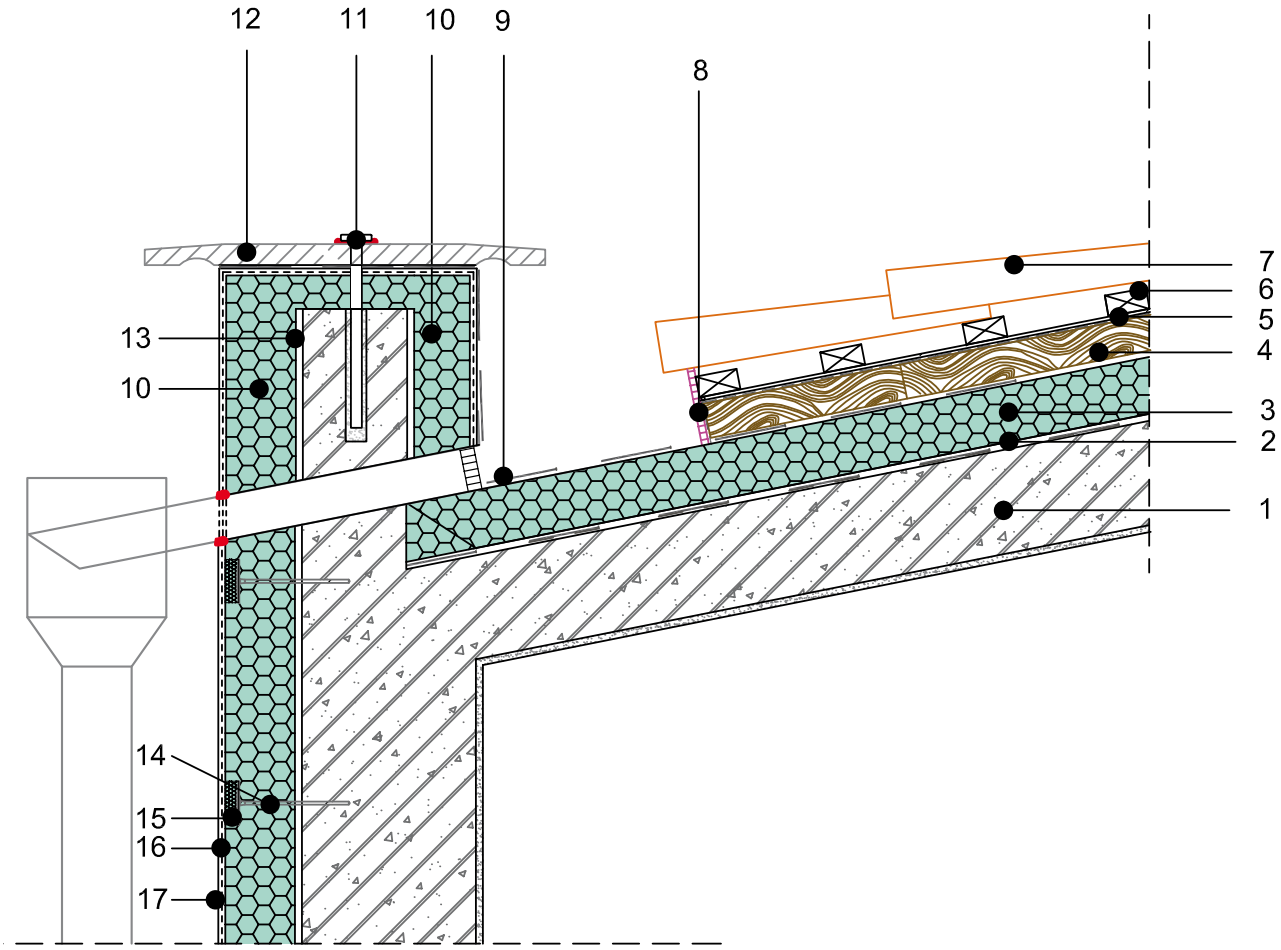
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΑ
3. ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΒΑΣΗ ΣΤΗΡΙΞΗΣ
4. ΑΝΑΡΤΗΜΕΝΗ ΨΕΥΔΟΡΟΦΗ ΓΥΨΟΣΑΝΙΔΑΣ
5. ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΓΡΟΜΕΤΡΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ FIBRAN*skin* **SMART** Ή **BARRIER**
6. FIBRAN*geo* **B-001 ή B-570**
7. ΑΜΕΙΒΟΝΤΕΣ
8. ΠΕΤΣΩΜΑ ΚΑΙ ΤΕΓΙΔΕΣ
9. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΔΙΑΠΝΕΟΥΣΑ ΜΕΜΒΡΑΝΗ FIBRAN*skin* **VENT** Ή **VENT SILVER**
10. ΕΠΙΤΕΓΙΔΕΣ
11. ΚΕΡΑΜΙΔΙΑ
12. ΠΛΕΥΡΙΚΗ ΥΔΡΟΡΡΟΗ
13. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
14. FIBRAN*geo* **BP-ETICS**
15. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
16. FIBRAN*geo* **CAP**
17. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
18. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ

19.1. Κεκλιμένη στέγη σκυροδέματος με XPS

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΚΕΚΛΙΜΕΝΗ ΣΤΕΓΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΥΔΡΟΡΡΟΗ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



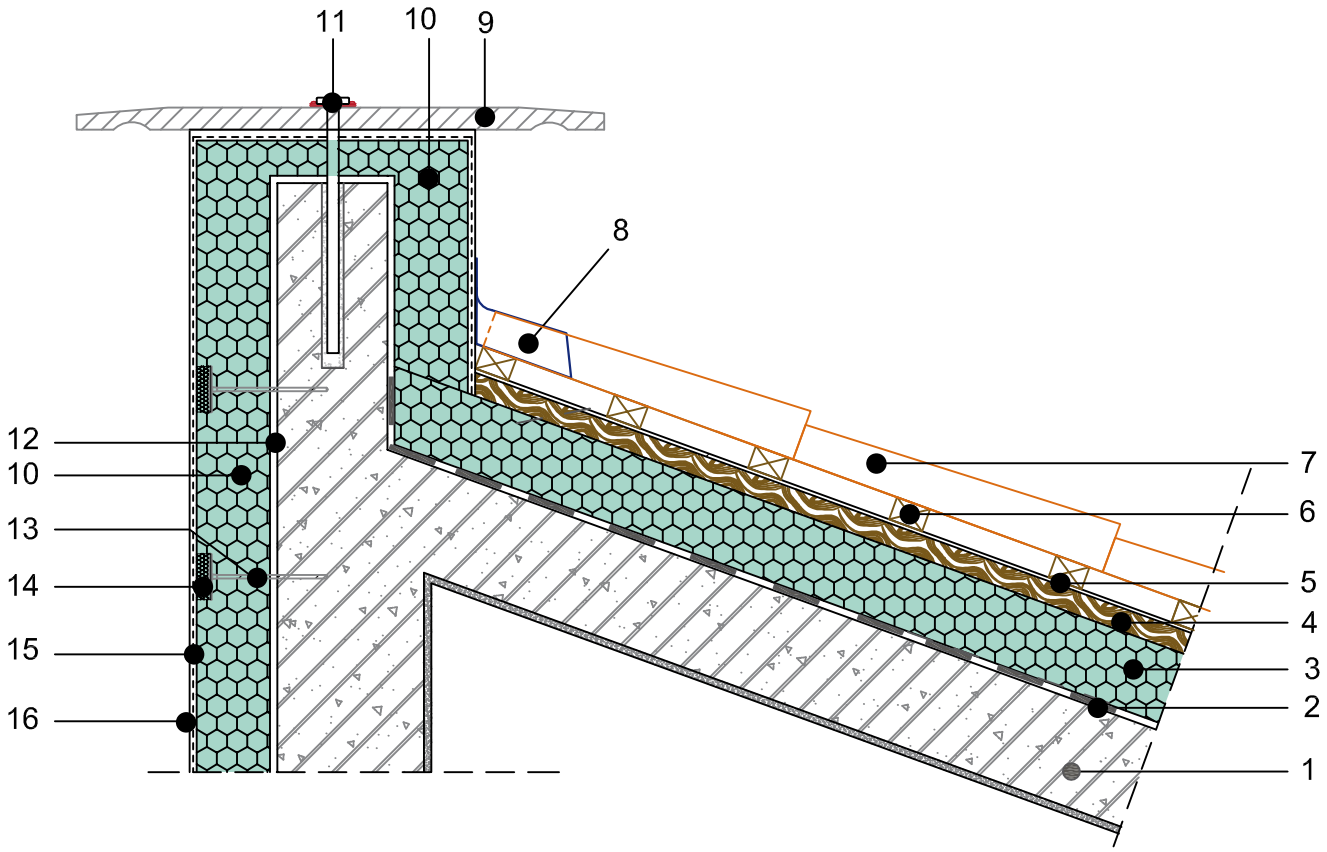
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
2. ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΓΡΟΜΕΤΡΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ FIBRAN*skin* **BARRIER** (ΚΑΤΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ)
3. FIBRAN*xps* **300**
4. ΤΕΓΙΔΕΣ - ΠΕΤΣΩΜΑ
5. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΔΙΑΠΝΕΟΥΣΑ ΜΕΜΒΡΑΝΗ FIBRAN*skin* **VENT** Ή **VENT SILVER**
6. ΕΠΙΤΕΓΙΔΕΣ
7. ΚΕΡΑΜΙΔΙΑ
8. ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΠΛΕΓΜΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ
9. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ
10. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
11. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΜΕ ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗ
12. ΜΑΡΜΑΡΟΠΟΔΙΑ
13. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
14. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
15. FIBRAN*xps* **CAP**
16. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
17. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ

20.1. Κεκλιμένη στέγη σκυροδέματος με XPS

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΚΕΚΛΙΜΕΝΗ ΣΤΕΓΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



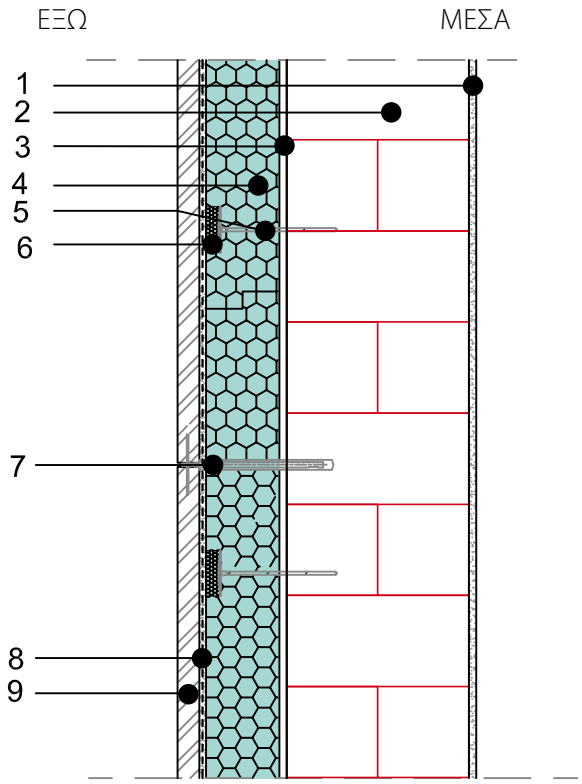
ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ
2. ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΥΓΡΟΜΕΤΡΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ FIBRAN*skin*
3. FIBRAN*xps* **300**
4. ΤΕΓΙΔΕΣ - ΠΕΤΣΩΜΑ
5. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΔΙΑΠΝΕΟΥΣΑ ΜΕΜΒΡΑΝΗ FIBRAN*skin* **VENT ή VENT SILVER**
6. ΕΠΙΤΕΓΙΔΕΣ
7. ΚΕΡΑΜΙΔΙΑ
8. ΕΥΚΑΜΠΤΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ
9. ΣΤΕΨΗ
10. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
11. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΜΕ ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗ
12. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
13. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
14. FIBRAN*xps* **CAP**
15. ΟΠΛΙΣΜΕΝΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΟΣ
16. ΤΕΛΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ

21.1.Τμήμα επενδεδυμένης όψης με XPS και πέτρα

ΣΥΝΘΕΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕ ΕΞΗΛΑΣΜΕΝΗ ΠΟΛΥΣΤΕΡΙΝΗ
FIBRAN*xps* **ETICS GF**
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΟΙΧΟΣ - ΕΠΕΝΔΕΔΥΜΕΝΗ ΟΨΗ ΜΕ ΠΕΤΡΑ

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ - ΚΛΙΜΑΚΑ 1 : 10



ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ:

1. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ
2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ
3. ΚΟΝΙΑΜΑ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ
4. FIBRAN*xps* **ETICS GF**
5. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ
6. FIBRAN*xps* **CAP**
7. ΒΥΣΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ ΠΕΤΡΑΣ
8. ΚΟΛΛΑ ΠΕΤΡΑΣ
9. ΠΕΤΡΑ ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ

FIBRAN S.A.
Insulation Materials Industry

6th klm. Thessaloniki - Oreokastro
P.O. Box 40 306 - A.C. 564 10
Thessaloniki, Greece

Thessaloniki
Tel. +30 2310 682425
+30 2310 692700
Fax: +30 2310 683131

Athens
Tel. +30 210 8142414
+30 210 8142415
Fax: +30 210 8141850

info@fibran.com
www.fibran.com

Design: FIBRAN S.A. / August 2010