



Αριθμός Πρόσκλησης: ΔΥΣ/2223107

Αριθμός Σύμβασης:

Ημερομηνία: 02/08/2023

Αντικείμενο:

Α. «ΡΙΖΙΚΗ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΤΟΥ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΣΤΗΝ ΤΚ. ΔΕΝΔΡΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΤΥΡΝΑΒΟΥ»

Β. «ΡΙΖΙΚΗ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΥΛΙΚΕΙΟΥ, ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΤΟΥ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΣΤΗΝ ΤΚ. ΠΛΑΤΑΝΟΥΛΙΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΤΥΡΝΑΒΟΥ»

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΑΘΗΤΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΓΙΑ ΠΛΑΤΑΝΟΥΛΙΑ

ΤΕΥΧΟΣ 18 ΑΠΟ 24

ΕΡΓΟ	ΡΙΖΙΚΗ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΚΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΥΛΙΚΕΙΟΥ, ΝΗΠΙΑΓΩΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΧΩΡΟΥ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΤΟΥ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΣΤΗΝ ΤΚ. ΠΛΑΤΑΝΟΥΛΙΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΤΥΡΝΑΒΟΥ
ΘΕΣΗ	ΟΤ7, ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΛΑΤΑΝΟΥΛΙΩΝ, ΔΗΜΟΣ ΤΥΡΝΑΒΟΥ, ΝΟΜΟΣ ΛΑΡΙΣΑΣ

ΣΤΑΔΙΟ ΕΡΓΟΥ	ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ ΠΘ-04
ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ	
ΘΕΜΑ ΤΕΥΧΟΥΣ	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΑΘΗΤΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ 422
ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ		ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2023

Κριτήρια Πιστοποίησης για τα πρότυπα Passive House, EnerPHit και PHI Κτίριο Χαμηλής Ενέργειας

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	3
1.1	Δομή των κριτηρίων	3
1.2	Αλλαγές στην έκδοση 9 των κριτηρίων πιστοποίησης	3
1.3	Έναρξη ισχύος	4
2	Κριτήρια	5
2.1	Πρότυπο Passive House (νέο παθητικό κτίριο)	5
2.2	Πρότυπο EnerPHit	6
	Εξαιρέσεις από EnerPHit	10
2.3	PHI Πρότυπο Κτιρίου Χαμηλής ενέργειας	11
2.4.3	Ελάχιστη θερμική προστασία	12
2.4.4	Ικανοποίηση των ενοίκων	13
2.5	Οριακές συνθήκες για τον υπολογισμό του PHPP	15
3	Τεχνικοί κανονισμοί για πιστοποίηση κτιρίων	17
3.1	Διαδικασία ελέγχου	17
3.2	Έγγραφα που πρέπει να υποβληθούν	19
3.2.1	Εργαλείο Σχεδιασμού Παθητικών Κτιρίων (Passive House Planning Package - PHPP)	19
3.2.2	Έγγραφα σχεδιασμού για τους αρχιτέκτονες	20
3.2.3	Τυπικές λεπτομέρειες και λεπτομέρειες σύνδεσης	20
3.2.4	Παράθυρα και πόρτες	21
3.2.5	Αερισμός	21
3.2.6	Θέρμανση /Ψύξη (αν χρειαστεί) και ZNX	22
3.2.7	Ηλεκτρικές συσκευές και φωτισμός	22
3.2.8	Ανανεώσιμη ενέργεια	22
3.2.9	Αεροστεγανότητα του φακέλου κτιρίου	22
3.2.11	Φωτογραφίες	23
3.2.12	Εξαιρέσεις (μόνο για EnerPHit)	24
3.2.13	Υπολογισμός οικονομικής βιωσιμότητας (μόνο για EnerPHit)	24
3.2.14	Επαλήθευση των γενικών ελάχιστων απαιτήσεων (σύμφωνα με Ενότητα 2.3)	24
3.2.15	Δήλωση μηχανικού έργου	25
3.3	Προ-πιστοποίηση για σταδιακή αναβάθμιση	25
3.3.1	Διαδικασία προ- πιστοποίησης	25
3.3.2	Ακολουθίες αναβάθμισης	26
3.3.3	Προστασία από την υγρασία: απαιτήσεις για ενδιάμεσες καταστάσεις	26
3.3.4	Έγγραφα που πρέπει να υποβληθούν για προκαταρκτική πιστοποίηση	26

1 Εισαγωγή

1.1 Δομή των κριτηρίων

Το παρών κείμενο περιλαμβάνει τα πλήρη κριτήρια για τα ενεργειακά πρότυπα που καθορίζονται από το Ινστιτούτο Παθητικού Κτιρίου (Passive House Institute-PHI). Τα ακριβή κριτήρια για τις τρεις κατηγορίες καθορίζονται στις πρώτες τρεις υποκατηγορίες του Κεφαλαίου 2 “Κριτήρια”. Οι απαιτήσεις που δίνονται στο Κεφάλαιο 2.4 « Γενικά ελάχιστα Κριτήρια για όλα τα Πρότυπα» πρέπει να συμβαδίζουν ανεξαρτήτως του επιλεγμένου ενεργειακού προτύπου. Στοιχεία για τη συμφωνία των κριτηρίων πρέπει να παρέχονται με τη χρήση του σχεδιαστικού πακέτου Παθητικού κτιρίου Passive House Planning Package (PHPP) με την εφαρμογή των οριακών συνθηκών όπως αναγράφονται στο Κεφάλαιο 2.5 «Οριακές Συνθήκες για τον υπολογισμό του PHPP».

Αν ένα κτίριο πρόκειται να πιστοποιηθεί από το Passive House Institute ή από έναν από τους από τους διαπιστευμένους πιστοποιητές από το PHI, ο έλεγχος πρέπει να λάβει χώρα σύμφωνα με το Κεφάλαιο 3 “Τεχνικοί κανονισμοί για την πιστοποίηση Κτιρίων”. Τα έγγραφα που θα πρέπει να κατατεθούν για τη διαδικασία πιστοποίησης αναγράφονται στο κεφάλαιο 3.2.

1.2 Αλλαγές στην έκδοση 9 των κριτηρίων πιστοποίησης

Στην προηγούμενη έκδοση υπήρχαν τρία ξεχωριστά αρχεία με τους κανονισμούς για τα Παθητικά Κτίρια Κατοικίας, για τα Παθητικά Κτίρια Άλλων Χρήσεων και για τα Παθητικά Κτίρια από Αναβάθμιση. Αυτά τα αρχεία έχουν τώρα συγχωνευτεί σε ένα κείμενο και συμπληρώνονται με τα κριτήρια για το νέο πρότυπο Παθητικού Κτιρίου Χαμηλής Ενέργειας. Δεν υπάρχουν πλέον ξεχωριστά έγγραφα για τα κτίρια κατοικίας ή άλλων χρήσεων.

Τα κριτήρια επεκτάθηκαν με βάση τα ακόλουθα ζητήματα:

- Μια νέα διαδικασία αποτίμησης βασισμένη στην πρωτογενή κατανάλωση ενέργειας- ΠΕΑ από ανανεώσιμες πηγές (Primary Energy Renewable-PER), η οποία πρόσφατα αναπτύχθηκε από το Ινστιτούτο Παθητικού Κτιρίου έχει ενσωματωθεί. Για τα πρότυπα Passive House ή EnerPHit, μία από τις τρεις κατηγορίες Classic, Plus και Premium μπορεί τώρα να επιτευχθεί βασιζόμενη στην απαίτηση πρωτογενούς κατανάλωση ενέργειας από ανανεώσιμες ΠΕΑ και την παραγόμενη ενέργεια από ανανεώσιμες. Η απαίτηση για την πρωτογενή κατανάλωση ενέργειας από ανανεώσιμες αντικαθιστά την προηγούμενη απαίτηση πρωτογενούς κατανάλωσης ενέργειας ΠΕ (Primary Energy-PE). Παρόλα αυτά η προηγούμενη μέθοδος βασισμένη στην ΠΕ μπορεί να συνεχίσει να χρησιμοποιείται παράλληλα κατά τη μεταβατική περίοδο (μόνο για τις κατηγορίες Κλασικό Παθητικό Κτίριο και το Κτίριο Χαμηλής Ενέργειας).
- Τα κριτήρια για το πρότυπο EnerPHit για τον εκσυγχρονισμό των υπαρχόντων κτιρίων χρησιμοποιώντας στοιχεία Παθητικού Κτιρίου, ήταν μέχρι τώρα διαθέσιμα μόνο για ψυχρά και εύκρατα κλίματα. Πλέον είναι διαθέσιμα παγκοσμίως. Οι απαιτήσεις προσαρμόζονται με την κατηγοριοποίηση σε επτά κλιματικές ζώνες.
- Οι προηγούμενοι περιορισμοί για τα ψυχρά και τα εύκρατα κλίματα παύουν να εφαρμόζονται ακόμη και στην περίπτωση των Παθητικών Κτιρίων άλλων χρήσεων.

- Η προ-πιστοποίηση των σταδιακά ανακαινιζόμενων κτιρίων σε Παθητικά Κτίρια (EnerPHit) βασισμένη στο EnerPHit Retrofit Plan είναι πλέον διαθέσιμη μετά την ολοκλήρωση του πρώτου βήματος ανακαίνισης (Κεφάλαιο 3.3)

Συμπληρωματικά, τα κριτήρια έχουν εξ ολοκλήρου αναδομηθεί και επαναδιατυπωθεί προκειμένου να γίνουν πιο ξεκάθαρα και κατανοητά. Τα προηγούμενα εξωτερικά αρχεία που σχετίζονται με τα αποκαλούμενα «soft criteria» δεν ισχύουν πλέον. Αυτά τα κριτήρια έχουν πλήρως αποσαφηνιστεί και ενσωματωθεί στα παρόντα ισχύοντα κριτήρια.

1.3 Έναρξη ισχύος

Αυτή η αναθεώρηση των κριτηρίων τίθεται σε ισχύ με την έκδοση 9 του Passive House Planning Package (PHPP). Το Αγγλικό PHPP έχει εκδοθεί από την 1η Οκτωβρίου 2015. Καθώς οι εκδόσεις στις υπόλοιπες γλώσσες εκδίδονται στη συνέχεια, αυτή η νεότερη έκδοση θα καθυστερήσει να εφαρμοστεί σε αυτές τις εκδόσεις.

2 Κριτήρια

2.1 Πρότυπο Passive House (νέο παθητικό κτίριο)

Τα Παθητικά Κτίρια χαρακτηρίζονται από ένα ιδιαίτερα υψηλό επίπεδο θερμικής άνεσης με ελάχιστη ενεργειακή κατανάλωση. Γενικά το πρότυπο του Παθητικού Κτιρίου παρέχει εξαιρετική οικονομική απόδοση ιδιαίτερα στην περίπτωση των νέων κτιρίων. Οι κατηγορίες του Classic, Plus ή Premium Παθητικού Κτιρίου μπορούν να επιτευχθούν με βάση την απαίτηση πρωτογενούς ενεργειακής κατανάλωσης από ανανεώσιμες πηγές (ΠΕΑ) και την παραγωγή από ανανεώσιμες πηγές.

Πίνακας 1 Κριτήρια Passive House

			Κριτήρια ¹			Εναλλακτικά Κριτήρια ²
Θέρμανση						
Απαίτηση Θέρμανσης	[kWh/(m ² a)]	≤	15			-
Θερμικό φορτίο ³	[W/m ²]	≤	-			10
Ψύξη						
Απαίτηση Ψύξης+Αφύγρανσης	[kWh/(m ² a)]	≤	15 + συνεισφορά αφύγρανσης ⁴			μεταβλητή οριακή τιμή ⁵
Ψυκτικό Φορτίο ⁶	[W/m ²]	≤	-			10
Αεροστεγανότητα						
Αποτέλεσμα ελέγχου συμπίεσης n ₅₀	[1/h]	≤	0.6			
Πρωτογενής Ενέργεια από Ανανεώσιμες Πηγές (ΠΕΑ)⁷						
			Classic	Plus	Premium	
Απαίτηση ΠΕΑ ⁸	[kWh/(m ² a)]	≤	60	45	30	±15 kWh/(m ² a) απόκλιση από τα κριτήρια... ...με αντιστάθμιση της παραπάνω απόκλισης από διαφορετική ποσότητα παραγωγής
Παραγωγή ενέργειας ΑΠΕ ⁹ (σε σχέση με το προβαλλόμενο κτιριακό αποτύπωμα)	[kWh/(m ² a)]	≥	-	60	120	

¹ Τα κριτήρια και τα εναλλακτικά κριτήρια εφαρμόζονται παγκοσμίως για όλα τα κλίματα. Η επιφάνεια αναφοράς για όλες τις οριακές τιμές είναι η θερμαινόμενη επιφάνεια (treated floor area-TFA) υπολογισμένη σύμφωνα με την τελευταία έκδοση του Εγχειριδίου PHPP (εξαιρέσεις αποτελούν: η παραγωγή από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας με αναφορά στο προβαλλόμενο αποτύπωμα του κτιρίου και η αεροστεγανότητα με αναφορά στον καθαρό όγκο αέρα) .

² Δυο εναλλακτικά κριτήρια που περικλείονται από μια διπλή γραμμή μπορούν να αντικατασταθούν από τα γειτονικά τους κριτήρια στην αριστερή στήλη που επίσης περικλείονται από μια διπλή γραμμή.

³ Το σταθερό θερμικό φορτίο υπολογισμένο στο PHPP είναι εφαρμόσιμο. Φορτία για θέρμανση μετά από θερμοκρασιακές υποτροπές δε λαμβάνονται υπόψη.

⁴ Η μεταβλητή οριακή τιμή αφύγρανσης που βασίζεται στα κλιματικά δεδομένα, τις απαραίτητες εναλλαγές αέρα και τα εσωτερικά φορτία υγρασίας (υπολογισμένα στο PHPP).

⁵ Η μεταβλητή οριακή τιμή απαίτησης για ψύξη και αφύγρανση που βασίζεται στα κλιματικά δεδομένα, τις απαραίτητες εναλλαγές αέρα και τα εσωτερικά θερμικά φορτία και φορτία υγρασίας (υπολογισμένα στο PHPP).

⁶ Εφαρμόζεται το σταθερό ψυκτικό φορτίο όπως υπολογίζεται στο PHPP. Στην περίπτωση κατά την οποία θερμικά εσωτερικά κέρδη είναι μεγαλύτερα από 2.1 W/m², το όριο θα αυξηθεί κατά τη διαφορά της πραγματικής τιμής του εσωτερικού θερμικού κέρδους και του 2.1 W/m².

⁷ Οι απαιτήσεις για την απαίτηση ΠΕΑ και την παραγωγή από ΑΠΕ εισήχθη πρώτη φορά το 2015. Ως μια εναλλακτική σε αυτά τα δύο κριτήρια, στοιχεία από το Passive House Classic Standard μπορούν να συνεχίσουν να παρέχονται σε ένα μεταβατικό στάδιο αποδεικνύοντας μια συμφωνία με τις προηγούμενες απαιτήσεις για τη ζήτηση από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (PE) του QP ≤ 120 kWh/(m²a). Η επιθυμητή μέθοδος έγκρισης μπορεί να επιλεγεί στην καρτέλα "Verification". Ο πρωτογενής συντελεστής παραγωγής ενέργειας στο profile 1 του PHPP πρέπει να χρησιμοποιηθεί ως έχει εκτός και αν το PHI έχει καθορίσει άλλες εθνικές τιμές.

⁸ Περιλαμβάνεται η ενέργεια για θέρμανση, κλιματισμό, αφύγρανση, ΖΝΧ, φωτισμό, βοηθητικό ηλεκτρισμό και ηλεκτρικές συσκευές. Τα όρια εφαρμόζονται για τα κτίρια κατοικίας και τα τυπικά κτίρια εκπαίδευσης και γραφείων. Σε περίπτωση εφαρμογής σε κτίρια άλλων χρήσεων, εάν μια ιδιαίτερα υψηλή ζήτηση σε ηλεκτρισμό εμφανιστεί, τότε το όριο μπορεί να αναθεωρηθεί προς τα πάνω κατόπιν συνεννόησης με το Passive House Institute. Στοιχεία για την αποδοτική χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας για όλες τις σημαντικές συσκευές και τα συστήματα είναι απαραίτητα σε αυτή την περίπτωση, με εξαίρεση τις υπάρχουσες συσκευές, οι οποίες έχουν ήδη αποκτηθεί από τον ιδιοκτήτη και για τις οποίες μια βελτίωση της ηλεκτρικής απόδοσης μέσω της αναβάθμισης θα αποδειχθεί αντισυμβατική με βάση τον κύκλο ζωής.

⁹ Παραγωγή από μονάδες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, οι οποίες δεν είναι συνδεδεμένες με το κτίριο μπορούν επίσης να ληφθούν υπόψη (εκτός των μονάδων βιομάζας, των μονάδων παραγωγής από απορρίμματα και της γεωθερμίας): μόνο νέα συστήματα μπορούν να συμπεριληφθούν (δηλαδή συστήματα τα οποία δε θα αρχίσουν την παραγωγή πριν την έναρξη της κατασκευής του κτιρίου), τα οποία ανήκουν στον ιδιοκτήτη του κτιρίου ή στους (μακροχρόνιους) χρήστες του (πρώτη απόκτηση κτιρίου).

2.2 Πρότυπο EnerPHit

Το πρότυπο Passive House δε μπορεί συχνά να επιτευχθεί σε υφιστάμενα κτίρια λόγω διάφορων δυσκολιών. Η αναβάθμιση τέτοιων κτιρίων σύμφωνα με το πρότυπο EnerPHit χρησιμοποιώντας στοιχεία του Παθητικού Κτιρίου για όλα τα δομικά στοιχεία, οδηγεί σε σημαντικές βελτιώσεις όσον αφορά τη θερμική άνεση, τη δομική συνοχή, την οικονομική αποδοτικότητα και τις ενεργειακές απαιτήσεις.

Το πρότυπο EnerPHit μπορεί να επιτευχθεί εφόσον συμφωνούν τα κριτήρια της μεθόδου των στοιχείων (Πίνακας 2) ή εναλλακτικά σύμφωνα με τα κριτήρια της μεθόδου ενεργειακής απαίτησης (Πίνακας 3). Μόνο τα κριτήρια μιας από τις δύο μεθόδους αρκεί να πληρούνται. Η κλιματική ζώνη που πρέπει να χρησιμοποιηθεί με βάση την τοποθεσία του κτιρίου καθορίζεται αυτόματα με βάση τα επιλεγμένα κλιματικά δεδομένα όπως καθορίζονται στο Εργαλείο Σχεδιασμού Παθητικών Κτιρίων (Passive House Planning Package - PHPP).

Ως κανόνας ισχύει ότι τα κριτήρια που αναφέρονται στον Πίνακα 2 αντιστοιχίζονται με τα κριτήρια των πιστοποιημένων στοιχείων για Παθητικά Κτίρια¹. Τα κριτήρια θα πρέπει τουλάχιστον να συμφωνούν με τις μέσες τιμές² ολόκληρου του κτιρίου. Μια μεγαλύτερη τιμή είναι αποδεκτή σε συγκεκριμένες επιφάνειες, αρκεί να είναι αντισταθμισμένη από τεχνικές υψηλότερης θερμικής προστασίας σε άλλες επιφάνειες.

Επιπροσθέτως των κριτηρίων του Πίνακα 2 ή του Πίνακα 3, τα γενικά κριτήρια στον Πίνακα 4 πρέπει πάντοτε να πληρούνται. Οι κατηγορίες EnerPHit Classic, Plus ή Premium καθορίζονται με βάση τη πρωτογενή κατανάλωση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (ΠΕΑ) και την παραγωγή από ΑΠΕ.

Πίνακας 2 Κριτήρια EnerPHit για την μέθοδο αναβάθμισης με στοιχεία για παθητικά κτίρια

Κλιματική Ζώνη σύμφωνα με το PHPP	Αδιαφανές Κέλυφος ¹ προς...				Κουφώματα (συμπεριλαμβάνονται εξώθυρες)				Αερισμός		
	...έδαφος	...εξωτερικό αέρα			Συνολικά ⁴			Υαλοπίνακας ⁵	Ηλιακό φορτίο ⁶	Min. Ποσοστό ανάκτησης θερμότητας ⁷	Min. Ποσοστό ανάκτησης υγρασίας ⁸
	Μόνωση	Εξωτερική μόνωση	Εσωτερική μόνωση ²	Εξωτερική βαφή ³	Max. Συντελεστής θερμοπερατότητας (U _{D/W, τοποθετ.})			Συντελεστής ηλιακών θερμικών κερδών (g-value)	Max. ειδικό ηλιακό φορτίο κατά την περίοδο ψύξης		
	Max. Συντελεστής θερμοπερατότητας (U-value)		Ψυχρές βαφές		[W/(m²K)]			-	[kWh/m²a]	%	
	[W/(m²K)]		-		[W/(m²K)]			-	[kWh/m²a]	%	
Αρκτική	Υπολογιζόμενη στο PHPP με βάση τις συγκεκριμένες βαθμονομήσεις θέρμανσης και ψύξης του έργου προς το έδαφος.	0.09	0.25	-	0.45	0.50	0.60	$U_g - g * 0.7 \leq 0$	100	80%	-
Ψυχρή		0.12	0.30	-	0.65	0.70	0.80	$U_g - g * 1.0 \leq 0$		80%	-
Ψυχρή-εύκρατη		0.15	0.35	-	0.85	1.00	1.10	$U_g - g * 1.6 \leq 0$		75%	-
Θερμ-εύκρατη		0.30	0.50	-	1.05	1.10	1.20	$U_g - g * 2.8 \leq -1$		75%	-
Θερμή		0.50	0.75	-	1.25	1.30	1.40	-		-	-
Ζεστή		0.50	0.75	Yes	1.25	1.30	1.40	-		-	60 % (υγρό κλίμα)
Πολύ ζεστή		0.25	0.45	Yes	1.05	1.10	1.20	-		-	60 % (υγρό κλίμα)

¹ Αδιαφανής φάκελος κτιρίου

Εάν η αντίσταση σε θερμική μετάδοση (R value) των υπαρχόντων στοιχείων του κτιρίου ληφθεί υπόψη για τη βελτίωση των συντελεστών θερμοπερατότητας (U-value) των υπό ανακαίνιση δομικών στοιχείων, τότε αυτό πρέπει να εμφανιστεί σύμφωνα με τα αποδεκτά τεχνικά πρότυπα. Αρκεί να εφαρμοστεί μια συντηρητική προσέγγιση της θερμικής αγωγιμότητας των παρόντων υλικών ως σαν αποδεκτές τιμές αναφοράς. Εάν τα συνδεδεμένα στοιχεία των υπαρχόντων κτιρίων δεν είναι ξεκάθαρα καθορισμένα, πρότυπες προσεγγίσεις σύμφωνα με το έτος κατασκευής λαμβάνονται από κατάλληλους καταλόγους στοιχείων(π.χ. EnerPHit-Εγχειρίδιο Σχεδιαστή, PHI 2012 διαθέσιμο μόνο στα Γερμανικά), μπορεί να χρησιμοποιηθεί εφόσον τα στοιχεία είναι συγκρίσιμα με τα παρόντα.

Στις ανακαινίσεις υφιστάμενων κτιρίων, δεν είναι πάντοτε εφικτό να επιτευχθεί πλήρως αιτιολογημένη εξάλειψη θερμογεφυρών όπως επιτυγχάνεται στα νέα παθητικά κτίρια. Γενικά η επιρροή των θερμογεφυρών θα πρέπει πάντοτε να εξαλείφεται ή να ελαχιστοποιείται όσο γίνεται περισσότερο, εξασφαλίζοντας παράλληλα βέλτιστη σχέση κόστους –οφέλους. Θερμογέφυρες που αποτελούν μέρος του κατασκευαστικού συστήματος, π.χ. σύνδεσμοι τοίχων, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον υπολογισμό του συντελεστή θερμικής μετάδοσης αυτού του τμήματος της κατασκευής.

² Εσωτερική Μόνωση

Μια σημαντική αιτία για τις χαμηλότερες απαιτήσεις της εσωτερικής μόνωσης (σε σύγκριση με την εξωτερική μόνωση) είναι ότι μειώνεται η διαθέσιμη προς αξιοποίηση περιοχή, επομένως γενικά μόνο οι εξωτερικοί τοίχοι θεωρούνται ότι έχουν εξωτερική μόνωση (εάν εφαρμόζεται), και όχι οι στέγες, οι οροφές των υπογείων και τα δάπεδα των ορόφων.

³ Εξωτερικό χρώμα

Ψυχρά χρώματα: χρώματα τα οποία έχουν χαμηλότερο συντελεστή απορρόφησης στο υπέρυθρο κομμάτι του ηλιακού φάσματος. Αυτό το κριτήριο καθορίζεται από το εγχειρίδιο ηλιακής ανάκλασης (solar reflectance index-SRI) το οποίο υπολογίζεται από την απορροφητικότητα και την ανακλαστικότητα στο PHPP σε συμφωνία με το διεθνές πρότυπο ASTM E1980-11.

Ταράτσες (κλίση $\leq 10^\circ$): SRI ≥ 90

Κεκλιμένες στέγες και τοίχοι (κλίση $> 10^\circ$ και $< 120^\circ$): SRI ≥ 50

Πρέπει να χρησιμοποιηθούν τιμές από περιοχές εκτεθειμένες σε καιρικές συνθήκες για τουλάχιστον 3 χρόνια. Αν οι μετρήσεις είναι μόνο διαθέσιμες για τη νέα κατάσταση τότε η απορροφητικότητα πρέπει να μετατραπεί χρησιμοποιώντας υπολογισμούς στην καρτέλα του PHPP "Areas" που παρέχεται γι' αυτό το σκοπό. Για απλοποίηση, η ανακλαστικότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως έχει

Στις επόμενες περιπτώσεις, τα κριτήρια δε χρειάζεται να ικανοποιηθούν:

“Πράσινες” επιφάνειες: Επιφάνειες οι οποίες καλύπτονται από ηλιακούς συλλέκτες οπίσθιου εξαερισμού ή φωτοβολταϊκά στοιχεία (συμπεριλαμβανομένης της απόστασης που είναι απαραίτητη μεταξύ των στοιχείων), εσοχές στα στοιχεία του κτιρίου και ο σχετικός εξοπλισμός, προσπελάσιμες (στέγες) ταράτσες ή διάδρομοι, περιοχές οι οποίες είναι έντονα σκιασμένες ή δεν έχουν πρόσοψη στον ήλιο.

Άλλες μεθοδολογίες μπορούν επίσης να εφαρμοστούν ως εναλλακτική στη χρήση ψυχρών χρωμάτων (π.χ. αυξάνοντας το πάχος της μόνωσης πέρα από τα εφαρμοζόμενα κριτήρια για τα στοιχεία του κτιρίου), εάν αυτή η τεχνική δεν αυξάνει τη συνολική ζήτηση ψύξης σε σύγκριση με τη χρήση των ψυχρών χρωμάτων.

⁴ Κουφώματα, γενικά

Τα σχεδιαγράμματα απεικονίζουν τη σχετική κλίση του εγκατεστημένου παραθύρου. Σε κάθε περίπτωση χωριστά το κριτήριο κλίσης των στοιχείων θα εφαρμοστεί με βάση την προσέγγιση ποιο στοιχείο προσεγγίζει πιο πολύ την πραγματική κλίση του κουφώματος. Δε θα υπάρχει παρεμβολή ανάμεσα στα δύο κριτήρια. Παρόλα αυτά, εφόσον ο συντελεστής θερμοπερατότητας του τζαμιού αλλάζει με την κλίση λόγω φυσικών διεργασιών, ο συντελεστής θερμοπερατότητας του τζαμιού U_g που ανταποκρίνεται στην πραγματική κλίση πρέπει να τεθεί για το ίδιο το παράθυρο.

Στην περίπτωση μικρών κουφωμάτων πάνω από μια αναλογία με μέσο μήκος του πλαισίου 3 m/m^2 το όριο που αναφέρεται στον πίνακα αυξάνεται σταθερά. Το όριο που εφαρμόζεται υπολογίζεται αυτόματα και φαίνεται στην καρτέλα “Verification” (“Έγκριση”) του PHPP σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

Προσθήκη στο υπάρχων όριο [$\text{W/m}^2\text{K}$]: $(I/A-3)/20$

I: Μήκος πλαισίου κουφώματος

A: επιφάνεια κουφώματος

⁵ Υάλωση

Το όριο εφαρμόζεται μόνο για ενεργητικά θερμαινόμενα κτίρια με θερμική ζήτηση πάνω από $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$.

⁶ Ηλιακό φορτίο

Η οριακή τιμή εφαρμόζεται μόνο για ενεργητικά κλιματιζόμενα κτίρια με ένα ψυκτικό φορτίο πάνω από $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$. Αναφέρεται στην ηλιακή ακτινοβολία η οποία εισέρχεται στο κτίριο ανά τετραγωνικό μέτρο υαλοπίνακα, αφού λάβουμε υπόψη τους συντελεστές μείωσης λόγω της σκίασης κλπ., επομένως πρέπει να συμβαδίζει με ένα μέσο όρο όλων των ευθυγραμμισμένων παραθύρων. Αν η οριακή τιμή ξεπεραστεί, τότε κατάλληλες παρεμβάσεις πρέπει να ληφθούν προκειμένου να μειωθεί το ηλιακό φορτίο στο σημείο όπου η τιμή προσαρμόζεται στο όριο ξανά. Αυτές περιλαμβάνουν κινητά αντικείμενα σκίασης, σκίαστρα και υαλοπίνακες αντηλιακής προστασίας (τα τελευταία εφαρμόζονται σε καθαρά ψυχρά κλίματα).

⁷ Εξαερισμός, ελάχιστη απόδοση ανάκτησης θερμότητας

Το κριτήριο ανάκτησης θερμότητας πρέπει να εφαρμόζεται πέρα από τα κριτήρια για τα “Πιστοποιημένα προϊόντα παθητικών κτιρίων” για όλο το σύστημα εξαερισμού, δηλαδή να περιλαμβάνει τις θερμικές απώλειες από τους θερμούς σωλήνες εξαερισμού οι οποίοι είναι τοποθετημένοι στους ψυχρούς χώρους του κτιρίου και από τους ψυχρούς σωλήνες στους θερμούς χώρους.

⁸ Ελάχιστος συντελεστής ανάκτησης υγρασίας

Ένα “υγρό κλίμα” επικρατεί με ξηρές θερμοκρασίες για αφύγρανση πάνω από 15 kWh (βασισμένο στο σημείο δρόσου στους 17°C). Αυτό καθορίζεται αυτόματα στο PHPP.

Πίνακας 3 Κριτήρια EnerPHit της μεθόδου απαίτησης θέρμανσης (εναλλακτικά στον πίνακα 2)

Κλιματική Ζώνη σύμφωνα με το PHPP	Θέρμανση	Ψύξη
	Max. Απαίτηση θέρμανσης	Max. Απαίτηση ψύξης + αφύγρανσης
	[kWh/(m ² a)]	[kWh/(m ² a)]
Αρκτική	35	ίση με την απαίτηση Passive House
Ψυχρή	30	
Ψυχρή-εύκρατη	25	
Θερμή-εύκρατη	20	
Θερμή	15	
Ζεστή	-	
Πολύ ζεστή	-	

Πίνακας 4 Γενικά κριτήρια EnerPHit (εφαρμοσίμα πάντοτε, ανεξάρτητα από την επιλεγείσα μέθοδο).

			Κριτήρια ¹			Εναλλακτικά Κριτήρια ²
Αεροστεγανότητα						
Αποτέλεσμα ελέγχου συμπίεσης n_{50}	[1/h]	≤	1.0			
Πρωτογενής Ενέργεια από ΑΠΕ (ΠΕΑ)³						
			Classic	Plus	Premium	
Απαίτηση ΠΕΑ ⁴	[kWh/(m ² a)]	≤	$60 + (Q_H - Q_{H,PH}) \cdot f_{OPER,H} + (Q_C - Q_{C,PH}) \cdot 1/2$	$45 + (Q_H - Q_{H,PH}) + (Q_C - Q_{C,PH}) \cdot 1/2$	$30 + (Q_H - Q_{H,PH}) + (Q_C - Q_{C,PH}) \cdot 1/2$	±15 kWh/(m ² a) απόκλιση από τα κριτήρια...
Παραγωγή ενέργειας ΑΠΕ ⁵ (σε σχέση με το προβαλλόμενο κτιριακό αποτύπωμα projected building footprint)	[kWh/(m ² a)]	≥	-	60	120	...με αντιστάθμιση της παραπάνω απόκλισης από διαφορετική ποσότητα παραγωγής

¹ Κριτήρια και εναλλακτικά κριτήρια εφαρμόζονται σε όλες τις κλιματικές ζώνες παγκοσμίως. Η επιφάνεια αναφοράς για όλες τις οριακές τιμές είναι η θερμαινόμενη επιφάνεια (TFA) υπολογιζόμενη σύμφωνα με την τελευταία έκδοση του βιβλίου οδηγιών PHPP (εξαιρέσεις: παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες σε σχέση με το προβαλλόμενο κτιριακό αποτύπωμα και αεροστεγανότητα σε σχέση με τον καθαρό εσωτερικό όγκο).

² Δύο εναλλακτικά κριτήρια, τα οποία περικλείονται από διπλή γραμμή, μπορούν να αντικαταστήσουν αμφότερα τα παρακείμενα κριτήρια στα αριστερά, τα οποία επίσης περικλείονται από μια διπλή γραμμή.

³ Τα απαιτούμενα για την απαίτηση ΠΕΑ και την παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ παρουσιάστηκαν πρώτη φορά το 2015. Ως εναλλακτική απόδειξη σε αυτά τα δύο κριτήρια για το πρότυπο Passive House Classic μπορεί να εξακολουθήσει σε μια μεταβατική περίοδο αποδεικνύοντας τη συμμόρφωση με την προηγούμενη απαίτηση για τη μη ανανεώσιμη ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας:

$$Q_P \leq 120 \text{ kWh/(m}^2\text{a)} + (Q_H - 15 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}) \cdot 1.2 + Q_C - Q_{C, \text{ Passive House κριτήριο}}$$

Στον παραπάνω τύπο αν οι συνθήκες "($Q_H - 15 \text{ kWh/(m}^2\text{a)}$)" και " $Q_C - Q_{C, \text{ Passive House criterion}}$ " είναι κάτω του μηδενός, τότε θα υιοθετηθεί η τιμή μηδέν.

Το PHI μπορεί να ορίσει άλλες εθνικές τιμές εκτός από την βασική τιμή των 120 kWh/(m²a), που βασίζεται στους εθνικούς συντελεστές πρωτεύουσας ενέργειας. Η επιθυμητή μέθοδος επαλήθευσης μπορεί να επιλεγεί στο φύλλο εργασίας PHPP "Επαλήθευση". Θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί το προφίλ του πρωτογενούς ενεργειακού παράγοντα 1 στο PHPP.

⁴ Περιλαμβάνονται η ενέργεια θέρμανσης, ψύξης, αφύγρανσης, ζεστού νερού χρήσης, φωτισμού, βοηθητικού ηλεκτρισμού και ηλεκτρικών συσκευών. **Η οριακή τιμή ισχύει για κατοικίες και τυπικά εκπαιδευτικά και διοικητικά κτίρια. Σε περίπτωση άλλων χρήσεων, εφόσον εμφανίζεται μια υπερβολικά υψηλή απαίτηση ηλεκτρισμού, τότε η οριακή τιμή μπορεί να αναθεωρηθεί προς τα πάνω ύστερα από συνεννόηση με το**

Passive House Institute. Για αυτό είναι απαραίτητη η απόδειξη αποδοτικής χρήσης ηλεκτρισμού, με την εξαίρεση των υφιστάμενων χρήσεων ηλεκτρισμού για τις οποίες μια βελτίωση της ηλεκτρικής αποδοτικότητας ή η αναβάθμιση τους σε παραγωγή από ΑΠΕ, δεν είναι οικονομικά αποδοτική στον κύκλο ζωής του κτιρίου.

Q_H: απαίτηση θέρμανσης

Q_{H,PH}: Κριτήριο Passive House για την απαίτηση θέρμανσης

f_{PER, H}: σταθμισμένος Μ.Ο. των παραμέτρων ΠΕΑ του συστήματος θέρμανσης του κτιρίου.

Q_C: ζήτηση ψύξης (περιλαμβανομένης της αφύγρανσης).

Q_{C,PH}: Κριτήριο Passive House για την απαίτηση ψύξης.

Εάν οι όροι "(Q_H - Q_{H,PH})" και "(Q_C - Q_{C,PH})" είναι μικρότεροι του μηδενός, λαμβάνεται η τιμή μηδέν.

⁵ Εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές που δεν συνδέονται χωρικά με το κτίριο λαμβάνονται επίσης υπόψη (εξαιρουμένης της χρήσης βιομάζας, μονάδων παραγωγής ενέργειας από απόβλητα και γεωθερμικής ενέργειας): μόνο νέες εγκαταστάσεις μπορούν να συμπεριληφθούν (δηλαδή συστήματα που δεν άρχισαν τη λειτουργία τους πριν την έναρξη κατασκευής του κτιρίου) τα οποία ανήκουν στους ιδιοκτήτες ή στους μακροχρόνια χρήστες του κτιρίου (πρώτη εξαγορά).

Εξαιρέσεις από EnerPHit

Οι οριακές τιμές του Πίνακα 2 για τους συντελεστές μεταφοράς θερμότητας των δομικών στοιχείων του εξωτερικού κελύφους μπορεί να ξεπεραστούν εάν είναι απολύτως απαραίτητο με βάση έναν ή περισσότερους από τους ακόλουθους επιτακτικούς λόγους:

- Εάν το απαιτεί η αρχαιολογική υπηρεσία
- Εάν δεν εξασφαλίζεται πλέον η σχέση κόστους / οφέλους ενός απαιτούμενου μέτρου λόγω εξαιρετικών περιστάσεων ή πρόσθετων απαιτήσεων
- Λόγω νομικών απαιτήσεων
- Εάν η εφαρμογή του απαιτούμενου προτύπου θερμικής μόνωσης, θα είχε ως αποτέλεσμα έναν μη αποδεκτό περιορισμό της χρήσης του κτιρίου ή των παρακείμενων εξωτερικών χώρων
- Εάν υπάρχουν ειδικές πρόσθετες απαιτήσεις (π.χ. πυρασφάλεια) και δεν υπάρχουν διαθέσιμα προϊόντα στην αγορά που να συμμορφώνονται επίσης με τα κριτήρια EnerPHit
- Εάν ο συντελεστής θερμοπερατότητας (U-value) των κουφωμάτων αυξάνεται λόγω της υψηλής θερμικής διαπερατότητας (Ψ τιμή) της εγκατάστασης κουφώματος που μετατοπίζεται προς τη μόνωση σε ένα τοίχο που έχει εσωτερική μόνωση
- Αν η κατασκευή χωρίς βλάβες, είναι δυνατή μόνο με μικρότερο πάχος μόνωσης στην περίπτωση εσωτερικής μόνωσης
- Εάν υπάρχουν άλλοι επιτακτικοί λόγοι σχετικοί με την κατασκευή

Εάν το πάχος της θερμομόνωσης είναι περιορισμένο εξαιτίας οποιουδήποτε από τους προαναφερθέντες λόγους, και ισχύει μια εξαίρεση, τότε το πάχος μόνωσης που είναι ακόμα δυνατό πρέπει να εφαρμοστεί με ένα μονωτικό υλικό υψηλής απόδοσης με θερμική αγωγιμότητα $\lambda \leq 0,025 \text{ W / (mK)}$ εάν αυτό μπορεί να εφαρμοστεί οικονομικά και χωρίς βλάβη (στην περίπτωση της εσωτερικής μόνωσης). Σε αυτή την περίπτωση, η πρόσθετη εφαρμογή μιας περιβάλλουσας μόνωσης πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην περίπτωση των πλακών

δαπέδου και των οροφών υπογείων. Το μέτρο πρέπει να εφαρμοστεί εάν αυτό είναι οικονομικά βιώσιμο.

2.3 PHI Πρότυπο Κτιρίου Χαμηλής ενέργειας

Το PHI Πρότυπο Κτιρίου Χαμηλής Ενέργειας είναι κατάλληλο για κτίρια που δεν συμμορφώνονται πλήρως με τα κριτήρια του Παθητικού Κτιρίου για διάφορους λόγους.

Πίνακας 5 Κριτήρια PHI Πρότυπου Κτιρίου Χαμηλής Ενέργειας

		Κριτήρια ¹	Εναλλακτικά Κριτήρια ²
Θέρμανση			
Απαίτηση θέρμανσης [kWh/(m ² a)]	≤	30	
Ψύξη			
Απαίτηση ψύξης+αφύγρανσης [kWh/(m ² a)]	≤	Passive House requirement ³ + 15	
Αεροστεγανότητα			
Αποτέλεσμα ελέγχου συμπίεσης n ₅₀ [1/h]	≤	1.0	
Πρωτογενής Ενέργεια από ΑΠΕ (ΠΕΑ)⁴			
Απαίτηση ΠΕΑ ⁵ [kWh/(m ² a)]	≤	75	Επιτρέπεται η υπέρβαση των κριτηρίων μέχρι +15 kWh/(m ² a)
Παραγωγή ενέργειας ΑΠΕ ⁶ (σε σχέση με το προβαλλόμενο κτιριακό αποτύπωμα projected building footprint) [kWh/(m ² a)]	≥	-	...με αντιστάθμιση της παραπάνω απόκλισης από πρόσθετη ποσότητα παραγωγής

¹ Κριτήρια και εναλλακτικά κριτήρια ισχύουν για όλες τις κλιματικές ζώνες παγκοσμίως. Η περιοχή αναφοράς για όλες τις οριακές τιμές είναι η επεξεργασμένη επιφάνεια δαπέδου (TFA) που υπολογίζεται σύμφωνα με την τελευταία έκδοση του εγχειριδίου PHPP (εξαιρέσεις: παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας σε σχέση με το προβλεπόμενο αποτύπωμα του κτιρίου και την αεροστεγανότητα σε σχέση με τον καθαρό όγκο αέρα).

² Δύο εναλλακτικά κριτήρια που περικλείονται από μια διπλή γραμμή μαζί μπορούν να αντικαταστήσουν αμφότερα τα παρακείμενα κριτήρια στα αριστερά, τα οποία επίσης περικλείονται από μια διπλή γραμμή.

³ Η βάση είναι το μέγιστο των δύο εναλλακτικών κριτηρίων του Παθητικού Κτιρίου για την απαίτηση ψύξης. Το κριτήριο του Παθητικού Κτιρίου για το φορτίο ψύξης δεν ισχύει. Το κριτήριο που ισχύει για το αντίστοιχο κτίριο υπολογίζεται αυτόματα στο PHPP και εμφανίζεται στο φύλλο εργασίας "Επαλήθευση".

⁴ Οι απαιτήσεις για την ζήτηση PER και την παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας εισήχθησαν για πρώτη φορά το 2015. Ως εναλλακτική λύση στα δύο αυτά κριτήρια, στοιχεία για το πρότυπο PHI Low Energy Building Standard μπορούν να παρασχεθούν σε μια μεταβατική φάση αποδεικνύοντας ότι τηρείται η απαίτηση για μη ανανεώσιμη ζήτηση πρωτογενούς ενέργειας (PE) of $Q_p \leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$. Το PHI μπορεί να καθορίσει άλλες εθνικές αξίες με βάση τους εθνικούς συντελεστές πρωτογενούς ενέργειας. Η επιθυμητή μέθοδος επαλήθευσης μπορεί να επιλεγεί στο φύλλο εργασίας PHPP "Επαλήθευση". Θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί το προφίλ του πρωτογενούς ενεργειακού παράγοντα 1 στο PHPP.

⁵ Παρέχεται ενέργεια για θέρμανση, ψύξη, αφύγρανση, ζεστό νερό, φωτισμό, βοηθητικό ηλεκτρικό ρεύμα και ηλεκτρικές συσκευές. Η οριακή τιμή ισχύει για κατοικίες και τυπικά εκπαιδευτικά και διοικητικά κτίρια. Σε περίπτωση εξαιρέσεων από αυτή, εάν υπάρξει εξαιρετικά μεγάλη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας, τότε μπορεί να ξεπεραστεί και η οριακή τιμή μετά από διαβούλευση με το Ινστιτούτο Παθητικού Κτιρίου. Η αποδοτική χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας για όλες τις σχετικές συσκευές και συστήματα είναι απαραίτητη για αυτό, με εξαίρεση τις υπάρχουσες συσκευές που ανήκουν ήδη στο χρήστη και για τις οποίες η βελτίωση της ηλεκτρικής απόδοσης μέσω αναβάθμισης ή ανανέωσης θα αποδειχθεί μη οικονομική καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής.

⁶ Οι μονάδες παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, οι οποίες δεν είναι χωρικά συνδεδεμένες με το κτίριο, μπορούν επίσης να ληφθούν υπόψη (εκτός από τη χρήση βιομάζας, τις μονάδες παραγωγής αποβλήτων και τη γεωθερμική ενέργεια): μπορούν να συμπεριληφθούν μόνο νέα συστήματα (δηλ. πριν από την έναρξη της κατασκευής του κτιρίου) που ανήκουν στον ιδιοκτήτη του κτιρίου ή στους (μακροχρόνιους) χρήστες (πρώτη εξαγορά).

2.4 Γενικά ελάχιστα κριτήρια για όλα τα Πρότυπα

2.4.1 Εκτός από το υψηλό επίπεδο ενεργειακής απόδοσης, τα παθητικά κτίρια και τα κτίρια που ανακαινίστηκαν στο πρότυπο EnerPHit προσφέρουν ένα βέλτιστο επίπεδο θερμικής άνεσης και υψηλό βαθμό ικανοποίησης των χρηστών καθώς και προστασία από ζημιές που σχετίζονται με τη συμπύκνωση υδρατμών. Προκειμένου να διασφαλιστεί αυτό, πρέπει να τηρηθούν και τα ελάχιστα κριτήρια που αναφέρονται παρακάτω, επιπλέον των κριτηρίων των σημείων 2.1 έως 2.3. Με εξαίρεση την θερμική άνεση, οι απαιτήσεις αυτές ισχύουν και για τα κτίρια χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης PHI.

2.4.2 Συχνότητα υπερθέρμανσης

Ποσοστό ωρών στη διάρκεια ενός έτους με εσωτερικές θερμοκρασίες άνω των 25 ° C

- χωρίς ενεργητική ψύξη: ≤ 10%
- με ενεργητική ψύξη: το σύστημα ψύξης πρέπει να είναι επαρκώς διαστασιολογημένο

Ποσοστό ωρών στη διάρκεια ενός έτους με απόλυτα επίπεδα υγρασίας εσωτερικού αέρα άνω των 12 g/kg

- χωρίς ενεργητική ψύξη: ≤ 20%
- με ενεργητική ψύξη: ≤ 10%

2.4.3 Ελάχιστη θερμική προστασία

Γενικά, το ελάχιστο επίπεδο θερμικής προστασίας καλύπτεται ήδη από τα πολύ αυστηρότερα κριτήρια που αναφέρονται στα σημεία 2.1 έως 2.3. Επομένως, τα ακόλουθα ελάχιστα κριτήρια δεν χρειάζεται να εξεταστούν ξεχωριστά, εάν χρησιμοποιούνται τα ενδεικνυόμενα προϊόντα για παθητικά κτίρια. Εάν ένα κατασκευαστικό στοιχείο δεν επιτύχει τις απαιτήσεις θερμικής άνεσης σε μεμονωμένες περιπτώσεις, εμφανίζεται ένα κόκκινο προειδοποιητικό σύμβολο δίπλα του στο PHPP (δεν υπάρχει τέτοια προειδοποίηση για την απαίτηση προστασίας από την υγρασία στο PHPP).

Τα κριτήρια για το ελάχιστο επίπεδο θερμικής προστασίας ισχύουν πάντοτε ανεξάρτητα από το ενεργειακό πρότυπο και πρέπει να τηρούνται ακόμη και αν χρησιμοποιούνται εξαιρέσεις EnerPHit. Ισχύουν για κάθε μεμονωμένο δομικό στοιχείο από μόνο του (π.χ. τοποθέτηση σε τοίχο, παράθυρο, λεπτομέρειες σύνδεσης). Η μέτρηση του μέσου όρου πολλών διαφορετικών κατασκευαστικών στοιχείων ως απόδειξη της συμμόρφωσης με τα κριτήρια δεν επιτρέπεται. Σε αντίθεση με αυτά, τα κριτήρια θερμικής άνεσης δεν ισχύουν για τα κτίρια χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης PHI. Οι απαιτήσεις προστασίας της υγρασίας, ωστόσο, ισχύουν επίσης για αυτό το πρότυπο.

Θερμική Άνεση

Για τις κλιματικές ζώνες από αρκτικές έως θερμές θερμοκρασίες, οι θερμοκρασίες εσωτερικής επιφάνειας των τυποποιημένων διατομών τοίχων και οροφών καθώς και οι μέσες θερμοκρασίες εσωτερικής επιφάνειας των παραθύρων δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 4,2 K κάτω από την λειτουργική εσωτερική θερμοκρασία. Η θερμοκρασία της επιφάνειας του δαπέδου δεν πρέπει να πέσει κάτω από τους 19 ° C. Οι απαιτήσεις θα ελέγχονται στο PHPP με εσωτερική θερμοκρασία 22 ° C και ελάχιστη εξωτερική θερμοκρασία που λαμβάνεται από τα δεδομένα κλιματολογικής ρύθμισης για τη θέση του κτιρίου. Για τα δομικά στοιχεία που έρχονται σε επαφή με το υπόγειο ή το έδαφος, η απαίτηση για την τιμή U θα διαιρείται με τον συντελεστή μείωσης fT ("συντελεστής μείωσης εδάφους" στο φύλλο PHPP "Ground"). Για τα

μικρά παράθυρα η απαίτηση θα μετριαστεί με προσθήκη στην οριακή τιμή ανάλογα με το μέγεθος του παραθύρου.

Στις ζεστές έως πολύ θερμές κλιματικές ζώνες οι τιμές U των στοιχείων οροφής ενδέχεται να μην είναι υψηλότερες από τις απαιτήσεις του στοιχείου EnerPHit για παράθυρα της ίδιας κλίσης. Δεν υπάρχουν απαιτήσεις θερμικής άνεσης για τοίχους και δάπεδα σε αυτές τις κλιματικές ζώνες.

Επιπρόσθετα, ισχύουν οι ακόλουθες εξαιρέσεις από τις απαιτήσεις θερμικής άνεσης:

- Οι απαιτήσεις δεν ισχύουν για περιοχές που δεν είναι δίπλα σε δωμάτια με διαρκή χρήση ή για ξεχωριστές απομονωμένες περιοχές μικρότερες από 1 m².
- Για τα παράθυρα και τις πόρτες, η υπέρβαση της οριακής τιμής επιτρέπεται εάν οι χαμηλές θερμοκρασίες που προκύπτουν στο εσωτερικό αντισταθμίζονται με τη βοήθεια επιφανειών θέρμανσης ή εάν για άλλους λόγους δεν υπάρχουν ανησυχίες σχετικά με τη θερμική άνεση.
- Οι απαιτήσεις για ζεστά έως πολύ ζεστά κλίματα δεν ισχύουν εάν το δομικό στοιχείο σκιαζεται εξωτερικά σε μεγάλο βαθμό.
- Εναλλακτικά, τα κριτήρια για θερμική άνεση θα θεωρηθούν ότι πληρούνται εάν αποδεικνύονται οι συνθήκες άνεσης σύμφωνα με το DIN EN ISO 7730.

Προστασία από την υγρασία

Εκτός από την απαίτηση για τη θερμοκρασία της εσωτερικής επιφάνειας του δομικού στοιχείου ($f_{Rsi} = 0,25 \text{ m}^2\text{K} / \text{W}$) που αναφέρεται στον πίνακα 6, όλες οι τυποποιημένες διατομές και λεπτομέρειες σύνδεσης πρέπει επίσης να σχεδιάζονται και να εκτελούνται έτσι ώστε να αποκλείεται η υπερβολική συγκέντρωση υγρασίας στο δομικό στοιχείο με την προβλεπόμενη χρήση του κτιρίου.

2.4.4 Ικανοποίηση των ενοίκων

Εξαιρέσεις από τις παρακάτω απαιτήσεις είναι δυνατές σε δικαιολογημένες περιπτώσεις, εφόσον δεν υπάρχει σημαντική πιθανότητα να επηρεαστεί η ικανοποίηση των ενοίκων.

- Όλα τα δωμάτια με διαρκή χρήση πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον ένα λειτουργικό παράθυρο.
- Ο χρήστης πρέπει να μπορεί να χειριστεί τα στοιχεία φωτισμού και προσωρινής σκίασης. Προτεραιότητα πρέπει να δοθεί στον έλεγχο από τον χρήστη για οποιαδήποτε αυτόματη ρύθμιση.
- Σε περίπτωση ενεργητικής θέρμανσης ή / και ψύξης, οι χρήστες πρέπει να έχουν τη δυνατότητα ρύθμισης της εσωτερικής θερμοκρασίας για κάθε μονάδα χρήσης.

Πίνακας 6 Κριτήρια για προστασία από υγρασία

Κλιματική Ζώνη	Min. Συντελεστής θερμοκρασίας
	$f_{Rsi}=0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$
	∅
Αρκτική	0.80
Ψυχρή	0.75
Ψυχρή-εύκρατη	0.70
Θερμή-εύκρατη	0,65
Θερμή	0.55
Ζεστή	-
Πολύ ζεστή	-

- Η τεχνολογία θέρμανσης ή κλιματισμού πρέπει να είναι κατάλληλα διαστασιολογημένη ώστε να εξασφαλίζει τις καθορισμένες θερμοκρασίες για θέρμανση ή ψύξη υπό όλες τις αναμενόμενες συνθήκες.

Σύστημα Εξαερισμού:

- Έλεγχος
Ο ρυθμός ροής του εξαερισμού πρέπει να είναι ρυθμιζόμενος για την πραγματική ζήτηση. Στις κατοικίες, ο ρυθμός ροής όγκου πρέπει να είναι ρυθμιζόμενος από το χρήστη για κάθε μονάδα διαμονής (συνιστώνται τρεις ρυθμίσεις: τυπική ροή όγκου / τυπική ροή όγκου +30% / τυπική ροή όγκου -30%).
- Εξαερισμός σε όλα τα δωμάτια
Όλα τα δωμάτια εντός του θερμικού φακέλου πρέπει να αερίζονται άμεσα ή έμμεσα (μεταφερόμενος αέρας) με επαρκή παροχή όγκου. Αυτό ισχύει και για δωμάτια που δεν χρησιμοποιούνται συνεχώς από άτομα, εφόσον ο μηχανικός αερισμός αυτών των δωματίων δεν συμπεριλαμβάνει δυσανάλογα υψηλές δαπάνες.
- Υπερβολικά χαμηλή σχετική υγρασία του εσωτερικού αέρα
Εάν η σχετική υγρασία του εσωτερικού αέρα είναι χαμηλότερη από 30% στο PHPP για έναν ή αρκετούς μήνες, πρέπει να πραγματοποιηθούν αποτελεσματικά μέτρα αντιμετώπισης (π.χ. ανάκτηση υγρασίας, υγραντήρες αέρα, αυτόματος έλεγχος βάσει ζώνης, ανεπτυγμένος κλιμακωτός αερισμός ή παρακολούθηση της πραγματικής σχετικής υγρασίας του αέρα για την επιλογή των μεταγενέστερων μέτρων).
- Επίπεδο ήχου. Το σύστημα εξαερισμού δεν πρέπει να παράγει θόρυβο σε χώρους με διαρκή χρήση. Οι συνιστώμενες τιμές για το ηχητικό επίπεδο είναι
 - ≤ 25 db(A): στην προσαγωγή αέρα σε κτίρια κατοικιών και υπνοδωματίων και χώρων αναψυχής σε μη οικιστικά κτίρια
 - ≤ 30 db(A): στα δωμάτια σε μη οικιστικά κτίρια (εκτός από υπνοδωμάτια και αίθουσες χαλάρωσης) και αίθουσες απαγωγής αέρα σε κτίρια κατοικιών
- Ρεύματα. Το σύστημα εξαερισμού δεν πρέπει να προκαλεί ρεύματα αέρα.

2.5 Οριακές συνθήκες για τον υπολογισμό του PHPP

Κατά την επαλήθευση των κριτηρίων χρησιμοποιώντας το Εργαλείο Σχεδιασμού Παθητικών Κτιρίων (Passive House Planning Package - PHPP), πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθες οριακές συνθήκες:

□ Ζώνη

Το σύνολο του μονωμένου και αεροστεγούς κελύφους του κτιρίου πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για τον υπολογισμό των συγκεκριμένων τιμών π.χ. μια σειρά μονοκατοικιών, ένα συγκρότημα διαμερισμάτων ή ένα κτίριο γραφείων με αρκετές θερμικά συνδεδεμένες μονάδες. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας γενικός υπολογισμός για να αποδειχθεί αυτό. Εάν όλες οι ζώνες έχουν την ίδια ρυθμισμένη θερμοκρασία, τότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί σταθμισμένος μέσος όρος βάσει του TFA από τους μεμονωμένους υπολογισμούς PHPP αρκετών υποζώνων. Δεν επιτρέπεται συνδυασμός θερμικά διαχωρισμένων κτιρίων. Τα κτίρια που είναι γειτονικά με άλλα κτίρια (π.χ. συνεχής ανάπτυξη περιμετρικών όγκων, κατοικίες με ταράτσα, επεκτάσεις υφιστάμενων κτιρίων) πρέπει να περιλαμβάνουν τουλάχιστον ένα εξωτερικό τοίχο, μια επιφάνεια στέγης και μια πλάκα δαπέδου ή / και υπόγειο για να είναι επιλέξιμες για χωριστή πιστοποίηση. Δεν επιτρέπεται να αποκλείονται από το ενεργειακό ισοζύγιο τμήματα ενός κτιρίου (π.χ. ένας ή περισσότεροι όροφοι ή τμήματα ορόφων).

□ Εσωτερικά θερμικά κέρδη

Το PHPP περιέχει πρότυπες τιμές για εσωτερικά θερμικά κέρδη σε μια σειρά τύπων χρήσης κτιρίου. Αυτά πρέπει να χρησιμοποιούνται εκτός εάν το PHI έχει καθορίσει άλλες τιμές (π.χ. εθνικές τιμές). Η χρήση των μεμονωμένων υπολογιζόμενων εσωτερικών θερμικών κερδών στο PHPP επιτρέπεται μόνο εάν μπορεί να αποδειχθεί ότι η πραγματική χρήση θα πρέπει να διαφέρει σημαντικά από τη χρήση στην οποία βασίζονται οι τυποποιημένες τιμές.

□ Εσωτερικά κέρδη υγρασίας

Μέση τιμή για όλες τις ετήσιες ώρες (και εκτός της περιόδου χρήσης):
οικιστικά κτίρια: 100 g/(άτομο*h)
μη οικιστικά κτίρια χωρίς σημαντικές πηγές υγρασίας πέρα από την υγρασία που απελευθερώνουν άτομα (π.χ. γραφείο, εκπαιδευτικά κτλ.): 10 g/(άτομο*h)
μη οικιστικά κτίρια με σημαντικές πηγές υγρασίας πέρα από την υγρασία που απελευθερώνεται από άτομα: αξιόπιστα τεκμηριωμένη εκτίμηση βάσει της αναμενόμενης χρήσης.

□ Ποσοστά κατοχής

Οικιστικά κτίρια: τυπικό ποσοστό πληρότητας στο PHPP. Εάν ο αναμενόμενος αριθμός ατόμων είναι σημαντικά υψηλότερος από τον τυπικό ρυθμό πληρότητας, τότε συνιστάται να χρησιμοποιηθεί η υψηλότερη τιμή.
Μη οικιστικά κτίρια: Τα ποσοστά κατοχής και οι περίοδοι κατοχής πρέπει να καθορίζονται βάσει συγκεκριμένου έργου και να συντονίζονται με το προφίλ χρήσης.

□ Θερμοκρασία εσωτερικού σχεδιασμού

Θέρμανση, οικιστικά κτίρια: 20 ° C χωρίς νυχτερινή ανάκαμψη, μη οικιστικά κτίρια: ισχύουν οι τυπικές εσωτερικές θερμοκρασίες βάσει του EN 12831. Για απροσδιόριστες χρήσεις ή αποκλίνουσες απαιτήσεις, η εσωτερική θερμοκρασία πρέπει να καθορίζεται βάσει συγκεκριμένης μελέτης. Για διακοπή θέρμανσης (νυχτερινή καθυστέρηση), η εσωτερική

θερμοκρασία σχεδιασμού ενδέχεται να μειωθεί κατά την επαλήθευση. Ψύξη και αφύγρανση: 25 ° C και 12 g/kg απόλυτη υγρασία αέρα εσωτερικού χώρου.

- Κλιματικά** **δεδομένα**

Πρέπει να χρησιμοποιηθούν σύνολα δεδομένων κλιματικών συνθηκών (με επταψήφιο αριθμό ταυτότητας) που έχουν εγκριθεί από το Ινστιτούτο Παθητικού Κτιρίου. Το επιλεγμένο σύνολο δεδομένων πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικό για το κλίμα της θέσης του κτιρίου. Εάν δεν υπάρχει ακόμη εγκεκριμένο σύνολο δεδομένων για την τοποθεσία του κτιρίου, τότε μπορείτε να ζητήσετε ένα νέο σύνολο δεδομένων από έναν διαπιστευμένο Πιστοποιητή Παθητικών Κτιρίων.
- Μέση Ογκομετρική ροή αερισμού**

Οικιστικά κτίρια: 20-30 m³ / h ανά άτομο στο νοικοκυριό, αλλά τουλάχιστον 0,30 φορές αλλαγή αέρα σε σχέση με την θερμαινόμενη επιφάνεια του δαπέδου (TFA) πολλαπλασιασμένη με ύψος δωματίου 2,5 m.

Μη οικιστικά κτίρια: Η μέση ογκομετρική ροή αερισμού πρέπει να προσδιορίζεται για το συγκεκριμένο έργο με βάση τη ζήτηση για καθαρό αέρα 15-30 m³ / h ανά άτομο (επιτρέπονται υψηλότερες ογκομετρικές ροές σε περίπτωση χρήσης για αθλήματα κ.λπ. από τις ισχύουσες υποχρεωτικές απαιτήσεις σχετικά με την εργατική νομοθεσία). Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι διαφορετικές ρυθμίσεις λειτουργίας και οι χρόνοι του συστήματος εξαερισμού. Κατά το κλείσιμο του συστήματος εξαερισμού πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι χρόνοι λειτουργίας για τον προθερμαντήρα και τον εξαερισμό. Για οικιστικά και μη οικιστικά κτίρια, οι ροές αέρα που χρησιμοποιούνται πρέπει να αντιστοιχούν στις πραγματικές προσαρμοσμένες τιμές.
- Ζήτηση ζεστού νερού οικιακής χρήσης**

Οικιστικά κτίρια: 25 λίτρα νερού 60 ° C ανά άτομο ημερησίως εκτός εάν ο PHI έχει καθορίσει άλλες εθνικές τιμές.

Κτίρια μη οικιστικής χρήσης: η ζήτηση ζεστού νερού χρήσης σε λίτρα νερού 60 ° C ανά άτομο ανά ημέρα πρέπει να προσδιορίζεται ξεχωριστά για κάθε συγκεκριμένο έργο.
- Όριο ισοζυγίου για ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας**

Όλες οι χρήσεις ηλεκτρικής ενέργειας που βρίσκονται εντός του θερμικού περιβλήματος του κτιρίου λαμβάνονται υπόψη στο ενεργειακό ισοζύγιο. Οι χρήσεις ηλεκτρικής ενέργειας κοντά στο κτίριο ή στις εγκαταστάσεις που βρίσκονται εκτός του θερμικού φακέλου δεν λαμβάνονται γενικά υπόψη. Κατ'εξαίρεση, λαμβάνονται υπόψη οι ακόλουθες χρήσεις ηλεκτρικής ενέργειας, ακόμη και αν βρίσκονται εκτός του θερμικού φακέλου:

 - Ηλεκτρική ενέργεια για την παραγωγή και διανομή θέρμανσης, ζεστού νερού οικιακής χρήσης και ψύξης, καθώς και για τον εξαερισμό, υπό τον όρο ότι αυτό εξυπηρετεί κατασκευαστικά μέρη που βρίσκονται εντός του θερμικού φακέλου.
 - Ανελκυστήρες και κυλιόμενες σκάλες που βρίσκονται εξωτερικά, με την προϋπόθεση ότι αυτές ξεπερνούν την απόσταση σε ύψος που προκαλείται από το κτίριο και χρησιμεύουν ως πρόσβαση στο κτίριο
 - Τεχνολογία υπολογιστών και επικοινωνιών (διακομιστής συμπεριλαμβανομένου του UPS, τηλεφωνικού συστήματος κ.λπ.), συμπεριλαμβανομένης της ψύξης που απαιτείται για αυτά, στο βαθμό που χρησιμοποιούνται από τους χρήστες στο κτίριο.

- Οικιακές συσκευές όπως πλυντήρια ρούχων, στεγνωτήρια, ψυγεία, καταψύκτες εάν χρησιμοποιούνται από τους ίδιους τους κατοίκους του κτιρίου
- Προσωρινό φωτισμό του εσωτερικού χώρου από εξωτερικές φωτεινές πηγές.

3 Τεχνικοί κανονισμοί για πιστοποίηση κτιρίων

3.1 Διαδικασία ελέγχου

Τα παθητικά κτίρια και τα κτίρια που ανακαινίστηκαν στο πρότυπο EnerPHit είναι κτίρια στα οποία μπορούν να επιτευχθούν άνετες εσωτερικές συνθήκες όλο το χρόνο με εξαιρετικά χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. Πρέπει να πληρούν πολύ αυστηρές απαιτήσεις όσον αφορά το σχεδιασμό, την εφαρμογή και την υλοποίηση τους.

Με την επιφύλαξη ενδελεχούς ποιοτικού ελέγχου, τα κτίρια μπορούν να πιστοποιηθούν σύμφωνα με τα κριτήρια για το αντίστοιχο ενεργειακό πρότυπο όπως αναφέρεται στο σημείο 2. Εάν επιβεβαιωθεί η τεχνική ακρίβεια των απαιτούμενων τεκμηρίων για το δοκιμασμένο κτίριο σύμφωνα με το τμήμα 3.2. και τα κριτήρια στο τμήμα 2 πληρούνται, θα εκδοθεί η αντίστοιχη σχετική σφραγίδα.



Σφραγίδα Παθητικού Κτιρίου



Σφραγίδα EnerPHit



Σφραγίδα EnerPHit⁺ (για κτίρια με κυρίως εσωτερική θερμομόνωση)



Σφραγίδα PHI Κτίριο Χαμηλής Κατανάλωσης

Η πιστοποίηση EnerPHit είναι δυνατή μόνο για κτίρια για τα οποία η αναβάθμιση σύμφωνα με το Πρότυπο Παθητικού Κτιρίου για νέες κατασκευές θα ήταν αντισυμβατική ή αδύνατη σε πρακτικούς όρους λόγω των υφιστάμενων χαρακτηριστικών ή της δομής του κτιρίου. Κατ' αρχήν, δεν είναι δυνατή η έκδοση πιστοποιητικού EnerPHit για νέες κατασκευές. Εάν πάνω από το 25% του αδιαφανούς κελυφους ενός κτιρίου EnerPHit έχει εσωτερική μόνωση, τότε χρησιμοποιείται η ονομασία EnerPHit + i ("+" σε μορφή εκθέτη)

Για την πιστοποίηση των κτιρίων, τα ισχύοντα κριτήρια πιστοποίησης και οι τεχνικοί κανονισμοί (δηλ. το παρόν έγγραφο, η τρέχουσα έκδοση είναι πάντα διαθέσιμη στο www.passivehouse.com) ισχύουν και προηγούνται της μεθοδολογίας υπολογισμού που περιγράφεται στο Εγχειρίδιο Χρήσης PHPP και στο λογισμικό PHPP, η οποία θα εφαρμόζεται σε δευτερεύουσα βάση. Το PHI διατηρεί το δικαίωμα να προσαρμόζει τα κριτήρια και τις διαδικασίες υπολογισμού ώστε να αντικατοπτρίζει τις τεχνικές προόδους και εξελίξεις. Μια άτυπη αίτηση για τη χορήγηση του πιστοποιητικού μπορεί να γίνει από τον επιλεγμένο Πιστοποιητή Κτιρίων του Ινστιτούτου Παθητικού Κτιρίου. Τα απαιτούμενα έγγραφα σύμφωνα με το σημείο 3.2 πρέπει να υποβάλλονται πλήρως στον πιστοποιητή. Τα έγγραφα πιστοποίησης πρέπει να ελέγχονται τουλάχιστον μία φορά. Ανάλογα με τη διαδικασία, είναι επίσης δυνατή η διενέργεια περαιτέρω ελέγχων.

Σημείωση: Εάν είναι δυνατόν, ο έλεγχος των σχετικών εγγράφων πρέπει να γίνεται κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού έτσι ώστε οι ενδεχόμενες διορθώσεις ή προτάσεις βελτίωσης να μπορούν να ληφθούν υπόψη κατά την εφαρμογή. Ελλείψει εμπειρίας στην κατασκευή Παθητικών κτιρίων, συμβουλευτείτε να υπάρχει τουλάχιστον μια διαβούλευση πριν από τον προγραμματισμό και κατά περίπτωση άλλη μια κατά τη διάρκεια του έργου. Μετά την αξιολόγηση, ο πελάτης θα λάβει αποτελέσματα με τους διορθωμένους υπολογισμούς και προτάσεις για βελτίωση, κατά περίπτωση. Η επιθεώρηση των κατασκευαστικών εργασιών δεν καλύπτεται αυτόματα από την πιστοποίηση. Η επιπλέον διασφάλιση ποιότητας του κατασκευαστικού έργου από τον οργανισμό πιστοποίησης είναι ιδιαίτερα χρήσιμη αν δεν υπάρχει προηγούμενη εμπειρία με την κατασκευή Παθητικών Κτιρίων ή ανακατασκευές EnerPHit.

Η απονομή του πιστοποιητικού καθορίζει μόνο την ορθότητα των υποβληθέντων εγγράφων σύμφωνα με την τεχνολογική ανάπτυξη σχετικά με το πρότυπο όπως καθορίζεται στο κομμάτι 2 τη στιγμή της πιστοποίησης. Η αξιολόγηση δεν σχετίζεται ούτε με την εποπτεία των έργων κατασκευής, ούτε με τον έλεγχο της συμπεριφοράς του χρήστη. Η ευθύνη για τον σχεδιασμό παραμένει στους υπεύθυνους σχεδιαστές και όλη η ευθύνη για την εκτέλεση παραμένει στην ομάδα διαχείρισης έργου.

Σε μεμονωμένες περιπτώσεις, είναι πιθανό ένα κτίριο παρά το ότι πληροί τα κριτήρια, να έχει σοβαρές ελλείψεις σε άλλους τομείς που περιορίζουν σε μεγάλο βαθμό τη χρηστικότητα, την ασφάλεια ή την ικανοποίηση του χρήστη. Εάν ο φορέας πιστοποίησης διαπιστώσει τέτοια ελαττώματα, τότε είναι στη διακριτική ευχέρεια του να αναστείλει την έκδοση του πιστοποιητικού έως ότου μπορεί να αποδειχθεί ότι τα ελαττώματα αυτά έχουν διορθωθεί επαρκώς.

Οι εκδοθείσες σφραγίδες πιστοποιημένων παθητικών κτιρίων, κτιρίων EnerPHit και κτιρίων PHI χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο με το αντίστοιχο πιστοποιημένο κτίριο. Το πιστοποιητικό ισχύει για την εκτέλεση της κατασκευής και τη χρήση του κτιρίου που έχει τεκμηριωθεί στο φυλλάδιο που συνοδεύει το πιστοποιητικό. Οι ενεργειακές χαρακτηριστικές τιμές του κτιρίου μπορούν να αλλάξουν λόγω οποιωνδήποτε εκτεταμένων μετατροπών ή αλλαγών στη χρήση που μπορεί να συμβούν στο μέλλον, οπότε το πιστοποιητικό θα καταστεί άκυρο. Τα έγγραφα που προσκομίστηκαν για την πιστοποίηση μπορούν να χρησιμοποιηθούν από το Ινστιτούτο Παθητικού Κτιρίου για εμπιστευτικές επιστημονικές αναλύσεις και στατιστικές.

3.2 Έγγραφα που πρέπει να υποβληθούν

Η χρήση υλικών που πιστοποιούνται από το Ινστιτούτο Παθητικού Κτιρίου συνιστάται επειδή όλες οι απαραίτητες παράμετροι έχουν δοκιμαστεί αξιόπιστα και είναι διαθέσιμες και κατά κανόνα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για πιστοποίηση κτιρίου χωρίς την ανάγκη περαιτέρω επαλήθευσης. Ο αιτών είναι υποχρεωμένος να αποδείξει τις χαρακτηριστικές τιμές των προϊόντων που δεν έχουν πιστοποιηθεί από το Ινστιτούτο Παθητικού Κτιρίου.

3.2.1 Εργαλείο Σχεδιασμού Παθητικών Κτιρίων (Passive House Planning Package - PHPP)

Η συμμόρφωση με τα κριτήρια πρέπει να επαληθευτεί χρησιμοποιώντας την πιο πρόσφατη έκδοση του PHPP. Παρόλα αυτά, η μεταφορά δεδομένων σε μια νεότερη έκδοση PHPP που δημοσιεύονται όταν το έργο βρίσκεται σε εξέλιξη, δεν είναι απαραίτητη. Ο υπολογισμός PHPP πρέπει να υποβληθεί σαν ένα αρχείο Excel με τους ακόλουθους τουλάχιστον υπολογισμούς:

- Δεδομένα ιδιοκτησίας, σύνοψη αποτελεσμάτων **Verification**
- Επιλογή των κλιματικών δεδομένων..... **Climate**
- Υπολογισμός των τιμών U των δομικών στοιχείων του κτιρίου **U-values**
- Σύνολο επιφανειών με κατανομή δεδομένων ισοζυγίου ακτινοβολίας, θερμογέφυρες **Areas**
- Υπολογισμός συντελεστών μείωσης εδάφους, εάν χρησιμοποιούνται **Ground**
- Βάση δεδομένων στοιχείων κτιρίου **Components**
- Καθορισμός των τιμών U_w **Windows**
- Καθορισμός των συντελεστών σκίασης **Shading**
- Ποσότητες αέρα, απόδοση ανάκτησης θερμότητας, τεστ αεροστεγανότητας **Ventilation**
- Διαστασιολόγηση συστημάτων αερισμού με αρκετές μονάδες (αν χρειαστεί) **Additional vent**
- Υπολογισμός της απαίτησης θέρμανσης χρησιμοποιώντας μηνιαία μέθοδο βασισμένη στο EN 13790 (αν χρειάζεται θέρμανση)..... **Heating**
- Υπολογισμός του θερμικού φορτίου του κτιρίου³ (αν χρειάζεται θέρμανση) **Heating Load**
- Καθορισμός του καλοκαιρινού αερισμού **SummVent**
- Αξιολόγηση της καλοκαιρινής άνεσης⁶ **Summer**
- Απαίτηση χρήσιμης ψύξης (αν χρειάζεται ψύξη)..... **Cooling**
- Λανθάνουσα απαίτηση ψύξης (αν χρειάζεται ψύξη) **Cooling Units**
- Υπολογισμός του ψυκτικού φορτίου του κτιρίου⁶ (αν χρειάζεται ψύξη) **Cooling Load**
- Απώλειες διανομής θέρμανσης ; Απαίτηση και απώλειες διανομής ΖΝΧ **DHW+Distribution**
- Πρόβλεψη ηλιακού ΖΝΧ (αν υπάρχει ηλιακό σύστημα ΖΝΧ) **SolarDHW**
- Ηλεκτροπαραγωγή από φωτοβολταϊκά (αν χρησιμοποιούνται) **PV**
- Υπολογισμός απαίτησης για οικιακό ηλεκτρισμό (για κτίρια κατοικίας) **Electricity**
- Προφίλ χρήσης μη οικιστικών κτιρίων **Use non-res**
- Απαιτήσεις ηλεκτρισμού μη-οικιστικών κτιρίων **Electricity non-res**
- Υπολογισμός απαίτησης βοηθητικού ηλεκτρισμού **Aux Electricity**
- Υπολογισμός εσωτερικών ανακτήσεων θερμότητας (μόνο για κτίρια κατοικίας) **IHG**

³ Οι υπολογισμοί PHPP για το φορτίο θέρμανσης, το καλοκαιρινό αερισμό και το φορτίο ψύξης έχουν αναπτυχθεί για κτίρια με ομοιογενή αξιοποίηση. Θα πρέπει να αναφερθούν περισσότερες μελέτες σε βάθος / άλλες μέθοδοι για κτίρια με διακοπτόμενο αερισμό ή λειτουργία θέρμανσης / ψύξης και μεγάλες διακυμάνσεις εσωτερικών φορτίων.

- Υπολογισμός εσωτερικών ανακτήσεων θερμότητας (μόνο για μη οικιστικά κτίρια) ..**IHG non-res**
- PER και PE τιμές.....**PER**
- Ετήσιος συντελεστής χρήσης για τις πηγές θερμότητας**Compact, HP, HP Ground, Boiler or District Heating**

3.2.2 Έγγραφα σχεδιασμού για τους αρχιτέκτονες

- Ο χάρτης της τοποθεσίας, συμπεριλαμβανομένων της τοποθεσίας, της θέσης και του ύψους των στοιχείων σχετικής σκίασης (γειτονικό κτίριο, προεξέχοντα δέντρα, πιθανώς υψωμένο έδαφος κτλ.); φωτογραφίες της περιοχής και του γύρω χώρου. Η κατάσταση σκίασης πρέπει να είναι πλήρως κατανοητή.
- Σχέδια εφαρμογής (κατόψεις, τμήματα, υψόμετρα) με κατανοητή διαστασιολόγηση για όλους τους υπολογισμούς της περιοχής (διαστάσεις δωματίου, επιφάνειες κελυφους, μεγέθη ανοίγματος παραθύρου).
- Κατανοητός υπολογισμός της θερμαινόμενης επιφάνειας δαπέδου (TFA).
- Σχέδια θέσης επιφανειών κελύφους που επιτρέπουν την εύκολη και σαφή κατανομή των επιφανειών στο PHPP στα σχέδια εφαρμογής. Εναλλακτικά, εάν υπάρχει αρχείο DesignPH που μπορεί να εκπληρώσει αυτή τη λειτουργία, μπορεί επίσης να υποβληθεί.

3.2.3 Τυπικές λεπτομέρειες και λεπτομέρειες σύνδεσης

- Σχέδια θέσης θερμογεφυρών (εάν υπάρχουν) για σαφή κατανομή των καταχωρήσεων στο PHPP. Λεπτομερή σχέδια όλων των συνδέσεων του κελύφους του κτιρίου, π.χ. οι εξωτερικοί και εσωτερικοί τοίχοι στην οροφή του υπογείου ή στην πλάκα δαπέδου, ο εξωτερικός τοίχος στην στεγή και στην οροφή, η κορυφογραμμή και το χείλος στέγης, η σύνδεση μπαλκονιών κλπ. Οι λεπτομέρειες θα πρέπει να δίνονται με διαστάσεις και πληροφορίες για τα χρησιμοποιούμενα υλικά και τις αγωγιμότητές τους. Το αεροστεγές στρώμα θα πρέπει να υποδεικνύεται και θα πρέπει να περιγράφεται η εκτέλεσή του στα σημεία σύνδεσης.
- Στοιχεία σχετικά με τους συντελεστές απώλειας θερμικής γέφυρας με βάση το πρότυπο EN ISO 10211 όπως χρησιμοποιείται στο PHPP. Εναλλακτικά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν συγκρίσιμες τεκμηριωμένες θερμικές γέφυρες (π.χ. σε πιστοποιημένα συστήματα παθητικού κτιρίου / κτιρίου EnerPHit, δημοσιεύσεις PHI, κατάλογοι θερμικής γέφυρας).
- Κατασκευαστής, τύπος και τεχνικά φύλλα δεδομένων, ιδιαίτερα των μονωτικών υλικών με πολύ χαμηλή αγωγιμότητα ($\lambda_R < 0.032 \text{ W/(mK)}$). Οι επιτρεπόμενες τιμές της θερμικής αγωγιμότητας σύμφωνα με τα εθνικά πρότυπα ή τις εγκρίσεις οικοδομικών κανονισμών.
- Στοιχεία σχετικά με τις ιδιότητες ακτινοβολίας της εξωτερικής επιφάνειας του κτιρίου (μόνο σε θερμά και πολύ θερμά κλίματα). Για προϊόντα στέγης: μετρημένες τιμές απορρόφησης ή ανάκλασης και εκπομπής που καθορίζονται σύμφωνα με το πρότυπο ANSI/CRRC-1 (ή συγκρίσιμες μέθοδοι). Για προϊόντα τοίχου: λόγω της μικρότερης διαθεσιμότητας των δεδομένων, δεν ισχύουν επί του παρόντος οι απαιτήσεις για την πηγή των συγκεκριμένων τιμών. Όλες οι τιμές πρέπει να προσδιορίζονται μετά από μια περίοδο έκθεσης σε καιρικές συνθήκες τουλάχιστον 3 ετών (ή μετατροπή από νέες τιμές κατάστασης στο PHPP).
- Απόδειξη προστασίας από υπερβολική υγρασία (μόνο σε αμφίβολες περιπτώσεις).

3.2.4 Παράθυρα και πόρτες

- Σχέδια θέσης για παράθυρα και πόρτες για σαφή κατανομή των καταχωρήσεων στο PHPP.
- Αποδεικτικά στοιχεία των πλαισίων παραθύρων και θυρών που πρόκειται να εγκατασταθούν: κατασκευαστής, τύπος, τιμή U_f , $\Psi_{\text{τοποθέτησης}}$, $\Psi_{\text{αποστάτη υαλοπίνακα}}$, γραφικές απεικονίσεις όλων των προγραμματισμένων καταστάσεων εγκατάστασης στον εξωτερικό τοίχο. Οι υπολογιζόμενες τιμές πρέπει να υπολογίζονται σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 10077-2.
- Αποδεικτικά στοιχεία του υαλοπίνακα που πρέπει να τοποθετηθεί: κατασκευαστής, τύπος, συσώρευση, τιμή U_g σύμφωνα με το EN 673 (υπολογισμένη μαθηματικά, ακρίβεια με δύο δεκαδικά ψηφία), τιμή g σύμφωνα με το πρότυπο EN 410, τύπος αποστάτη υάλου.

3.2.5 Αερισμός

- Σχέδια Η/Μ για τον αερισμό: αναπαράσταση και διαστασιολόγηση μονάδων εξαερισμού, ογκομετρικές ροές (Φύλλο εργασίας τελικού πρωτοκόλλου για συστήματα εξαερισμού: "Σχεδιασμός", βλέπε PHPP CD), ηχητική προστασία, φίλτρα, βαλβίδες απαγωγής και προσαγωγής αέρα, ανοίγματα διέλευσης αέρα, στόμια εξαγωγής και εισαγωγής αέρα, διαστασιολόγηση και μόνωση των αγωγών, γεωεναλλάκτης θερμότητας (εάν χρησιμοποιείται), Ρυθμίσεις ροής κ.λπ.
- Πληροφορίες σχετικά με τον γεωεναλλάκτη θερμότητας (εάν χρησιμοποιείται): μήκος, βάθος και τύπος εγκατάστασης, ποιότητα εδάφους, μέγεθος και υλικό σωλήνα και επαλήθευση της αποτελεσματικότητας ανάκτησης θερμότητας (π.χ. με λογισμικό PHLuft). Για τους γεωεναλλάκτες θερμότητας: ρύθμιση, όρια θερμοκρασίας για το χειμώνα/καλοκαίρι και επαλήθευση της απόδοσης της μεταφοράς θερμότητας.
- Αποδεικτικά στοιχεία σχετικά με την απόδοση ανάκτησης θερμότητας και τη απαίτηση ηλεκτρικού ρεύματος του συστήματος εξαερισμού σύμφωνα με τη μέθοδο του Ινστιτούτου Παθητικού Κτιρίου (βλ. www.passivehouse.com). Στα θερμά κλίματα, η θερμότητα που διαχέεται από τους ανεμιστήρες μειώνει την απόδοση της ανάκτησης θερμότητας, καθώς αντιπροσωπεύει ένα επιπλέον θερμικό φορτίο. Ωστόσο, για απλοποίηση, η υπάρχουσα μέθοδος του PHI χρησιμοποιείται επί του παρόντος για την απόδειξη της αποτελεσματικότητας της ανάκτησης θερμότητας και σε θερμά κλίματα. Πρέπει να συμπεριλαμβάνονται τα συστήματα εξαερισμού χωρίς ανάκτηση θερμότητας (π.χ. απορροφητήρες καπνοδόχου και καπνοδόχοι κ.λπ.). Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη διαφορετικές ρυθμίσεις λειτουργίας και χρόνοι λειτουργίας.
- Κατασκευαστής, τύπος, φύλλα τεχνικών δεδομένων και επαλήθευση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας από όλα τα εξαρτήματα του συστήματος εξαερισμού, όπως τα θερμαντικά πηνία, η παγοπροστασία κλπ.
- Έκθεση ρύθμισης μονάδας HRV: η έκθεση πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τα εξής: περιγραφή του ακινήτου, θέση/διεύθυνση του κτιρίου, όνομα και διεύθυνση του ελεγκτή, χρόνος ρύθμισης, κατασκευαστής συστήματος εξαερισμού και τύπος συσκευής, ρυθμιζόμενος όγκος ροής για κανονική λειτουργία, ισοζύγιο ροής/ογκομετρικής ροής για εξωτερικό αέρα και αέρα εξαγωγής (μέγιστη ανισορροπία 10%). Θα πρέπει να παρέχεται έκθεση σχετικά με τη ρύθμιση όλων των βαλβίδων προσαγωγής και απαγωγής αέρα. Εάν αυτό δεν είναι δυνατό σε μεμονωμένα μη οικιστικά κτίρια για τεχνικούς λόγους, τότε θα πρέπει να μετρηθούν τουλάχιστον οι ρυθμοί ροής όγκου στη μονάδα εξαερισμού (εξαγόμενος αέρας / φρέσκος αέρας) και στους κύριους αγωγούς του συστήματος εξαερισμού. Φύλλο εργασίας πρωτοκόλλου για συστήματα εξαερισμού ", πηγή PHPP CD ή www.passivehouse.com.

3.2.6 Θέρμανση /Ψύξη (αν χρειαστεί) και ZNX

- Η/Μ Σχέδια για θέρμανση/ψύξη (εάν χρησιμοποιούνται): ZNX και αποχέτευση: σχέδιο θέρμανσης, αποθήκευση θερμότητας, διανομή θερμότητας (σωλήνες, στοιχεία θέρμανσης, επιφάνειες θέρμανσης, αντλίες, αυτοματισμοί), αεριζόμενους σωλήνες αποστράγγισης συμπεριλαμβανομένων των διαμέτρων τους και πάχους μόνωσης, αναπαράσταση και διαστάσεις των συστημάτων ψύξης και αφύγρανσης.
- Σύνομη περιγραφή των λοιπών Η/Μ συστημάτων του κτιρίου, εάν είναι απαραίτητο, με σχηματικά διαγράμματα.
- Κατασκευαστής, τύπος, φύλλα τεχνικών δεδομένων και επαλήθευση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας για γεννήτριες θερμότητας και ζεστού νερού, αποθήκευση θερμότητας, αντλίες, ψύξη του κτιρίου (εάν χρησιμοποιείται), αύξηση πίεσης, αντλίες ανύψωσης κλπ.
- Σε κτίρια χωρίς ενεργητική ψύξη: στοιχεία σχετικά με την άνεση του καλοκαιριού. Η διαδικασία PHPP για τον προσδιορισμό της υπερθέρμανσης το καλοκαίρι δείχνει μόνο τη μέση τιμή για ολόκληρο το κτίριο. Παρ'όλα αυτά, μεμονωμένα μέρη μπορεί να υπερθερμανθούν. Εάν υπάρχει τέτοια υποψία, πρέπει να διεξαχθεί λεπτομερής ανάλυση (π.χ. με τη βοήθεια δυναμικής προσομοίωσης).

3.2.7 Ηλεκτρικές συσκευές και φωτισμός

- Η/Μ Σχέδια για ηλεκτρικές συσκευές: (σε οικιστικά κτίρια μόνο εάν υπάρχει σχεδιασμός ή έννοια για αποδοτική χρήση ηλεκτρικής ενέργειας, διαφορετικά θα χρησιμοποιούνται οι τυποποιημένες τιμές που έχουν ήδη εισαχθεί στο PHPP) αναπαράσταση και διαστάσεις του φωτισμού (καθώς και έννοιες ή προσομοιώσεις για χρήση ανελκυστήρων, εξοπλισμού κουζίνας, υπολογιστών, τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και άλλων ειδικών χρήσεων ηλεκτρικής ενέργειας (π.χ. φούρνοι).
- Κατασκευαστής, τύπος, φύλλα τεχνικών δεδομένων και επαλήθευση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας για όλες τις σημαντικές χρήσεις ηλεκτρικής ενέργειας όπως ανελκυστήρες, φωτισμός, τεχνολογία ασφάλειας κ.λπ.

3.2.8 Ανανεώσιμη ενέργεια

- Ηλιακά θερμικά συστήματα που είναι προσαρτημένα στο κτίριο: φύλλα δεδομένων σχετικά με τους συλλέκτες και τα δοχεία αδράνειας που χρησιμοποιούνται, υποδεικνύοντας τις απαραίτητες παραμέτρους εισόδου. Εάν δεν χρησιμοποιείται η μέθοδος που εφαρμόζεται στην PHPP για την αξιολόγηση του ηλιακού κλάσματος, τότε απαιτούνται επιπλέον στοιχεία σχετικά με τη μηνιαία συνεισφορά του ηλιακού θερμικού συστήματος (π.χ. έκθεση προσομοίωσης).
- Φωτοβολταϊκό σύστημα συνδεδεμένο με το κτίριο: φύλλα δεδομένων των συλλεκτών και μετατροπέων που χρησιμοποιούνται, που υποδεικνύουν τις παραμέτρους που είναι απαραίτητες για την εισαγωγή.
- Εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές που δεν συνδέονται με το κτίριο: Πρέπει να παρέχεται η δέουσα απόδειξη ιδιοκτησίας μαζί με αποδεικτικά στοιχεία για την προβλεπόμενη ετήσια παραγωγή ηλεκτρισμού του συστήματος (προσομοίωση) και, εάν είναι απαραίτητο, απόδειξη του ποσοστού συνιδιοκτησίας του ολικού συστήματος.

3.2.9 Αεροστεγανότητα του φακέλου κτιρίου

Η μέτρηση της αεροστεγανότητας πραγματοποιείται σύμφωνα με το πρότυπο EN 13829 (μέθοδος Α). Εναλλακτικά, η μέτρηση μπορεί να πραγματοποιηθεί σύμφωνα με το ISO 9972 (μέθοδος 1).

Ωστόσο, ο καθαρός όγκος αέρα σύμφωνα με το πρότυπο EN 13829 πρέπει να χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της τιμής n50 σε κάθε περίπτωση. Απαιτείται σειρά μετρήσεων για θετική πίεση και αρνητική πίεση, σε απόκλιση από τα πρότυπα. Η δοκιμή πίεσης πρέπει να διεξάγεται μόνο για τον θερμαινόμενο φάκελο του κτιρίου. Βεράντες, θερμοκήπια κλπ. που δεν είναι ενσωματωμένα στο θερμικό κέλυφος του κτιρίου δεν θα πρέπει να περιλαμβάνονται στη δοκιμή πίεσης. Συνιστάται η δοκιμή να διεξάγεται όταν η αεροστεγής στρώση είναι ακόμη προσβάσιμη, έτσι ώστε οι απαιτούμενες επισκευές να μπορούν να πραγματοποιηθούν ευκολότερα. Η αναφορά δοκιμής πίεσης θα πρέπει επίσης να τεκμηριώνει τον υπολογισμό του όγκου του εσωτερικού αέρα.

Κατ' αρχήν, η δοκιμή πίεσης πρέπει να διεξάγεται από φορέα ή πρόσωπο ανεξάρτητο από τον πελάτη ή τον ανάδοχο. Μια δοκιμασία πίεσης που έχει εκτελεστεί από τον πελάτη θα γίνει αποδεκτή μόνο εάν το αποτέλεσμα της δοκιμής υπογραφεί από κάποιον που αναλαμβάνει προσωπικά την ευθύνη για την ακρίβεια των παρεχόμενων πληροφοριών.

Μόνο για το EnerPHit: Για τιμές μεταξύ 0,6 h⁻¹ και 1,0 h⁻¹, πρέπει να διεξάγεται εκτεταμένη ανίχνευση διαρροών στο πλαίσιο της δοκιμής συμπίεσης, κατά τη διάρκεια της οποίας σφραγίζονται μεμονωμένες διαρροές που μπορεί να προκαλέσουν δομική βλάβη ή να εξασθενίσουν την άνεση. Αυτό πρέπει να επιβεβαιωθεί εγγράφως και να υπογραφεί από τον υπεύθυνο σύμφωνα με το σημείο 3.2.10.

3.2.10 Επιβεβαίωση ανίχνευσης και σφράγισης των διαρροών (μόνο για EnerPHit και προ πιστοποίηση)

(πλήρης εκσυγχρονισμός έργων EnerPHit: απαιτούνται μόνο για αποτελέσματα δοκιμής πίεσης 0,6 h⁻¹ < n50 ≤ 1,0 h⁻¹)

Πρότυπο κείμενο:

Επιβεβαιώνω ότι η αναζήτηση διαρροών διεξήχθη υπό αρνητική πίεση. Όλα τα δωμάτια στο αεροστεγές περίβλημα του κτιρίου είχαν πρόσβαση για το σκοπό αυτό. Όλα τα πιθανά αδύνατα σημεία ελέγχθηκαν για διαρροές. Αυτό ισχύει και για τις περιοχές που ήταν δύσκολο να αποκτήσουν πρόσβαση (π.χ. μεγάλα ύψη δωματίων). Οποιοσδήποτε μεγαλύτερες διαρροές που βρέθηκαν έχοντας ένα σχετικό μερίδιο της συνολικής ογκομετρικής ροής διαρροής ή επηρεάζοντας τη θερμική άνεση σφραγίστηκαν.

Οι ακόλουθες πληροφορίες είναι απαραίτητες:

- Όνομα, διεύθυνση, εταιρία του υπογράφοντος
- Ημερομηνία και υπογραφή
- Περιγραφή και διεύθυνση του έργου κατασκευής
- Δοκιμή πίεσης: η ημερομηνία και το όνομα του προσώπου που πραγματοποιεί αυτή τη διαδικασία

3.2.11 Φωτογραφίες

Η πρόοδος της κατασκευής θα πρέπει να υποστηρίζεται με φωτογραφίες. Δεν είναι απαραίτητο να παρέχεται πλήρης φωτογραφική τεκμηρίωση για όλα τα μέτρα.

3.2.12 Εξαιρέσεις (μόνο για EnerPHit)

Εάν είναι απαραίτητο, απαιτείται η απόδειξη της χρήσης εξαιρέσεων π.χ. ο υπολογισμός της οικονομικής σκοπιμότητας (βλέπε 3.2.13), γραπτή επιβεβαίωση από την ιστορική αρχή διατήρησης κτιρίων, αποσπάσματα από νόμους και διατάγματα, απόσπασμα σχεδίου.

Σε γενικές γραμμές, σε περίπτωση υπέρβασης μιας ειδικής απαιτούμενης τυπικής αξίας βάσει απαλλαγής, πρέπει να παρέχονται σαφείς αποδείξεις ότι υπάρχουν οι προϋποθέσεις για την απαλλαγή με την προσκόμιση των κατάλληλων εγγράφων με την υπογραφή του υπευθύνου.

Εάν δεν επιτευχθεί μείωση της ζήτησης θέρμανσης ή ζήτησης ψύξης λόγω εξαιρετικά εκτεταμένης χρήσης εξαιρέσεων, είναι στη διακριτική ευχέρεια του πιστοποιητή να εκδίδει μόνο γραπτή επιβεβαίωση σχετικά με την ειδική αξία που επιτυγχάνεται αντί της πιστοποίησης EnerPHit.

3.2.13 Υπολογισμός οικονομικής βιωσιμότητας (μόνο για EnerPHit)

Υπολογισμός οικονομικής σκοπιμότητας σε σύγκριση με ανακαίνιση χωρίς βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, χρησιμοποιώντας το φύλλο εργασίας PHPP "Σύγκριση". Χρήση των οριακών συνθηκών που είχαν προηγουμένως καταχωριστεί στο PHPP σε περίπτωση που δεν επαληθεύτηκαν διαφορετικές εθνικές συνθήκες.

Εναλλακτικά: σε συμφωνία με τον πιστοποιητή, ξεχωριστός υπολογισμός με δυναμική μεθοδολογία (π.χ. μεθοδος καθαρής παρούσας αξίας) κύκλου ζωής των στοιχείων του κτιρίου με βάση όλα τα σχετικά έξοδα μείον τα έξοδα που προκύπτουν έτσι κι αλλιώς; Πιο συγκεκριμένη περιγραφή στο "Wirtschaftlichkeit von Wärmedämm-Maßnahmen im Gebäudebestand" ("Οικονομική σκοπιμότητα μέτρων θερμομόνωσης σε υπάρχοντα κτίρια 2005", στα γερμανικά), το οποίο μπορεί να κατεβαστεί από το www.passivehouse.com.

3.2.14 Επαλήθευση των γενικών ελάχιστων απαιτήσεων (σύμφωνα με Ενότητα 2.3)

- Προστασία από την υπερβολική υγρασία.

Εάν ο υπεύθυνος πιστοποίησης έχει ανησυχίες σχετικά με τη φυσική βλάβη του κτιρίου λόγω της υγρασίας, αυτές θα πρέπει να επιλυθούν με μέτρα προστασίας της υγρασίας σύμφωνα με τα αποδεκτά τεχνικά πρότυπα. Για τα δομικά στοιχεία με εσωτερική μόνωση, πρέπει να παρέχονται αποδείξεις σχετικά με τον προσεκτικό σχεδιασμό λεπτομερειών, με τον οποίο η ροή αέρα πίσω από το μονωτικό στρώμα μπορεί να αποφευχθεί με ασφάλεια και μόνιμα αν η εκτέλεση αυτών των λεπτομερειών εκτελείται σύμφωνα με τον προγραμματισμό. Για την εσωτερική μόνωση, πρέπει να παρέχονται επίσης αποδεικτικά στοιχεία σχετικά με την τεχνική καταλληλότητα των υλικών για την συγκεκριμένη εφαρμογή που σχετίζεται με την υγρασία. Σε περίπτωση αμφιβολίας, η απόδειξη της καταλληλότητας όσον αφορά την προστασία της υγρασίας πρέπει να παρέχεται μέσω μιας αντίστοιχης τεχνικής έκθεσης εμπειρογνομόνων (με νομική αποδοχή της ευθύνης) που βασίζεται σε αποδεκτές μεθόδους. Αυτό συμβαίνει συνήθως με προσομοίωση υγρασίας. Κατά κανόνα, η απόδειξη σχετικά με τον συντελεστή θερμοκρασίας f_{Rsi} ή την είσοδο αυτής της τιμής στο PHPP δεν απαιτείται για λεπτομέρειες σύνδεσης σε ποιότητα τυπική για τα παθητικά κτίρια, αλλά αυτή η απόδειξη μπορεί να ζητηθεί από τον πιστοποιητή σε περίπτωση αβεβαιότητας.

- Θερμική άνεση

Εάν τα κατασκευαστικά στοιχεία δεν πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις για θερμική άνεση που αναφέρονται στο σημείο 2.4.3, τότε μπορούν να παρέχονται εναλλακτικές αποδείξεις για τις

συνθήκες άνεσης βάσει του DIN EN ISO 7730 (δεν ισχύουν για τα κτίρια με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας PHI).

- Ικανοποίηση των κατοίκων

Σε περίπτωση χρήσης οποιασδήποτε από τις εξαιρέσεις που αναφέρονται στο σημείο 2.4.4, πρέπει να παρέχονται αποδεικτικά στοιχεία για τις προϋποθέσεις αυτές.

3.2.15 Δήλωση μηχανικού έργου

Η εκτέλεση σύμφωνα με το αναθεωρημένο σχέδιο έργου πρέπει να τεκμηριωθεί και να επιβεβαιωθεί με τη δήλωση του μηχανικού του έργου. Πρέπει να αναφερθεί οποιαδήποτε μεταβολή στην κατασκευή ; αν κάποιο από τα προϊόντα που χρησιμοποιήθηκαν αποκλίνει από εκείνα που περιλαμβάνονται στο σχέδιο έργου, πρέπει να παρέχονται αντίστοιχα αποδεικτικά στοιχεία.

Σε ορισμένες περιπτώσεις ενδέχεται να είναι απαραίτητο να παρέχονται πρόσθετες αναφορές δοκιμών ή φύλλα δεδομένων για τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται στο κτίριο. Εάν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν τιμές που είναι ευνοϊκότερες από εκείνες της τυπικής διαδικασίας υπολογισμού PHPP, αυτές πρέπει να υποστηρίζονται από αποδεικτικά στοιχεία.

3.3 Προ-πιστοποίηση για σταδιακή αναβάθμιση

Εάν πραγματοποιηθούν ενεργειακές αναβαθμίσεις σε μερικά μεμονωμένα διαδοχικά βήματα, τότε είναι δυνατή η προ-πιστοποίηση του κτιρίου ως έργο EnerPHit (ή παθητικό κτίριο). Η προετοιμασία ενός ολοκληρωμένου σχεδίου EnerPHit Retrofit Plan (ERP) αποτελεί προϋπόθεση για αυτό. Το προκαταρκτικό πιστοποιητικό παρέχει στους ιδιοκτήτες και στους υπεύθυνους σχεδιασμού την ασφάλεια ότι το πρότυπο που στοχεύει θα επιτευχθεί στην πραγματικότητα μετά την ολοκλήρωση όλων των βημάτων. Η διαδικασία περιγράφεται παρακάτω.

*Το **EnerPHit Retrofit Plan (ERP)** είναι ένα έγγραφο για τους ιδιοκτήτες κτιρίων. Περιλαμβάνει μια καλά σχεδιασμένη γενική ιδέα για σταδιακή αναβάθμιση. Αυτό λαμβάνει υπόψη σημαντικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διαφόρων μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας. Έτσι, ένα βέλτιστο τελικό αποτέλεσμα μπορεί να επιτευχθεί με ασφάλεια σε όλα τα βήματα με εύκολο χειρισμό. Το αρχείο εξόδου ERP που περιλαμβάνεται στο CD PHPP δημιουργεί τη βασική δομή του σχεδίου αναβάθμισης με εισαγωγή από ένα ολοκληρωμένο PHPP.*

3.3.1 Διαδικασία προ-πιστοποίησης

Η προ-πιστοποίηση μπορεί να πραγματοποιηθεί μόλις πληρούνται οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

- το ERP και όλα τα άλλα απαραίτητα έγγραφα σύμφωνα με το τμήμα 3.3.4 “Έγγραφα που πρέπει να υποβληθούν για προ-πιστοποίηση” έχουν υποβληθεί στον πιστοποιητή.
- το πρώτο βήμα αναβάθμισης έχει ολοκληρωθεί και πληροί τις προδιαγραφές του ERP
- η απαίτηση ενέργειας έχει μειωθεί σημαντικά σε σύγκριση με την αρχική κατάσταση. Αυτό μπορεί να τεκμηριωθεί με έναν από τους ακόλουθους τρόπους:

- τουλάχιστον 20% μείωση της ζήτησης πρωτογενούς ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές (PER) ή μη ανανεώσιμη ενέργεια (PE)
- μείωση της ζήτησης θέρμανσης τουλάχιστον 20% ή 40 kWh / (m²a) ή άθροισμα της ζήτησης για ψύξη και αφύγρανση. Μόνο ο ένας από τους δύο τύπους κλιματισμού χώρου (θέρμανση ή ψύξη + αφύγρανση) που είχε την υψηλότερη χρήσιμη ζήτηση ενέργειας στην αρχική κατάσταση μπορεί να εξεταστεί για 'αυτό
- τουλάχιστον μια μονάδα ιδιοκτησίας έχει σχεδόν αναβαθμιστεί σύμφωνα με το ERP σε ένα κτίριο με αρκετούς ιδιοκτήτες
- έχει δημιουργηθεί μια νέα επέκταση σύμφωνα με το ERP
- ανίχνευση διαρροών έχει πραγματοποιηθεί
- Κατά προτίμηση, τα απαιτούμενα έγγραφα στην ενότητα 3.3.4 "Έγγραφα που πρέπει να υποβληθούν για προ-πιστοποίηση" θα πρέπει να υποβληθούν ήδη πριν από το πρώτο μέτρο αναβάθμισης, ώστε να εντοπιστούν τυχόν αποκλίσεις από τα κριτήρια πριν από την εφαρμογή.

Συνιστάται επίσης να υποβληθεί η τεκμηρίωση των αντίστοιχων μέτρων για επανεξέταση για όλα τα επόμενα βήματα πριν από την εφαρμογή των μέτρων αναπροσαρμογής. Ο πιστοποιητής μπορεί στη συνέχεια να εκδώσει μια ενημερωμένη έκδοση της προ πιστοποίησης μετά την ολοκλήρωση του μέτρου.

Μπορεί να υποβληθεί αίτηση για πιστοποιητικό EnerPHit (ή παθητικό κτίριο) μετά την ολοκλήρωση του τελευταίου βήματος αναβάθμισης. Τα απαραίτητα έγγραφα, όπως αναφέρονται στην ενότητα 3.2, θα πρέπει να υποβάλλονται, εάν αυτά δεν έχουν ήδη παραδοθεί για τα προηγούμενα βήματα αναβάθμισης.

3.3.2 Ακολουθίες αναβάθμισης

Η προ-πιστοποίηση μπορεί να εφαρμοστεί για κάθε παραλλαγή της σταδιακής μετεξέλιξης. Αυτό περιλαμβάνει μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας που εκτελούνται σε διαφορετικά χρονικά σημεία για ...

- ... δομικά στοιχεία (π.χ. Βήμα 1: μόνωση τοίχου, Βήμα 2: αντικατάσταση παραθύρου και σύστημα εξαερισμού, Βήμα 3: μόνωση στέγης και σύστημα θέρμανσης κ.λπ.)
- ... τμήματα κτιρίων (π.χ. ενιαία πτέρυγα, διαμερίσματα, νέες επεκτάσεις ή κατοικίες με ταράτσα)

3.3.3 Προστασία από την υγρασία: απαιτήσεις για ενδιάμεσες καταστάσεις

Ο κίνδυνος της δομικής βλάβης που σχετίζεται με την υγρασία δεν μπορεί να αυξηθεί, δηλαδή τα μεμονωμένα βήματα εκσυγχρονισμού δεν πρέπει να οδηγήσουν σε κίνδυνο βλάβης, η οποία δεν υπήρχε ή υπήρχε μόνο σε μικρότερο βαθμό πριν από την έναρξη των μέτρων αναβάθμισης.

3.3.4 Έγγραφα που πρέπει να υποβληθούν για προκαταρκτική πιστοποίηση

- PDF του ολοκληρωμένου σχεδίου EnerPHit Retrofit (ERP) με το οποίο μπορεί να επιτευχθεί το πρότυπο που προορίζεται (EnerPHit / Passive House), συμπεριλαμβανομένων των ακόλουθων εγγράφων:

- Όλα τα σχετικά φύλλα εργασίας του αρχείου εξόδου ERP (το πρότυπο Excel περιλαμβάνεται στο PHPP CD)
 - Προσάρτηση με
 - σχέδια του υφιστάμενου κτιρίου
 - τα σχέδια του πλήρως αναβαθμισμένου κτιρίου με σχηματική αναπαράσταση του στρώματος μόνωσης και της θέσης του αεροστεγούς στρώματος σε όλα τα στοιχεία του κελύφους του κτιρίου (σχέδια κατόψεων, τομές και αν είναι αναγκαίες όψεις σε κλίμακα 1:50 έως 1:10)
 - απλουστευμένα σχέδια συνήθων λεπτομερειών και λεπτομέρειες σύνδεσης του κελύφους του κτιρίου για μελλοντικά βήματα με αναπαράσταση του στρώματος μόνωσης και της θέσης της αεροστεγανότητας (συμπεριλαμβανομένης της αναπαράστασης των ενδιάμεσων καταστάσεων)
- Ολοκληρωμένος υπολογισμός του Passive House Planning Package (PHPP) ως αρχείο Excel. Κάθε μεμονωμένο βήμα ανακατασκευής θα πρέπει να εισαχθεί ως παραλλαγή στο φύλλο εργασίας "Παραλλαγές".
- Όλα τα έγγραφα σύμφωνα με το σημείο 3.2 που είναι απαραίτητα για τα μέτρα ενεργειακής απόδοσης που έχουν ήδη ολοκληρωθεί κατά την υποβολή
- Αναφορά της ανίχνευσης διαρροών σε αρνητική πίεση (τμήμα 3.2.10) στην περιοχή του αναβαθμισμένου δομικού στοιχείου (μόνο μετά την εφαρμογή μέτρων, τα οποία θα μπορούσαν να επηρεάσουν την αεροστεγανότητα του κελύφους του κτιρίου).