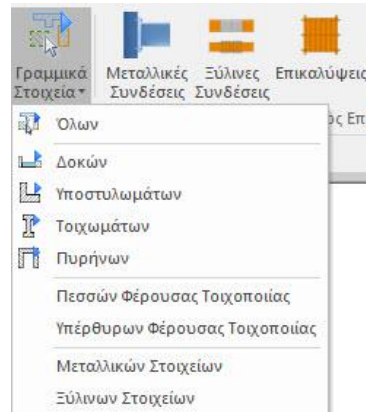


5.1.1.1 Πραγματοποίηση ελέγχου επάρκειας

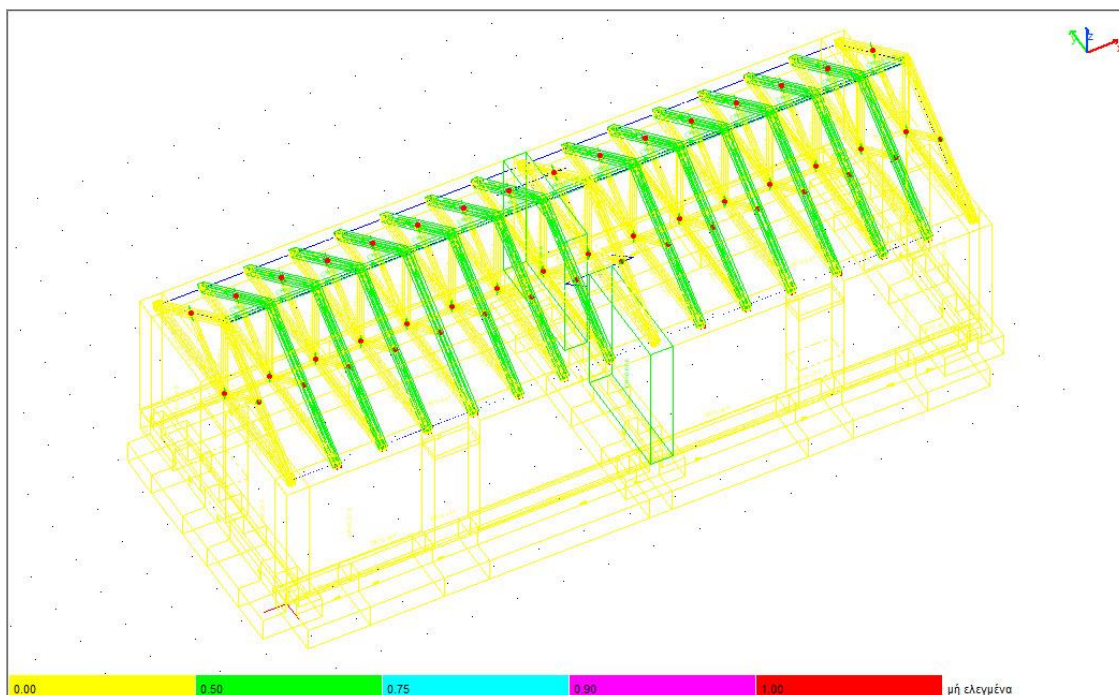
Ο έλεγχος επάρκειας των στοιχείων του φορέα πραγματοποιείται, είτε επιλέγοντας το πλήκτρο «Εκτέλεση» από το φύλλο «Έλεγχος Επάρκειας» για όλα τα στοιχεία του φορέα, είτε επιλέγοντας κάποια από τις ενότητες στοιχείων (Γραμμικά Στοιχεία, Πλάκες, Πέδιλα κλπ.) για μεμονωμένο έλεγχο επάρκειας συγκεκριμένων ομάδων δομικών μελών.



Εικόνα 9.51: Διενέργεια ελέγχου επάρκειας ξύλινων στοιχείων.

5.1.1.1.1 Έλεγχος επάρκειας ξύλινων μελών

Μετά την ολοκλήρωση του ελέγχου επάρκειας για το σύνολο του φορέα, μία γρήγορη οπτική αξιολόγηση προσφέρει η χρωματική απεικόνιση του δυσμενέστερου λόγου εξάντλησης (CR) για κάθε στοιχείο. Στο κάτω μέρος της επιφάνειας σχεδίασης υπάρχει κλίμακα χρωματικής διαβάθμισης ώστε να βλέπουμε άμεσα σε ποια περιοχή τιμών των συντελεστών εξάντλησης αντιστοιχεί κάθε χρώμα.



Εικόνα 9.52: Έλεγχος επάρκειας των γραμμικών μελών του φορέα και χρωματική διαβάθμισή τους ανάλογα με το λόγο εξάντλησης CR.

Πέραν της χρωματικής απεικόνισης, υπάρχουν οι παρακάτω τρόποι παρουσίασης των αποτελεσμάτων:

- Πίνακας συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων για το ξύλινο μέλος συνολικά ή ανά είδος ελέγχου.
- Συνοπτικό κείμενο αποτελεσμάτων για το μέλος συνολικά.
- Αναλυτικό κείμενο αποτελεσμάτων ανά έλεγχο με αναφορές στις αντίστοιχες παραγράφους και εξισώσεις του Ευρωκώδικα 5 και λεπτομερή παρουσίαση της διαδικασίας του κάθε ελέγχου.

Για την εμφάνιση του συγκεντρωτικού πίνακα των αποτελεσμάτων των ελέγχων επάρκειας των ξύλινων στοιχείων, επιλέγουμε από το δέντρο της πλοήγησης την ενότητα «Ξύλινα» των «Ελέγχων Επάρκειας».

Πλοήγηση

Επιλεγμένα Όλα

- Αποτίμηση - Ενισχύσεις
- Υπερωθητική
- Έλεγχος Επάρκειας
 - Παράμετροι
 - Κείμενα Αποτελεσμάτων
 - Σκυρόδεμα
 - Μεταλλικά
 - Σύμμεκτα
 - Ξύλινα
 - Λυγισμός
 - Αξονική
 - Διάτμηση
 - Κάμψη
 - Λειτουργικότητα
 - Επικαλύψεις
 - Συνδέσεις
 - Φέρουσα Τοικοποιία
 - Συνδέσεις
 - Γραφήματα
 - Προμετρήσεις
 - Τεύχος Μελέτης - Έντυπα
 - Βοήθεια

Παράθυρο Εργασίας 1

Κείμενο Αποτελεσμάτων Συγχρονισμός Επιλεγμένα Όλα Δυσμενέστερα Όλες οι Θέσεις Συντομογραφίες

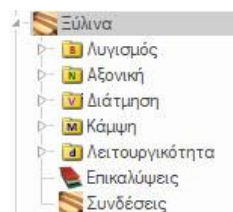
Έλεγχος Επάρκειας Ξύλινων Στοιχείων

α/α	Μέλος	Διατομή	L2	L3	σ_{NEd}	σ_{MbEd3}	σ_{MEd2}	σ_{MEd3}	τ_{VEd2}	τ_{VEd3}	Δυσμενέστερο CR		
		Υλικό	LB2	LB3	$f_{t,0,d}$	$k_{crit} \cdot f_{m,d}$	$f_{m,2,d}$	$f_{m,3,d}$	$f_{v,2,d}$	$f_{v,3,d}$	Ορθ.Τασ.	Δτμ.Τασ.	Λειτουργ.
		-	m		N/mm ²								
1	ΜΣ224-Σ	TR10/8	3.40	3.40	-0.149	0.915	-8.576	-0.662	0.335	-0.001	0.34	0.16	0.16
2		C24	3.40	1.70	9.692	26.400	26.400	26.400	2.115	2.115	0.34	0.16	0.16
3	ΜΣ229-Σ	TR10/8	5.50	5.50	0.526	0.288	0.932	-0.264	-0.022	-0.000	0.11	0.02	0.12
4		C24	5.50	2.75	15.400	26.400	26.400	26.400	1.154	1.154	0.11	0.02	0.12
5	ΜΣ240-Σ	TR10/8	3.40	3.40	-0.748	1.673	-14.504	-1.673	0.573	-0.001	0.60	0.27	0.21
6		C24	3.40	1.70	9.692	26.400	26.400	26.400	2.115	2.115	0.60	0.27	0.21
7	ΜΣ235-Σ	TR10/8	5.50	5.50	0.529	0.287	0.888	-0.066	-0.022	-0.000	0.14	0.02	0.13
8		C24	5.50	2.75	8.400	26.400	26.400	26.400	1.154	1.154	0.14	0.02	0.13
9	ΜΣ225-Σ	TR10/8	3.40	3.40	-0.136	0.731	8.481	-0.623	0.286	-0.000	0.17	0.02	0.13
10		C24	3.40	1.70	9.692	26.400	26.400	26.400	2.115	2.115	0.34	0.14	0.14
11	ΜΣ238-Σ	TR10/8	5.50	5.50	0.501	0.289	0.886	-0.067	-0.022	-0.000	0.17	0.02	0.13
12		C24	5.50	2.75	8.400	26.400	26.400	26.400	1.154	1.154	0.17	0.02	0.13
13	ΜΣ234-Σ	TR10/8	3.40	3.40	-0.748	1.866	-14.496	-1.866	0.576	0.000	0.60	0.27	0.22
14		C24	3.40	1.70	9.692	26.400	26.400	26.400	2.115	2.115	0.60	0.27	0.22

Αποτελέσματα Παράθυρο Εργασίας 1 Παράθυρο Εργασίας 2 Βοήθεια

Εικόνα 9.53: Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων ξύλινων στοιχείων.

Υπάρχει η δυνατότητα να εμφανίσουμε στον πίνακα τα αποτελέσματα για όλα ή για επιλεγμένα στοιχεία. Επίσης, μπορούμε να δούμε τον πίνακα αποτελεσμάτων για κάθε έλεγχο ξεχωριστά επιλέγοντας από το δέντρο της πλοήγησης το ζητούμενο έλεγχο, αλλά και τον έλεγχο των καλύψεων και των συνδέσεων.



Εικόνα 9.54: Επιλογές για εμφάνιση πινάκων αποτελεσμάτων ανά είδος ελέγχου.

Πλοήγηση

Επιλεγμένα Όλα

- Βιβλιοθήκες
- Φορτίσεις
- Δεδομένα
- Ανάλυση
- Αποτίμηση - Ενισχύσεις
- Υπερωθητική
- Έλεγχος Επάρκειας
 - Παράμετροι
 - Κείμενα Αποτελεσμάτων
 - Σκυρόδεμα
 - Μεταλλικά
 - Σύμμεκτα
 - Ξύλινα
 - Λυγισμός
 - Αξονική
 - Διάτμηση
 - Κάμψη
 - Λειτουργικότητα
 - Επικαλύψεις
 - Συνδέσεις
 - Φέρουσα Τοικοποιία
 - Συνδέσεις

Παράθυρο Εργασίας 1

Κείμενο Αποτελεσμάτων Συγχρονισμός Επιλεγμένα Όλα Δυσμενέστερα Όλες οι Θέσεις Συντομογραφίες

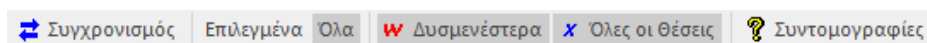
Έλεγχος Επάρκειας σε Κάμψη

α/α	Μάκρο	Στοιχείο	Σ.Φ.	Θέση	NEd	MEd2	MEd3	σ_{NEd}	σ_{MEd2}	σ_{MEd3}	σ_{NRd}	σ_{MRd2}	σ_{MRd3}	CR2	CR3
				m	kN	kNm		N/mm ²							
1	ΜΣ224-Σ	Δ4361-Σ	G+ψ2-Q	0.00	-0.91	-0.67	-0.12	-0.114	-6.270	-0.914	17.769	26.400	26.400	0.26	0.20
2	ΜΣ224-Σ	Δ4361-Σ	G+ψ2-Q	0.85	-1.16	-0.79	0.03	-0.145	-7.422	0.261	17.769	26.400	26.400	0.29	0.21
3	ΜΣ224-Σ	Δ4361-Σ	G+ψ2-Q	1.70	-1.41	-0.91	-0.09	-0.176	-8.576	-0.662	17.769	26.400	26.400	0.34	0.25
4	ΜΣ224-Σ	Δ4360-Σ	G+ψ2-Q	0.00	0.05	-0.22	0.00	0.006	-2.037	0.000	15.400	26.400	26.400	0.08	0.05
5	ΜΣ224-Σ	Δ4360-Σ	G+ψ2-Q	0.85	-0.20	-0.27	0.08	-0.025	-2.576	0.573	17.769	26.400	26.400	0.11	0.09
6	ΜΣ224-Σ	Δ4360-Σ	G+ψ2-Q	1.70	-0.45	-0.77	-0.12	-0.056	-7.176	-0.915	17.769	26.400	26.400	0.30	0.22
7	ΜΣ229-Σ	Δ4373-Σ	G+ψ2-Q	0.00	3.75	0.10	0.00	0.469	0.943	0.000	15.400	26.400	26.400	0.07	0.06
8	ΜΣ229-Σ	Δ4373-Σ	G+ψ2-Q	1.38	3.75	0.02	0.03	0.469	0.146	0.192	15.400	26.400	26.400	0.04	0.04
9	ΜΣ229-Σ	Δ4373-Σ	G+ψ2-Q	2.75	3.75	0.09	-0.01	0.469	0.877	-0.088	15.400	26.400	26.400	0.07	0.07
10	ΜΣ229-Σ	Δ4374-Σ	G+ψ2-Q	0.00	3.89	0.10	-0.04	0.487	0.932	-0.264	15.400	26.400	26.400	0.07	0.07
11	ΜΣ229-Σ	Δ4374-Σ	G+ψ2-Q	1.38	3.89	0.02	0.01	0.487	0.158	0.105	15.400	26.400	26.400	0.04	0.04
12	ΜΣ229-Σ	Δ4374-Σ	G+ψ2-Q	2.75	3.89	0.10	0.00	0.487	0.982	0.000	15.400	26.400	26.400	0.07	0.06
13	ΜΣ240-Σ	Δ4408-Σ	G+ψ2-Q	0.00	-4.46	-0.18	-0.19	-0.557	-1.649	-1.422	17.769	26.400	26.400	0.10	0.10
14	ΜΣ240-Σ	Δ4408-Σ	G+ψ2-Q	0.85	-4.90	-0.86	0.06	-0.613	-8.077	0.418	17.769	26.400	26.400	0.32	0.23
15	ΜΣ240-Σ	Δ4408-Σ	G+ψ2-Q	1.70	-5.35	-1.55	-0.22	-0.668	-14.504	-1.673	17.769	26.400	26.400	0.60	0.45

Αποτελέσματα Παράθυρο Εργασίας 1 Παράθυρο Εργασίας 2 Βοήθεια

Εικόνα 9.55: Πίνακας αποτελεσμάτων ελέγχου επάρκειας σε κάμψη.

Στον πίνακα, ανάλογα με τις επιλογές που κάνουμε, μπορούν να εμφανίζονται είτε τα επιλεγμένα στοιχεία είτε όλα. Επίσης, μπορούμε να εμφανίσουμε τα αποτελέσματα για το δυσμενέστερο συνδυασμό φόρτισης ή για όλους τους συνδυασμούς φόρτισης. Οι επιλογές αυτές πραγματοποιούνται από τη γραμμή εργαλείων στην κορυφή του παραθύρου εργασίας.



Εικόνα 9.56: Γραμμή εργαλείων για την εμφάνιση των πινάκων.

Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα να δούμε τα αποτελέσματα ενός συνδυασμού φόρτισης για τον οποίο έχει γίνει ο έλεγχος, επιλέγοντας το αριστερό βέλος του ελέγχου από το δέντρο της πλοήγησης. Έτσι μπορούμε να δούμε τα αποτελέσματα για συγκεκριμένο έλεγχο και συνδυασμό φόρτισης είτε σε όλες τις θέσεις ελέγχου του στοιχείου, επιλέγοντας το πλήκτρο «Όλες οι θέσεις», είτε στη θέση που έχει προκύψει το δυσμενέστερο αποτέλεσμα.

Πλοήγηση

Επιλεγμένα

Όλα

Κάμψη

G+Q

1.35 G+1.5 Q

1.35 G+1.5 Q+1.5 ψ0-W11+1.5 ψ0 S

1.35 G+1.5 Q+1.5 ψ0-W11+1.5 ψ0 S

1.35 G+1.5 Q+1.5 ψ0-W12+1.5 ψ0 S

1.35 G+1.5 Q+1.5 ψ0-W12+1.5 ψ0 S

1.35 G+1.5 Q+1.5 ψ0-W13+1.5 ψ0 S

1.35 G+1.5 Q+1.5 ψ0-W13+1.5 ψ0 S

1.35 G+1.5 Q+1.5 ψ0-W14+1.5 ψ0 S

1.35 G+1.5 Q+1.5 ψ0-W14+1.5 ψ0 S

1.35 G+1.5 Q+1.5 ψ0-W21+1.5 ψ0 S

1.35 G+1.5 Q+1.5 ψ0-W21+1.5 ψ0 S

1.35 G+1.5 Q+1.5 ψ0-W22+1.5 ψ0 S

1.35 G+1.5 Q+1.5 ψ0-W22+1.5 ψ0 S

Παράθυρο Εργασίας 1

Κείμενο Αποτελεσμάτων

Συγχρονισμός

Επιλεγμένα

Όλα

Δυσμενέστερα

Όλες οι θέσεις

Συνομογραφίες

Έλεγχος Επάρκειας σε Κάμψη

α/α	Μάκρο	Στοιχείο	Σ.Φ.	Θέση	NEd	MEd2	MEd3	σ,NEd	σ,MEd2	σ,MEd3	σ,NRd	σ,MRd2	σ,MRd3	CR2	CR3
				m	kN	kNm					N/mm ²				
1	MΣ37-Σ1	Δ464-Σ1	1.35-G+1.5-Q+	0.00	-6.61	0.00	-0.45	-0.826	0.001	-3.382	16.154	24.000	24.000	0.10	0.14
2	MΣ37-Σ1	Δ464-Σ1	1.35-G+1.5-Q+	0.85	-7.13	0.01	0.10	-0.891	0.058	0.726	16.154	24.000	24.000	0.03	0.03
3	MΣ37-Σ1	Δ464-Σ1	1.35-G+1.5-Q+	1.70	-7.65	-0.01	-0.27	-0.957	-0.106	-2.053	16.154	24.000	24.000	0.07	0.09
4	MΣ37-Σ1	Δ463-Σ1	1.35-G+1.5-Q+	0.00	-4.24	-0.03	0.00	-0.530	-0.260	0.000	16.154	24.000	24.000	0.01	0.01
5	MΣ37-Σ1	Δ463-Σ1	1.35-G+1.5-Q+	0.85	-4.93	-0.01	0.35	-0.617	-0.066	2.620	16.154	24.000	24.000	0.08	0.11
6	MΣ37-Σ1	Δ463-Σ1	1.35-G+1.5-Q+	1.70	-5.63	0.00	-0.45	-0.704	0.005	-3.399	16.154	24.000	24.000	0.10	0.14

Αποτελέσματα

Παράθυρο Εργασίας 1

Παράθυρο Εργασίας 2

Βοήθεια

Εικόνα 9.57: Πίνακας αποτελεσμάτων ελέγχου επάρκειας σε κάμψη για επιλεγμένα στοιχεία για ένα συγκεκριμένο συνδυασμό φόρτισης και όλες τις θέσεις ελέγχου.

Επιλέγοντας το πλήκτρο «Κείμενο Αποτελεσμάτων» μεταβαίνουμε στο φύλλο των αποτελεσμάτων. Το συνοπτικό κείμενο των αποτελεσμάτων εμφανίζεται όταν βρισκόμαστε στο συγκεντρωτικό πίνακα αποτελεσμάτων. Το αναλυτικό κείμενο που αφορά κάθε έλεγχο ξεχωριστά εμφανίζεται όταν βρισκόμαστε στους πίνακες με τα αποτελέσματα για κάθε έλεγχο.

Αποτελέσματα

Πίνακες Αποτελεσμάτων | Έλεγχος | Συνοπτικά | Αναλυτικά | Όλες οι θέσεις | Αναγραφή και δεδομένων επιλεγμένων στοιχείων | Συνοτομογραφίες

[[*]] ΣΥΝΟΨΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΣΥΛΙΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (ΕΚ5 EN1995-1-1)

1. Δεδομένα

Στοιχείο : ME224-E1
Κατηγορία Λειτουργίας: Κατηγορία Λειτουργίας 1
Υλικό / Διατομή : C24 / TR10/8

2. Έλεγχος σε Αξονική Δύναμη (ΕΚ5 EN1995-1-1, § 6.1.2 & 6.1.4)

Συνδυασμός Φόρτισης : 1.35 · G
Στοιχείο / Θέση : Δ4361-E1 / x = 1.70018 m
Αξονική Δύναμη : NEd = -1.19 kN
CR = σEd / σRd = -0.149 / 9.692 = 0.02 ✓

3. Έλεγχος σε Διάτμηση (ΕΚ5 EN1995-1-1, § 6.1.7)

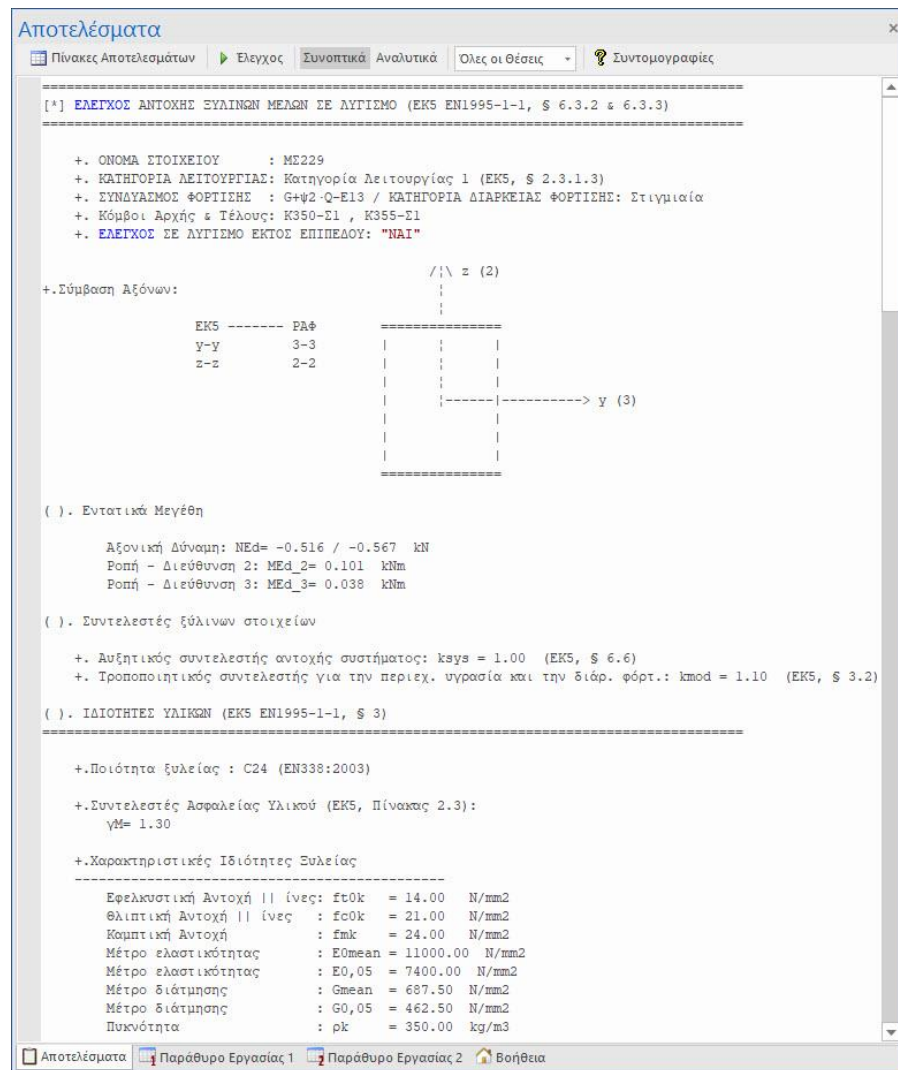
Συνδυασμός Φόρτισης : 1.35 · G+1.5 · ψ0 · Q+1.5 · W22+1.5 · ψ0 · Sψ+1
Στοιχείο / Θέση : Δ4360-E1 / x = 1.70018 m
Τέμνουσα Δύναμη : VEd,2 = 1.20 kN, VEd,3 = -0.00 kN
CR_2 = τEd,2 / τRd,2 = 0.335 / 2.115 = 0.16 ✓
CR_3 = τEd,3 / τRd,3 = -0.001 / 2.115 = 0.00 ✓
CR_biax = (CR_2)^2 + (CR_3)^2 = - - -

4. Έλεγχος σε συνδυασμό Κάμψης και Αξονικής (ΕΚ5 EN1995-1-1, § 6.2.3 & 6.2.4)

Συνδυασμός Φόρτισης : G+ψ2 · Q-E13
Στοιχείο / Θέση : Δ4361-E1 / x = 1.70018 m
Εντατικά Μεγέθη : NEd = -1.41 kN, MEd,2 = -0.91 kNm, MEd,3 = -0.09 kNm
Τάσεις Σχεδιασμού : σEd = -0.18 N/mm2, σMEd,2 = -8.58 N/mm2, σMEd,3 = -0.66 N/mm2
Αντοχές Σχεδιασμού : f,0,d = 17.77 N/mm2, fm,y,d = 26.40 N/mm2, fm,z,d = 26.40 N/mm2
CR_2 = 0.34 ✓
CR_3 = 0.25 ✓

Αποτελέσματα | Παράθυρο Εργασίας 1 | Παράθυρο Εργασίας 2 | Βοήθεια

Εικόνα 9.58: Συνοπτικό κείμενο αποτελεσμάτων μακροστοιχείου.



Εικόνα 9.59: Αναλυτικό κείμενο αποτελεσμάτων μακροστοιχείου για τον έλεγχο του σε λυγισμό.

5.1.1.1.2 Έλεγχος επάρκειας επικαλύψεων

Αντίστοιχα με τους ελέγχους επάρκειας των ξύλινων στοιχείων, πραγματοποιούνται και οι έλεγχοι επάρκειας των επικαλύψεων των επιφανειών φόρτισης. Ο πίνακας των αποτελεσμάτων εμφανίζεται επιλέγοντας το πεδίο «Επικαλύψεις» από το δέντρο της πλοήγησης.



Ελεγχος Επάρκειας Επικάλυψης							
α/α	Επ. Φόρτιση	Επικάλυψη	Πλευρά	Κάμψη CR_bn	Διάτμηση CR_sh	Αξονική CR_ax	Λειτουργική CR_sl
1	LA_1	Κεραμίδι 0		0.54	0.46	0.00	---
2	LA_1	Κεραμίδι 1		0.54	0.46	0.00	---

Εικόνα 9.60: Πίνακας αποτελεσμάτων ελέγχου επάρκειας της επικάλυψης.

Το κείμενο των αποτελεσμάτων, εμφανίζεται επιλέγοντας το πλήκτρο «Κείμενο Αποτελεσμάτων», όπου μπορούμε να δούμε τον έλεγχο επάρκειας της επικάλυψης ανά στρώση (δοκίδες, σανίδες) και για κάθε έλεγχο κάμψης, διάτμησης, αξονικής δύναμης και λειτουργικότητας. Ο τελικός συντελεστής εξάντλησης που αποδίδεται σε μία επικάλυψη είναι ο δυσμενέστερος που προκύπτει από τον έλεγχο όλων των στρώσεων της.

[[**]] **ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗΣ "Κεραμίδια κεραμικά-1" - ΣΤΡΩΣΗ: "Δοκίδες"**

+. Ποιότητα ξυλείας : C24 (EN338:2003)
+. Διατομή (b/h) [cm]: 5.00/5.00

(). Γεωμετρικά μεγέθη

Κλίση στέγης : $\phi = 36.03^\circ$
Μήκος : L = 1.00 m
Απόσταση μεταξύ: s = 0.50 m

(). Φορτία

Μόνιμο φορτίο - G : g = 0.41 kN/m
Κινητό φορτίο - Q : q = 0.05 kN/m
Φορτίο Εργάτη - Qw : Qw = 0.00 kN
Φορτίο Χιονισού - S : s = 0.13 kN/m
Φορτίο Ανέμου (Πίεση/Αναρρόφηση) - W: w_pr = 0.46 kN/m / w_su = -1.54 kN/m

+. Συνδυασμοί φόρτισης για Έλεγχο

1. yg-G / κατηγορ. διαρκ. φόρτισης: "Μόνιμη"
2. yg-G + yq-Qw (μόνο αν Qw > 0.0) / κατηγορ. διαρκ. φόρτισης: "Στιγμιαία"
3. yg-G + yq-Q / κατηγορ. διαρκ. φόρτισης: "Μεσοχρόνια"
4. yg-G + yq-S + yq-ψ0-Q / κατηγορ. διαρκ. φόρτισης: "Βραχυχρόνια"
5. yg-G + yq-S + yq-ψ0-Q + yq-ψ0-Wpr / κατηγορ. διαρκ. φόρτισης: "Στιγμιαία"
6. yg-G + yq-Wpr + yq-ψ0-Q + yq-ψ0-S / κατηγορ. διαρκ. φόρτισης: "Στιγμιαία"
7. G + yq-Wsu (μόνο αν w_su < 0.0) / κατηγορ. διαρκ. φόρτισης: "Στιγμιαία"

(). Συντελεστές ξύλινων στοιχείων

+. Κατηγορία Λειτουργίας : Κατηγορία Λειτουργίας 1 (EK5, § 2.3.1.3)
+. Συντελεστής Ασφαλείας Υλικού : γM = 1.30 (EK5, Πίνακας 2.3)
+. Αυξητικός συντελεστής αντοχής συστήματος: ksys = 1.00 (EK5, § 6.6)

(). Έλεγχος σε Αξονική Δύναμη (EK5 EN1995-1-1, § 6.1.2 & 6.1.4)

Συνδυασμός φόρτισης: yg-G
θέση : Αρχή
Αξονική Δύναμη : NEd = 0.00 kN
CR = σEd / σRd = 0.000 / 14.000 = 0.00 ✔

Εικόνα 9.61: Κείμενο αποτελεσμάτων ελέγχου επάρκειας της επικάλυψης.