

Уважаеми колеги,

Представяме ви **безплатния** софтуер за инженерни и математически изчисления Calcrad 5.0. Той е разработен от членове на КИИП, в помощ на българските инженери – проектанти.

С него може да създавате висококачествени и професионално оформени **изчислителни записки**. Той е лесен и удобен за работа и **не изисква специални познания по програмиране**. Необходимо е да опишете съдържанието на записката като формули, схеми и текст. Програмата ще изчисли автоматично резултатите и ще ги форматира в готов за отпечатване вид. Може да ги запишете и като **pdf, html** или **docx** файл, който да отворите с **Word**. При това, всички изчислителни формули ще бъдат конвертирани в **MathType** формат.

Код

```
75 'Носимоспособност на натисковия диагонал при θ = 45
76 V_Rd_max_45 = 0.1*α_cw*b*z*v_1*f_cd/2' kN
77 #if '<!--'V_Ed ≤ V_Rd_max_45'-->'
78 V_Ed'kN ≤ 'V_Rd_max_45'kN. Проверката е удовлетворена!
79 'бгъл на наклона на натисковия диагонал
80 θ_ = 0.5*asin(V_Ed/V_Rd_max_45)*°
81 '<p class="ref">(6.7N) от БДС EN 1992-1-1 и NA.2.47</p>
82
83 'Приема се в границите 21.8 ≤ θ ≤ 45 (1 ≤ cot(θ) ≤
84 2.5)
85 θ = max(21.8; min(θ_ ; 45))*°
86 '<p class="ref">(6.9) от БДС EN 1992-1-1</p>
87 'Носимоспособност на натисковия диагонал
88 V_Rd_max = 0.1*α_cw*b*z*v_1*f_cd/(cot(θ) + tan(θ))'kN
89 'Проверка: 'V_Ed'kN ≤ 'V_Rd_max'kN
90 '<p class="ref">(6.8) от БДС EN 1992-1-1</p>
91 'Необходима напречна армировка
92 A_sw = 1000*V_Ed/(z*f_ywd*cot(θ))'cm<sup>2</sup>/m
93 'Избрани са 'n_w' - средни стремена с диаметър - 'd_w'mm
94 'Площ на един срез - 'A_s1 = π*(d_w/20)^2'cm<sup>2</sup>
95
96 'Необходимо разстояние - 's = 100*n_w*A_s1/A_sw'cm
97 'Максимално разстояние в участък от 1/4 от опората в
98 греда
99 '<p class="ref">[БДС EN 1992-1-1 NA.2.80]</p>
100
101 * α β γ δ ε ζ η θ λ μ ν ξ π ρ σ τ φ ψ ω Γ Δ Θ Π Σ Φ Ω
```

Резултати

Оразмеряване на правоъгълно сечение за напречна сила

Съгласно Еврокод: БДС EN 1992-1-1

Напречно сечение

Размери - $b = 30$ cm, $h = 80$ cm

Площ - $A_c = b \cdot h = 30 \cdot 80 = 2400$ cm²

Надлъжна армировка - $A_{sl} = 12$ cm²

Полезна височина - $d = h - \xi = 80 - 5 = 75$ cm

Коефициент на армиране - $\rho_1 = \min\left(\frac{A_{sl}}{b \cdot d}; 0.02\right) = \min\left(\frac{12}{30 \cdot 75}; 0.02\right) = 0.00533$

Диаметър на стремената - $d_w = 8$ mm, срзност - $n_w = 2$

Разрезни усилия

Напречна сила - $V_{Ed} = 600$ kN Осова сила - $N_{Ed} = 0$ kN

Материали

Програмата включва богата библиотека от **готови функции и числени методи**. Може да създавате собствени функции и променливи. Софтуерът има и още някои ценни преимущества:

- Може да добавяте **мерни единици** във формулите. При тяхното изчисляване, програмата ще извърши необходимите преобразувания и ще даде коректен резултат в избраните мерни единици. Това ще ви спести време и грешки при изравняване на дименсиите;
- За разлика от електронните таблици и програмите тип „черна кутия“, резултатите от Calcrad са **лесни за контрол и проверка**. Софтуерът автоматично документира в записката **реалните изчислителни формули** и замества **междинните стойности** на променливите.
- Може лесно да генерирате **формуляри за вход на данни**, като поставите въпросителен знак „?“ навсякъде, където е необходимо в записката. След това, може да я запишете като **готова подпрограма** и да я използвате многократно за решаването на подобни задачи.

Може да **изтеглите** програмата от линка: <https://cutt.ly/Pk0xPdi>

За да работите със софтуера, трябва да имате **64-битов компютър** с **Windows 8 или 10** и да инсталирате платформата **Microsoft.NET Core 5.0**: <https://cutt.ly/Qk0cRwp>

След инсталиране, в папката с документи на вашия компютър, ще намерите множество **готови примери** с отворен код, за решаване на различни статически и оразмерителни задачи.

Софтуерът и примерите към него са разработени от инж. Неделчо Ганчовски и колектив. Те могат да се ползват **безплатно**, както от ученици и студенти, така и от практикуващи инженери, **без ограничение** във време и функционалност.