



ПРОЕКТАНТСКО БЮРО „ТЕРАКОНСУЛТ“ ЕООД

1233 София, ул. „Лютиброд“ № 3, ☎ (02) 981 36 55, 📠 0888/45 41 40, e-mail: project@teraconsultbg.com

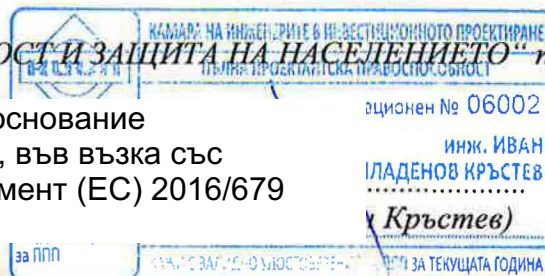
ОБЕКТ: „Доизграждане на учебно-тренировъчни подобекти в „Център за професионална квалификация - РДПБЗН - Монтана“ към ГДПБЗН - МВР”

ПОДОБЕКТ: Навес

ФАЗА: ТЕХНИЧЕСКИ ПРОЕКТ

ЧАСТ: КОНСТРУКЦИИ

ВЪЗЛОЖИТЕЛ: ГД „ПОЖАРНА БЕЗОПАСНОСТ И ЗАЩИТА НА НАСЕЛЕНИЕТО“ при МВР



Съгласували:

Заличено на основание
чл. 37 от
ЗОП, във
възка със
ЗЗЛД и
Регламент
(ЕС) 2016/679

част „Архитектура“

/арх. Снежана

част „ПБЗ“

/инж. Кънчо

част „ПБ“

/инж. Янко

част „ПУСО“

/инж. Русан Харбов/

част „Електро“

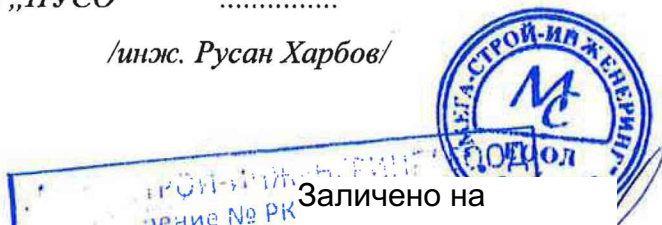
/инж. Ваня

част „В и К“

/инж. Стефан

част „ОВК“

/инж. Антоанета Попова/



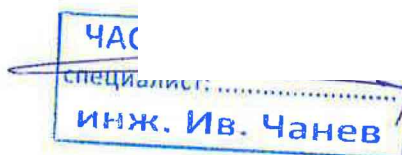
Заличено на основание
чл. 37 от ЗОП, във
възка със
ЗЗЛД и Регламент
(ЕС) 2016/679



Заличено на основание
чл. 37 от ЗОП, във възка със
ЗЗЛД и Регламент (ЕС)

Управител:.....2016/679

(инж. I





УДОСТОВЕРЕНИЕ

ЗА ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ

Регистрационен номер № 06002

Важи за 2019 година

ИНЖ. ИВАН МЛАДЕНОВ КРЪСТЕВ

ОБРАЗОВАТЕЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА СТЕПЕН

МАГИСТЪР

ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

СТРОИТЕЛЕН ИНЖЕНЕР

включен в регистъра на КИИП за лицата с пълна проектантска правоспособност
с протоколно решение на УС на КИИП 10/17.09.2004 г. по части:

КОНСТРУКТИВНА
ОРГАНИЗАЦИЯ И ИЗПЪЛНЕНИЕ НА СТРОИТЕЛСТВОТО

Председател на РК

Заличено на основание
чл. 37 от ЗОП, във възка със
33ЛД и Регламент (ЕС) 2016/679

Заличено на основание
чл. 37 от ЗОП, във възка със
33ЛД и Регламент (ЕС) 2016/679



Председател на КР

Заличено на основание
чл. 37 от ЗОП, във възка
със
33ЛД и Регламент (ЕС)
2016/679

инж. И. Каралеев



ОБЕКТ: „ Доизграждане на учебно-тренировъчни подобекти в „Център за професионална квалификация - РДПБЗН - Монтана“ към ГДПБЗН - МВР ”

ПОДОБЕКТ: Навес

I. Обяснителна записка

1. Описание на строежа

Предмет на настоящото проектиране е „Навес“ разположен в гр. Монтана

Сградата представлява стоманена рамкова конструкция разположена свободно на терена.

Терена на строителната площадка е равнинен. Колоните и ригелите ще се изготвят от IPE 300 профили. Фундирането е решено със стоманобетонни единични двустъпални фундаменти с височини 40см. Фундаментите са разположени върху подложен бетон C10/12 с дебелина 10см, като е спазена минималната дълбочина на фундиране от 120см против замръзване на бетона. Съгласно инженерната геология, подходящата почва за фундиране е от група D и представлява почва от речни валуни, блокове и чакъли, с глинест пясък от около 10% която започва на дълбочина от 1,2м. и е с мощност до 12м. Изчислителното натоварване под 1м е $R_0=0.3\text{MPa}$. При достигане на кота на фундиране е необходимо да се извика проектанта по част конструктивна и геолога на място. При установяване на различни от приетите почвени характеристики е възможна промяна на типа на фундиране, дълбочината на фундиране, армировъчния и кофраксния план за основите на проекта.

На кота $\pm 0,00$ се изгражда стоманобетонна настилка с дебелина 15см. върху уплътнен насип. Първо се изпълнява уплътнен на пластове насип от трошен камък с фракция 63-80мм с минимална височина от 40см, и отгоре насип с височина 30см. от трошен камък с фракция от 0 до 63мм до достигане на коефициент на уплътняване $1,23\text{ kg/cm}^2$. Тъй като ще се използва от превозни средства с тежко натоварване е необходимо да се изгради и защита на конструкцията от удар, изстъргване и обрушване на стоманобетонните елементи.

Покривното покритие е от ЛТ55 ламарина, конструкцията ще се укрепи пространствено посредством противовеетрови връзки – вертикални и хоризонтални.

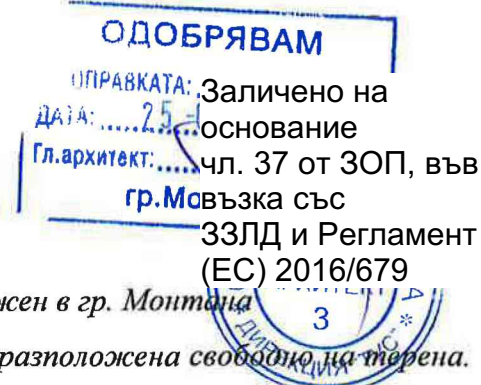
2. Материали

2.1. Стомана за стоманена конструкция

Конструкцията е проектирана от стомана S235JR за стоманените профили и S235J2 за стоманени планки - плочи.

Основните конструктивни възли са решени посредством заварки и болтове.

2.2. Стомана за основи и стоманобетонни колони $p=7,85\text{ kN/mm}^2$





ОБЕКТ: „ Доизграждане на учебно-тренировъчни подобекти в „Център за професионална квалификация - РДПБЗН - Монтана“ към ГДПБЗН - МВР ”

ПОДОБЕКТ: Навес

- В500 В за надлъжна армировка

- В 420 за напречна армировка

2.3. Бетон - C25/30 за основи и стоманобетонни колони $p = 25,0 \text{ kN/mm}^2$

Подложен бетон C10/12

3. Определяне на натоварването

3.1. Постоянно натоварване

3.1.1. Собствено тегло на конструкцията – отчита се автоматично от програмата

3.1.2. Собствено тегло на завършващите покрития по покрива

-Собствено тегло на студено огъната ламарина тип ЛТ55.06

$$g_{k,1} = g_l / \cos \alpha = 0,07 / 0,894 = 0,08 \text{ kN/m}^2$$

-Собствено тегло на инсталации

$$g_{k,2} = 0,25 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{k, \text{покрития}} = g_{k,1} + g_{k,2} = 0,08 + 0,25 = 0,33 \text{ kN/m}^2$$



3.2. Експлоатационно натоварване – временни товари

Временните товари се определят спрямо категорията и видовете участъци в сградите в зависимост от експлоатацията им Таблица 6.1 и NA.6.2 от БДС EN 1991-1-1

Покрива на сградата е двускатен и е недостъпен, освен за обичайното поддържане и ремонти и попада в категория Н за натоварени участъци. Наклона на скатовете на покрива е $\alpha = 15^\circ < 30^\circ$ съответно от табл. NA 6.10 от EN 1991-1-1 за покрив от категория Н определяме минималните стойности - $q_k = 0,75 \text{ kN/m}^2$ и $Q_k = 1,0 \text{ kN}$.

Забележка: Минималните стойности от експлоатационни натоварвания не отчитат безконтролното натрупване на строителни материали по време на работа по поддържането.

3.3. Натоварване от сняг

Характеристична стойност на натоварването от сняг на терена е отчетено от Таблица NA.F.1 и от картата от БДС EN 1991-1-3/NA и е основано върху годишна вероятност за превишаване 0,02 без да се вземат предвид извънредно големите натоварвания - $s_k = 1,64 \text{ kN/m}^2$



ОБЕКТ: „ Доизграждане на учебно-тренировъчни подобекти в „Център за професионална квалификация - РДПБЗН - Монтана“ към ГДПБЗН - МВР ”

ПОДОБЕКТ: Навес

Коефициент Ψ за препоръчителни стойности на натоварването от сняг върху покривите			
Натоварвания от сняг върху сгради	ψ_0	ψ_1	ψ_2
За сгради изграждани върху терени до 1000м надморска височина	0,5	0,4	0,3

При ъгъл на наклона на покрива $-0 \leq \alpha \leq 30^\circ$ $\mu_1 = 0,8 = \text{const.}$

Натоварване от надвиснал извън ръба на покрива сняг се отчита за месности над 800м надморска височина, в случая не се отчита такъв ефект т.к. гр. Монтана е намира под 550 м надморска височина. Прилага се схема само за случай (i) от фигура 5.3 от EN 1991-1-3.

За дълготрайна или краткотрайна изчислителна ситуация

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

C_e – коефициент за изложение, определяме $C_e = 1$ за нормални местности

C_t – топлинен коефициент, $C_t = 1$

Характеристична стойност на натоварването от сняг е $S = 0,8.1.1.1,64 = 1,312 \text{ kN/m}^2$

$$S/2 = 0,656 \text{ kN/m}^2$$

$$S_1 = 1,312.5,36 = 7,03 \text{ kN/m}$$

$$S_2 = 1,312.5,36.0,5 = 3,52 \text{ kN/m}$$

Товарните състояния от натоварването от сняг са три: пълно натоварване от S_1 , натоварване с $S_2 = S_1.0,5$ съответно на левия или десния скат.

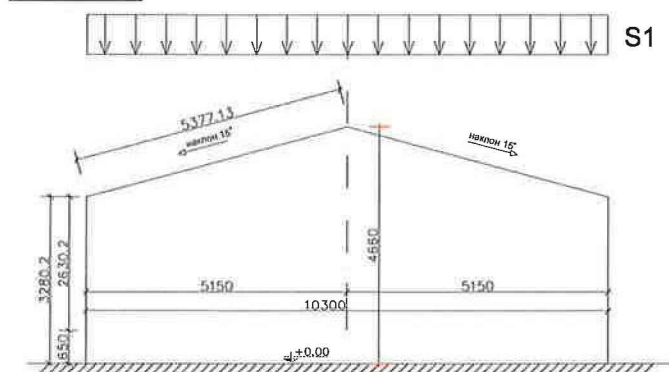




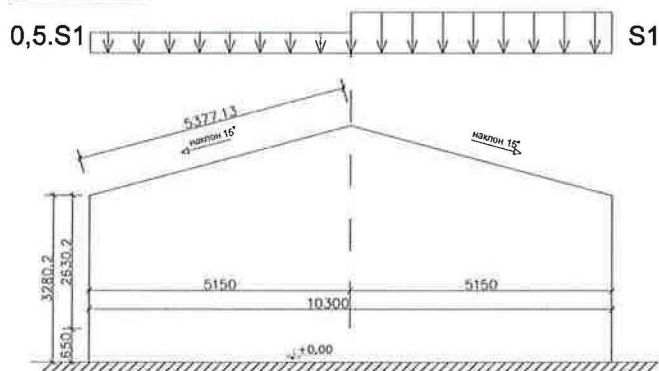
ОБЕКТ: „Доизграждане на учебно-тренировъчни подобекти в „Център за професионална квалификация - РДПБЗН - Монтана“ към ГДПБЗН - МВР ”

ПОДОБЕКТ: Навес

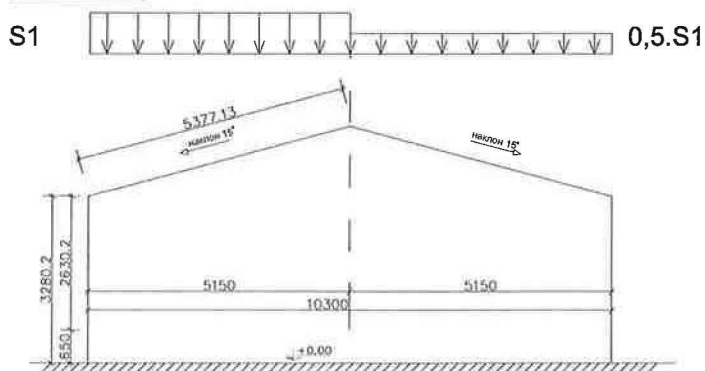
Сл. 1



Сл. 2



Сл. 3



3.4. Натоварване от вятър БДС EN 1991-1-4

3.4.1. Размери на сградата

Ширина - $B = 10,3 \text{ m}$

Дължина - $L = 20,4 \text{ m}$



ОБЕКТ: „Доизграждане на учебно-тренировъчни подобекти в „Център за професионална квалификация - РДПБЗН - Монтана“ към ГДПБЗН - МВР ”

ПОДОБЕКТ: Навес

Височина в средата - $h_1 = 4,66 \text{ m}$

Височина в края - $h_2 = 3,28 \text{ m}$

Ъгъл на наклона на покрива

$\alpha = \text{atan}((h_1 - h_2) \cdot 2 / B) = \text{atan}((4,66 - 3,28) \cdot 2 / 10,3) = 15,0^\circ$

Разстояния между:

- рамки - $a = 5,0 \text{ m}$

- водачи по фасадата - $c_s = 2 \text{ m}$

- столици - $c_p = 1,03 \text{ m}$

(Ако горните разстояния са ≤ 0 , съответните натоварвания не се изчисляват)

Референтна площ на водачите - $A_{sa} = c_s \cdot a = 2 \cdot 5,0 = 10,0 \text{ m}^2$,

Референтна площ на столиците - $A_p = c_p \cdot a = 1,02 \cdot 5,0 = 5,10 \text{ m}^2$

3.4.2. Базови стойности

Основна стойност на базовата скорост на вятъра $q_{b_0} = 0,36 \text{ kN/m}^2$ за гр.Монтана отчетени от Таблица NA.G.1 на [БДС EN 1994-1-4 (4.1)]

Базовата стойност на вятъра е $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b_0}$

Основна стойност на базовата скорост на вятъра

$v_{b_0} = 40, \sqrt{q_{b_0}} = 40, \sqrt{0,36} = 24,0 \text{ m/s}$

$c_{dir} = 1,0$ - коефициент за посока на вятъра

$c_{season} = 1,0$ - коефициент за сезонност

съгласно [БДС EN 1994-1-4 (4.1)]

Базовата скорост $v_b = 1 \cdot 1 \cdot 24 = 24 \text{ m/s}$

Коефициент за релеф - $C_0 = 1,0$ при $\phi < 0,05$, отчита нарастването на средната скорост на вятъра над отделни хълмове и стръмни склонове. Φ - е наклонът на H/L_u на наветрения склон

Категория на терена IV – Местност, най-малко 15 % от повърхността на която е покрита със сгради, чиято средна височина превишава 15 m

Категория IV - $z_0 = 1,0 \text{ m}$, $z_{min} = 10,0 \text{ m}$, приема се $z_{max} = 200 \text{ m}$

Референтна височина - $z = h_1 = 4,66 \text{ m}$

съгласно [БДС EN 1994-1-4 (4.5)]

коефициент за вида на терена $k_r = 0,19 \cdot (z_0 / z_{0II})^{0,07}$

$z_{0II} = 0,05$ – параметър на грапавостта за терен от втора категория

$k_r = 0,19 \cdot (1/0,05)^{0,07} = 0,23$

$k_r = 0,23$





ОБЕКТ: „ Доизграждане на учебно-тренировъчни подобекти в „Център за професионална квалификация - РДПБЗН - Монтана“ към ГДПБЗН - МВР ”

ПОДОБЕКТ: Навес

Коефициент за грапавост - $C_r = k_r \cdot \ln(z_{min}/z_0) = 0,23 \cdot \ln(10/1) = 0,53$

Коефициент за турбулентност - $k_t = 1,0$

Интензивност на турбулентността - $I_v = k_t / (C_0 \cdot \ln(z_{min}/z_0)) = 1 / (1 \cdot \ln(10/1)) = 0,43$

Базова стойност на скоростния напор $q_b = 1,25/2 \cdot v_b^2/1000 = 1,25/2 \cdot 24^2/1000 = 0,36 \text{ kN/m}^2$,
където стойността за $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$ и е определена в националното приложение.

ρ – е плътността на въздуха, която зависи от надморската височина, температурата и барометричното налягане и която се очаква в района по време на бури.

Коефициент за изложение C_e

$C_e = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot C_r^2 \cdot C_0^2 = (1 + 7 \cdot 0,43) \cdot 0,53^2 \cdot 1^2 = 1,127$

3.4.3. Върхова стойност на скоростния напор

$C_e = q_p / q_b$

$q_p = C_e \cdot q_b = 1,127 \cdot 0,36 = 0,406 \text{ kN/m}^2$ - базова стойност на скоростния напор

Височината на сградата е $h_1 = 4,66 \text{ m} < 15 \text{ m}$

Конструктивен коефициент, приема се $C_s = 1$, $C_d = 1$ съгласно [БДС EN 1994-1-4 (6.2)]

Коефициент за вътрешно налягане - $C_{pi} = - 0,3$

съгласно [БДС EN 1991-1-4 Фиг.7.13, Заб. 2], въвежда се по-неблагоприятното от двете - **0,3** или

0,2

Определяне стойностите на $C_{p,net}$ и стойности на C_f

стойностите се отчитат от табл.7.7

наклон на покрива α	блокиране ϕ	коефициент за обща сила C_f	Зона А $x=16,32\text{m}$ $y=3,09\text{m}$	Зона В $x=b/10=2,04\text{m}$ $y=d-d/5=8,24\text{m}$	Зона С $x=16,32\text{m}$ $y=d/10=1,03\text{m}$	Зона D $x=16,32\text{m}$ $y=d/5=2,06\text{m}$
+15	максимално за всякакво ϕ	+0,4	+0,9	+1,9	+1,4	+0,4
	минимално при $\phi=0$	-0,8	-0,9	-1,7	-1,4	-1,8
	минимално при $\phi=1$	-1,3	-1,3	-2,2	-1,6	-2,1



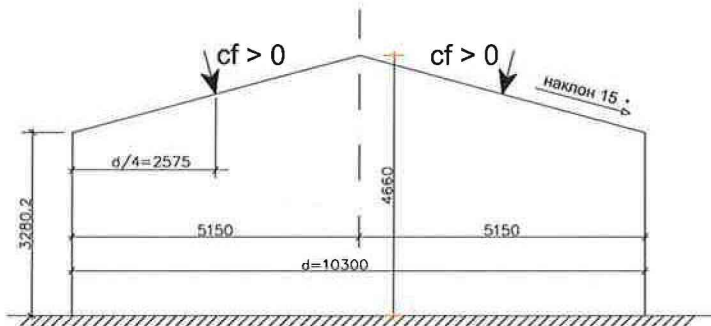


ОБЕКТ: „Доизграждане на учебно-тренировъчни подобекти в „Център за професионална квалификация - РДПБЗН - Монтана“ към ГДПБЗН - МВР ”

ПОДОБЕКТ: Навес

Определяне на товарните състояния от вятър напречно на навеса

1. Празен свободностоящ навес ($\varphi=0$), натиск при вятър напречно на навеса



$$W_A = 1.0, 9.0, 406 = 0,3654 \text{ kN/m}^2$$

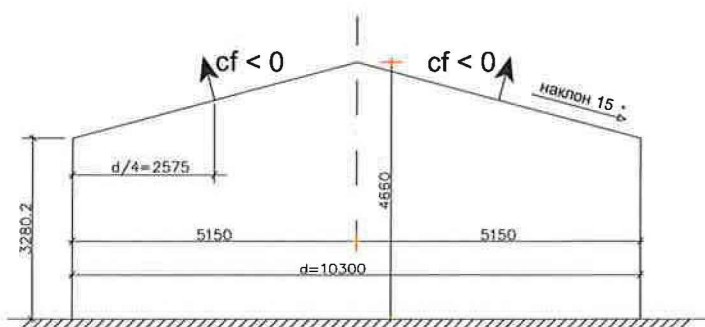
$$W_b = 1.1, 9.0, 406 = 0,7714 \text{ kN/m}^2$$

$$W_c = 1.1, 4.0, 406 = 0,5684 \text{ kN/m}^2$$

$$W_D = 1.1, 4.0, 406 = 0,1624 \text{ kN/m}^2$$

Индексите A, B C и D определят зони за натоварване върху покрива на навеса.

2. Празен свободностоящ навес ($\varphi=0$), смучене при вятър напречно на навеса



$$W_A = 1,0. (-0,9). 0,406 = -0,3654 \text{ kN/m}^2$$

$$W_b = 1,0. (-1,7). 0,406 = -0,6902 \text{ kN/m}^2$$

$$W_c = 1,0. (-1,4). 0,406 = -0,5684 \text{ kN/m}^2$$

$$W_D = 1,0. (-1,8). 0,406 = -0,7308 \text{ kN/m}^2$$

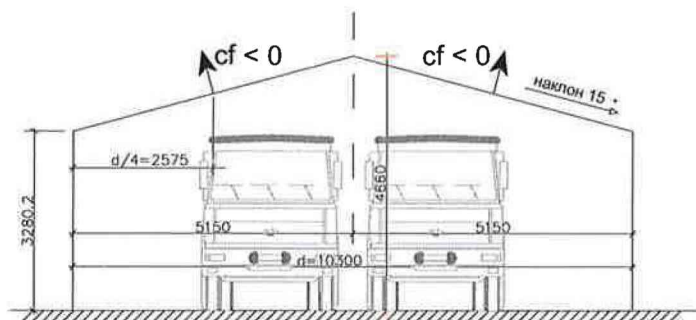


3. Навес със складирани предмети ($\varphi=1$), смучене при вятър напречно на навеса



ОБЕКТ: „Доизграждане на учебно-тренировъчни подобекти в „Център за професионална квалификация - РДПБЗН - Монтана“ към ГДПБЗН - МВР ”

ПОДОБЕКТ: Навес



$$W_A = 1,0. (-1,3). 0,406 = -0,5278 \text{ kN/m}^2$$

$$W_b = 1,0. (-2,2). 0,406 = -0,8932 \text{ kN/m}^2$$

$$W_c = 1,0. (-1,6). 0,406 = -0,6492 \text{ kN/m}^2$$

$$W_D = 1,0. (-2,1). 0,406 = -0,8526 \text{ kN/m}^2$$

4. Определяне на бетоновото покритие

Не се очакват диаметри надлъжна армировка по-големи от 28mm.

За осигуряване на сцепление между бетона и армировката без ограничение за максималния размер на зърната на едрия добавъчен материал

- $c_{min,b}=35\text{mm}$ за надлъжни пръти

- $c_{min,b}=20\text{mm}$ за хоризонталната армировка

За осигуряване на дълготрайност на конструкцията, при предпоставката, че тя е клас S4 (50г проектен експлоатационен срок) и се експлоатира в среда XC2/ XC3.

- $c_{min,dur}=25\text{mm}$

Минимална стойност на бет. покритие е $c_{min}=(c_{min,b}=35\text{mm}; c_{min,dur}=25\text{mm}; 10\text{mm})=35\text{mm}$ за надлъжните пръти.

Номиналните стойности спрямо EC2 са

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 35\text{mm} + 10 = 45\text{mm} \text{ за надлъжни пръти}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 20\text{mm} + 10 = 30\text{mm} \text{ за хоризонталната армировка}$$

Окончателно приемаме $c_{nom}=45\text{mm}=4,5\text{cm}$ за бетоново покритие на армировката

5. Нормативни документи

EN 1990: Основи на проектирането на строителни конструкции

EN 1991: Въздействия върху строителните конструкции





ПРОЕКТАНТСКО БЮРО „ТЕРАКОНСУЛТ“ ЕООД

1233 София, ул. „Лютиброд“ № 3, ☎ (02) 981 36 55, 📠 0888/45 41 40, e-mail: project@teraconsultbg.com

ОБЕКТ: „Доизграждане на учебно-тренировъчни подобекти в „Център за професионална квалификация - РДПБЗН - Монтана“ към ГДПБЗН - МВР ”

ПОДОБЕКТ: Навес

EN 1992: (Еврокод 2) Проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции

EN 1993: (Еврокод 3) Проектиране на стоманени конструкции

EN 1997: (Еврокод 7) Геотехническо проектиране

EN 1998: (Еврокод 8) Проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия

ЧАСТ: Конструкции
Заличено на основание
чл. 37 от ЗОП, във възка
със
ЗЗЛД и Регламент (ЕС)
2016/679

КИИП
КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
ПЪЛНА ПРОЕКТАНТСКА ПРАВОСПОСОБНОСТ
Регистрационен № 06002
инж. ИВАН
МЛАДЕНОВ КРЪСТЕВ
Заличено на основание
чл. 37 от ЗОП, във
възка със
ЗЗЛД и Регламент (ЕС)
2016/679

„МЕГА-СТРОЙ-ИНЖЕНЕРИ“
Удостоверение № РК-0723/05.1
за оценяване на съответствие
за инвестиционните проекти
упражняване на строителен
дата: 25.01.2013 г. управител:
Заличено на основание
чл. 37 от ЗОП, във
възка със
ЗЗЛД и Регламент (ЕС)
2016/679

КИИП
КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В ИНВЕСТИЦИОННОТО ПРОЕКТИРАНЕ
Регистрационен № 0344
инж. КАТЯ ХРИСТОВА
Заличено на основание
чл. 37 от ЗОП, във
възка със
ЗЗЛД и Регламент (ЕС)
2016/679

