

Обект: Консервационно – реставрационни и  
ремонтни работи на кулата към покрива за  
обект „Административна сграда на БНБ ул.  
„Васил Левски“ 153, гр. Плевен

Възложител: Българска народна банка

Част: Конструкции  
Фаза: Работен проект

Съгласували проектантите:

---

Възложител: Българска Народна Банка .....

---

Част Архитектура: арх. Николай Симеонов .....

---

Част Електротехн.: инж. Паулина Нинчева .....

---

Част Пожарна  
Безопасност: инж. Георги Грозданов .....

---

Част ПБЗ: инж. Димитър Костов .....

---

Проектант – част Конструкции.....  
инж. Димитър Костов Делчев  
диплома серия СУ, No 003164 – ВИСИ  
пълна проектанска правосп. № 06444: Член на КИИП

Гл. проектант.....  
арх. Николай Симеонов  
диплома серия АС-95, No 000627 – УАСГ  
пълна проектанска правосп. No - КАБ 00992

Обект:	Консервационно – реставрационни и ремонтни работи на кулата към покрива за обект „Административна сграда на БНБ ул.„Васил Левски“ 153, гр. Плевен“
Възложител:	Българска народна банка
Част:	Конструкции
Фаза:	Проучване и документиране

## **Съдържание**

### ***Челен лист***

***Документи за правоспособност на проектантите***

***Обяснителна записка- част Конструкции***

***Обяснителна записка- част Конструкции Изчислителна записка***

### ***Чертежи:***

1. Дървена носеща конструкция на кулата –реставрац. ремонтни работи-1:50;
2. Ремонт на дървената констр.на съседния покрив на кулата - 1:50;
3. Метална носеща конструкция в основата на кулата – 1: 50 ;
4. Метална конструкция в ключа на кулата - 1: 50;
5. КМД на металната конструкция – 1: 50; 1:20;
6. Детайли и връзки за изпълнение на носещите конструкции – 1: 20;
7. Ред за изпълнение на реставрацията на конструкцията -3Д

## ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

**Възложител:** Българска народна банка

**Проект :**

част Конструкции , инж. Димитър Делчев

**ОБЕКТ:** Консервационно – реставрационни и ремонтни работи на кулата към покрива за обект „Административна сграда на БНБ, ул. „Васил Левски“ 153, гр. Плевен

**ФАЗА:** РП

**ЧАСТ:** Конструкции

### ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

#### I. Общи бележки:

Проектирането се извършва на база:

Възлагане от страна на Възложителя с договор за проектиране No РД 08-0028 / 18.07.2013г. и въз основа на техническо задание предоставено от Възложителя.

Виза за проектиране на ремонт на кула и покрив на сградата на касово подразделение на БНБ – Плевен от 26.06.2013г. - скица No. 12360/02.12.2011г.

Проектът е съставен въз основа на Строителното законодателство в Р.България – ЗУТ и действащите подзаконовни актове към него- наредби и правилници

- НАРЕДБА № РД-02-20-19 от 29 декември 2011 г. за проектиране на строителните конструкции на строежите чрез прилагане на европейската система за проектиране на строителни конструкции (ДВ, бр. 2 от 2012 г.) Националните приложения с национално определените параметри за прилагане на Еврокодовете на територията на Република България са утвърдени със Заповед № РД-02-14-799 от 15.4.2011 г.
- Национално приложение БДС EN 1991-1-4/NA ЕВРОКОД 1: въздействия върху строителните конструкции
- Национално приложение БДС EN 1993-1-11/NA ЕВРОКОД 3: проектиране на Стоманени конструкции т.е. Стоманените конструкции се проектират в съответствие с БДС EN 1993;
- Национално приложение БДС EN 1992-2/NA ЕВРОКОД 2: проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции ; Бетонните и стоманобетонните конструкции се проектират в съответствие БДС EN 1992
- Национално приложение БДС EN 1995-1-11/NA ЕВРОКОД 5: проектиране на Дървени конструкции Дървените конструкции се проектират в съответствие с БДС EN 1995
- Национално приложение БДС EN 1998-3/NA ЕВРОКОД 8: проектиране на конструкции за сеизмични въздействия; Наредба № рд-02-20-2 от 27 януари 2012 г. за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони;
- Наредба за преместваемите обекти, за рекламните , информационни - монументални –декоративни елементи и за рекламната дейност на Столична община 2009 г.;
- Проекти по части Архитектурна
  - Архитектурно заснемане на фасадите и покрива на сградата
  - Фото документиране на сградата
  - Експертна конструктивна оценка на състоянието на покрива
  - Виза за проектиране на ремонт на кула и покрив на сградата на касово подразделение на БНБ – Плевен от 26.06.2013г. - скица No. 12360/02.12.2011г

#### II. Описание,характеристика и параметри на обекта :-съществуващо положение

Сградата на БНБ гр. Плевен е строена през 20-те години на миналия век. Сградата е проектирана с функцията на банка, като и по настоящем това не се е променило. Завършена е през 1922г и е собственост на БНБ. Намира се на ул.“Васил Левски“ 153 в централната част на град Плевен. Разположена е по протежението на пешеходната централна зона на града като споделя площадно пространство със сградата на Драматичен театър „Иван Радоев“, гр. Плевен.

Сградата е окачествена от НИНКН като паметник на културата от местно ниво. Не е категоризирана. Сградата е една от най-представителните, построени в централната част на града от периода на следосвобождението.

Проучвания и моментно състояние на сградата на БНБ Плевен:

През 1992г. и през 2004г. са изработени 2 проекта за Основен ремонт и преустройство на БНБ клон Плевен (1992г.) и за Фасадно оформление на сградата на РКС на БНБ – Паметник на културата от местно значение, гр. Плевен(2004г.)

Конструкцията на сградата от каменна зидария в основите и сутерена и носещи тухлени стени от плътни тухли в етажите. Може да се характеризира със следното описание: нерегулярна пространствена система от носещи стени от плътни тухли и подови конструкции от гредореди. Използвани са и носещи зидани колони в големите пространства в сградата. Подовите конструкции са гредореди с носещи стоманени греди от 2Т сечение и дървени дюшемета над тях.

Над главния корниз на сградата е разположен мансардният етаж със фасадно покритие от медни шиндли завършващо с корниз облечен в същия материал с едър обем и детайл.

Покривната конструкция е дървена.

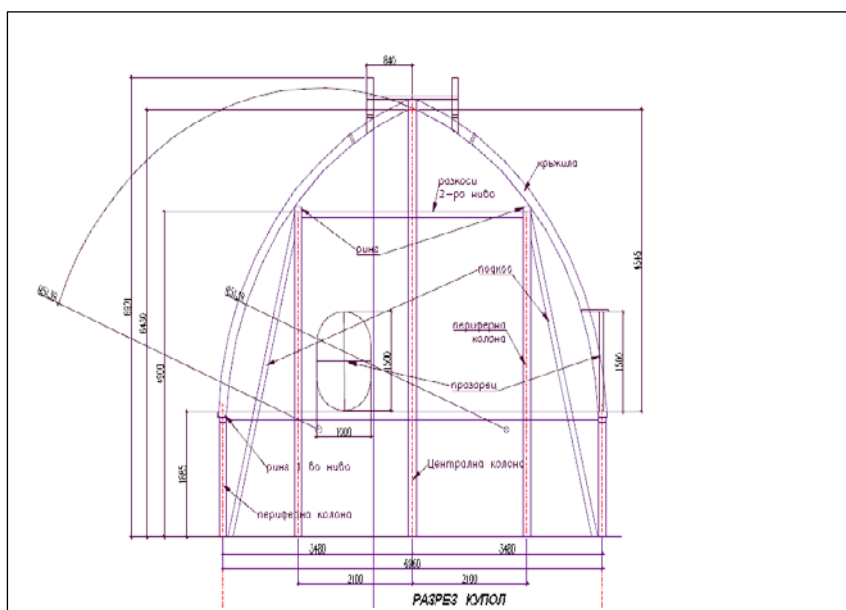
Над корниза и покривните плоскости в югоизточния ъгъл на сградата над мансардния етаж от кота +17.40 до кота +22.30 има изпълнен купол. Този елемент е видим от главната улица. Капандурите са разположени на югоизточната и югозападната фасада. Покривният купол е с юго-източно изложение.

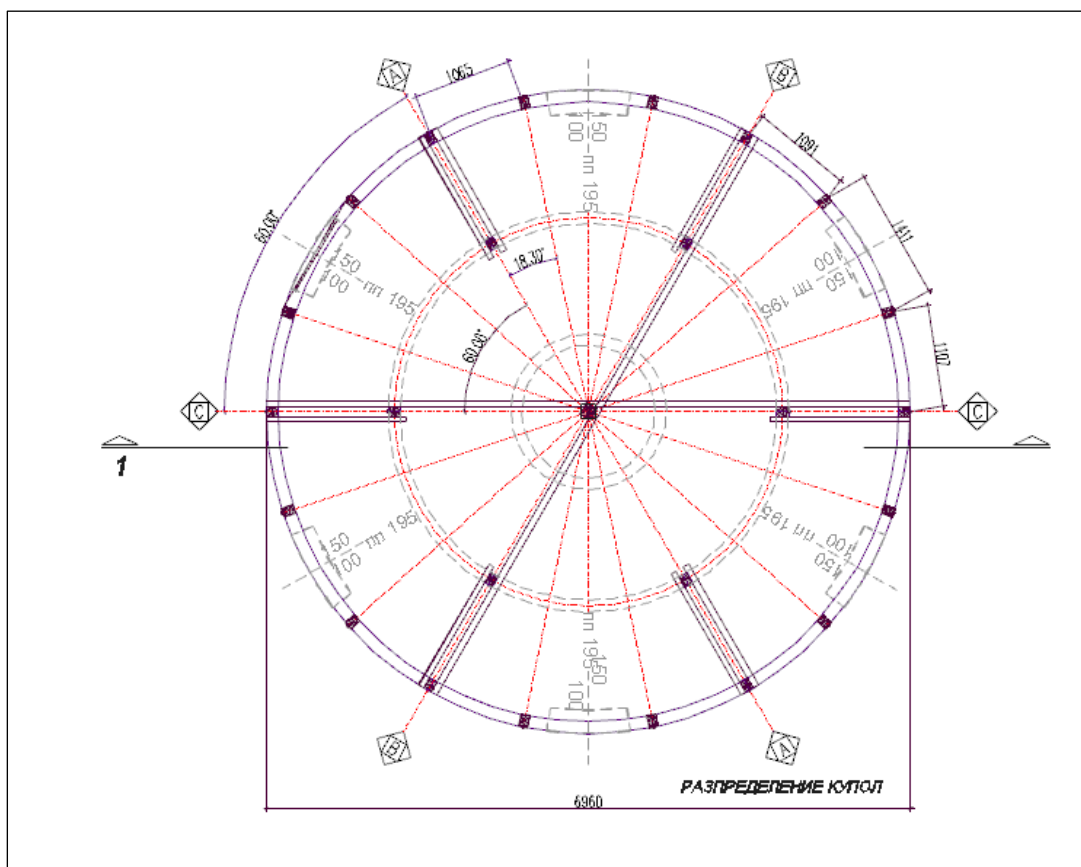


Бяха направени няколко огледа на сградата от страна на проектанския екип и на консултанта по проекта за частта консервация и реставрация.Беше извършено:

☐ Фотографско, архитектурно и конструктивно заснемане на купола и баха анализирани състоянието и носещата конструкция както и основните принципи и методиката за изпълнението на ремонта на покрива и купола

Основни параметри и описание на конструкцията на купола: Отвор на купола 6960 мм ; Височина на арка + права вертикална част 6920 мм; Височина на арката- 4545 мм; Радиуси на арките – 5139 мм;





#### А) Описание на конструкцията

Островърха арка използвайки формата за съставяне от от два сегмента от окръжности, чиито центрове са разположени почти на нивото на основата, а в горната си част се събират под ъгъл. Тази форма е характерна за готическата архитектура.

Конструкция – дървен кръжилно ребрест свод - т.е. дървени кръжила - ребра с основна база през 60 градуса ( базисен шестоъгълник ) и съгъстени с по две междинни дървени кръжила -ребра през 18.30 градуса и 24.40 градуса. Като по - голямото разстояние е с цел осигуряване на прозорци с ширина 100 см , прозорците са с височина 150 см с кръгли сводове отгоре и отдолу ( яйцевидна симетрична форма) .В последна сметка с дъсчената обшивка се оформя кръг в план с диаметър в основата 690 см . По височина са оформени два ринга ( хоризонтални кръгове от дървени греди стъпващи на периферните колони) за подпиране на кръжилата –ребра, като и на тези нива са развити хоризонтални греди ( поемащи разпора- хоризонталния опън – разпорки – клеци ) . Получава се една дървена конструкция от кръжила-ребра –арки подпрени с система от дървени подпори ( централна и 6 броя в диаметър 420 см ) свързани с клеци и рингове т.е кръжила арки и вътрешна подпорно- укрепваща система т.е. арките не са в „ чист „ вид „ като пространствено дъгова конструкция характерна за чистата готика. Това е наложено евентуално от техниката с която се е разполагало. Подпорната вътрешна конструкция „ляга“ на подовата конструкция . Подовата конструкция е изградена от стоманени 2Т греди №18., която при ходене вибрира , но поради смесената носимоспособност арка +подпори за доста дългия период от време ,чак сега са се получили и деформации в покривната ламарина за това има принос и корозията.



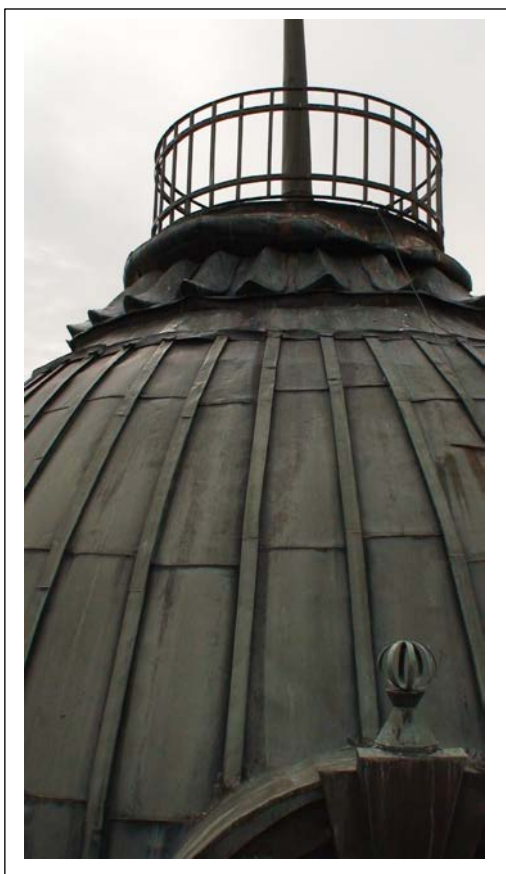


#### Констатации за купола

Куполът има силно ерозирали зони. Наблюдават се сериозни течове от медната облицовка на купола, които са довели до загиване на големи участъци от дървената обшивка и на носещата конструкция на купола.

Покритието от пожарозащитна боя е с нарушена цялост и създава риск при възникване на пожар за унищожаване на купола. Тази боя маскира и скрива реалното състояние на дървената носеща конструкция. Необходима е незабавна намеса: В случай на пожар има голям риск от разрушаване на купола. Ламаринената обшивка на купола е компрометирана и се наблюдават течове. В следствие на това и дървената обшивка на купола е силно ерозираща. Покритието от противопожарна боя за дървен материал също е отлепено и компрометирано на много места. Ако се отстрани тази боя на площ веднага се вижда, че отдолу дървеният материал е загнил, тази боя фактически създава пашкул за развитие на гнилостния процес в дървесината при създадения влажен режим. Липсва и хидроизолационна мембрана между дървената обшивка и ламаринената обшивка на купола.

След разкриване на пожарозащитната боя се констатира загиване на основаната носеща конструкция в основата на подпорите откъм външните зидове на сградата, както на ребрата така и на подложните столици, същото е и във върха, където се наблюдават следи от големи течове и загиване на ребра и обшивка. В резултат са нарушени и връзките на кръжилата с ринговете, а самите кръжила са с разместени снаждания и изгнили дюбели.



#### Изводите са:

1. Конструкцията на купола в резултат на многото изгнили и ерозирали елементи не е осигурена да понесе проектния сеизмичен товар и проектните натоварвания от максималното ветрово натоварване в комбинация с натоварването от сняг.
2. Загилите и нарушени конструктивни елементи са основни и изискват подмяна както на ламаринената медна обшивка, дъсчената обшивка така и на цялата конструкция, като се предвидят и мерки за изолиране на влиянието на подовата конструкция и нейните деформации върху носещата куполна конструкция.
3. Обшивката от медна ламарина е на много места смачкана, пробита, връзките са нарушени и от там прониква вода.

Площадката и парапета около шпила са нарушени. Ламаринената обшивка в долния край на пилоната – гъмоотвод е скъсана.

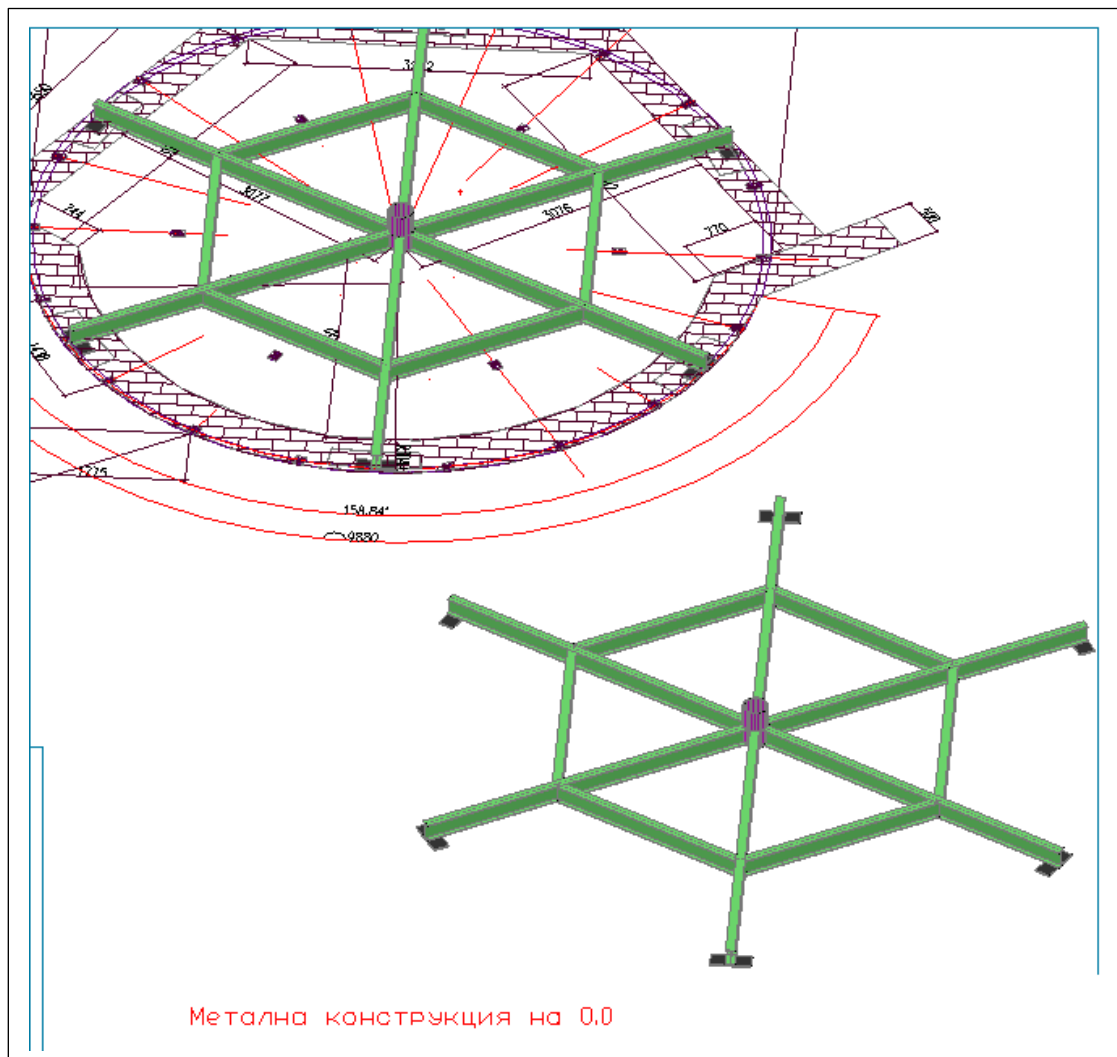
### III. Описание на новото конструктивно решение за ремонт и възстановяване на купола

- 1). Демонтаж на купола (конструкция, обшивка, ламарини, прозорци и парапет с площадка както и шпила заедно с улука около купола реализиращ контакта със скатния покрив.

Проектът възстановява по геометрия, материал и схема на конструиране подобна на тази на съществуващата конструкция по елементи и части т.е. конструкцията на външен вид отвън т.е. по фасаден изглед и вид отвътре ще е същата но с гарантирана носимоспособност и здравина.

Съгласно новия проект за изработване на реконструирана купола конструкцията се изработва от дървени елементи с характеристики подобни на съществуващите елементи което гарантира запазване на изгледа и вида , като едновременно се предвиждат детайли за връзки и схаждание съгласно изискванията на действащите конструктивни норми т.е. спазва се зължително Еврокод 5 по отношение на съединителните средства - дюбели , болтове ,винтове и др.

Основните носещи конструктивни съставни части на конструкцията и редът за тяхното изпълнение са следните :



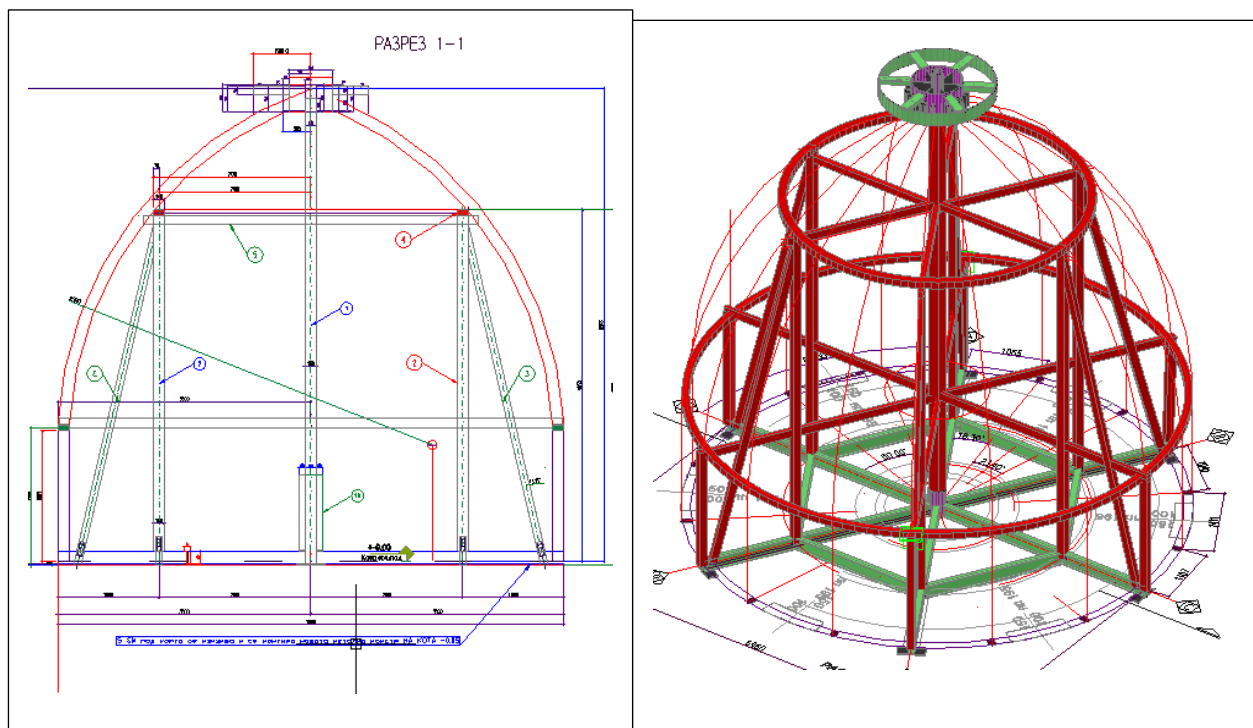


## 1. Етап и първа основна съставна част:

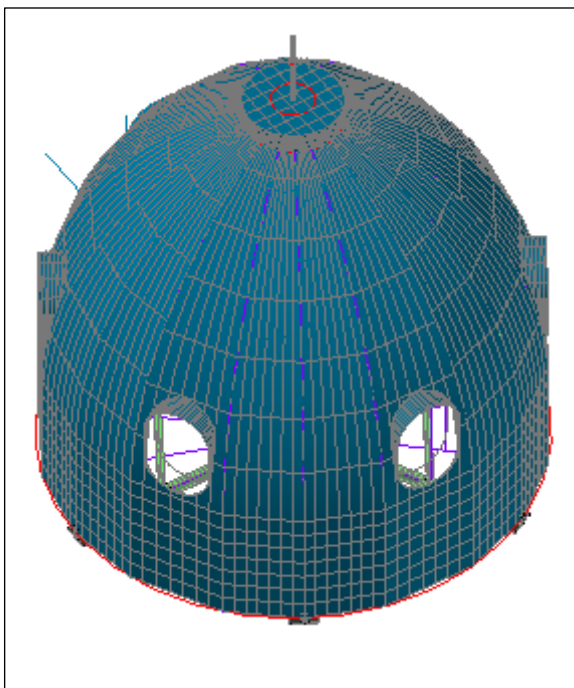
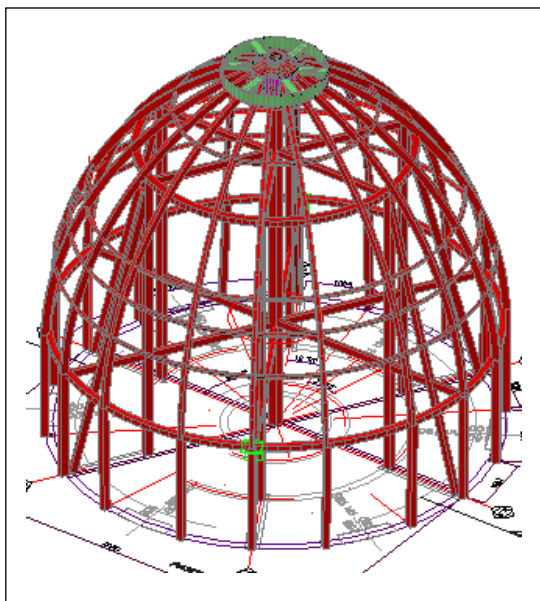
Изпълнение на демонтаж на циментно-пясъчна настилка с дебелина 5 см . т.е. демонтира се 1.92 м<sup>3</sup> материал с тегло 4.23 тона . Изпълнение на нова хоризонтална метална конструкция, непосредствено на 2 см над новата подравнена плоскост, която да осигури поемането на товарите от вертикалните вътрешно подпирани елементи .Теглото на тази конструкция е 710 кг. Тази конструкция е временна и ще съществува само до изпълнението на цялостното укрепване на сградата съгласно предписанията на техническия паспорт и конструктивното обследване към него. Тази конструкция се предлага от метални профили с височина 18 см и се предвижда на 12 см над кота горен ръб съществуваща таванска плоча. ( +17.40 ). Металната носеща конструкция има функционалното предназначение да поеме натоварванията ( постоянни, експлоатационни и особени ) и ги предаде на елементи от основната носеща конструкция

Основните натоварвания на тази метална конструкция са от собствено тегло на металната обшивка на купола, на металния шпил, на дъските и дървената носеща конструкция и натоварванията от сняг , вятър и земетръсните сили. Оразмеряването е направено съгласно Националното приложение към EN 1993-1- 1:2005, което е част от БДС EN 1993-1-1:2005.и EN 1993-1-3:2006, въведен като БДС EN 1993-1-3:2007. Въздействията при проектиране на стоманени конструкции се приемат по частите на БДС EN 1991 и Националните приложения към тях. За комбиниране на въздействията и за частните коефициенти за въздействия към БДС EN 1990:2002 и Националното приложение към него.

## 2. Етап + основна носеща рамкова дървена конструкция +метален ринг на върха



3. Етап +кръжила+дъски +отвори за прозорци+площадка на кота 22.30 и шпил антена



4. Етап- архитектурно довършителни работи - хидроизолационна мембрана- ремонт на съседен плосък покрив, покритие от медна ламарина дограма на прозорците и др.

Възприети са следните принципи на организация :1. Всички СМР се извършват отвън и на покривно таванското пространство ,без да се влиза и преминава през входа на БНБ и етажните пространства на банката; Т.Е. тавана се прегражда откъм стълбището и работниците нямат достъп до етажите. 2. Ремонтните работи се извършват през външното скеле ,товаропътническият подежник и временните скелета на тавана. 3. Входа на банката се огражда против евентуално падащи предмети . 4. Временната Ограда откъм улици В.Левски и ул Доктор Заменхов се прави с височина 220 см и на разстояние за безопасност от падащи предмети. ( виж Стройген план )5. Скелето е постоянно загадено от вълн с мрежи за безопасност 6. На най-горния край на скелето се монтира ребреста конзолна мрежа за работа на покрив на височина осигуряваща най-високата кота на ребрестия купол.7. Демонтажни и монтажни работи с краново средство се разрешават само на база допълнително одобрен график за съботно неделно изпълнение на база на допълнително съгласуван работен план за допълнително ограждане и сигнализация. 8. Работниците се транспортират до обекта в работно облекло , на обекта ползват само химическа тоалетна и временна подвижна умивална от контейнера. 9. Контейнера съдържа малка канцелария,помещение за инструменти,помещение за облекла, и мивка ( подвключена с вода и канал към основната сграда).10 Всички транспортни работи на демонтирани елементи и елементи за нов монтаж се извършват по график с разрешения за работа в централна градска част. 11. Временното ел табло се монтира на контейнера отвън със захранване от табло на основната сграда. ( съгласувано одобрено и прието от съответните разрешаващи органи ) 12. Работният план за Пожарна безопасност при работа на дървения покрив с указанията за инструктажи РАЗРЕШЕНИЯ И ТАБЕЛИ и допуски се съгласува в работен порядък от органите на ПБ

#### IV. Носеща конструкция – дървени и метални елементи - описание и натоварвания

##### а) Изчисления и натоварвания -- Основни натоварвания :

Постоянните и временните товари нормативните и изчислителните стойности са приети съгласно Национално приложение БДС EN 1991-1-4/NA ЕВРОКОД 1: въздействия върху строителните конструкции

Част 1-1: Основни въздействия. Плътности, собствени тегла и полезни натоварвания в сгради

NA.2.4 Точка 6.3.1.2 Стойности на въздействията, алинея (1)P

Постоянни натоварвания- теглата на елементите - Коефициентите за натоварване  $\gamma_f$  за натоварвания от теглата на конструкциите са съгласно посочените в табл. 2.

Под –Експлоатационно натоварване Категория С ---- 3.0 kN/m<sup>2</sup>

Помещения, в които е възможно събиране на хора За експлоатационните натоварвания, коефициентът за натоварване  $\gamma_f$  се приема равен на 1,3.

**Натоварването от сняг** е прието по Таблица NA.F.1 - Характеристични стойности на натоварването от сняг върху терена  $s_t$  (kN/m<sup>2</sup>) за район- Плевен, тегло на снежната покривка 1.53 kN/m<sup>2</sup> нормативно , коефициент за натоварване  $e = 1.4$ .  $S_n$  - Натоварване от сняг върху хоризонталната проекция на покрива (плочата на една конструкция)

**Таблица NA.F.1 - Характеристични стойности на натоварването от сняг върху терена  $s_t$  (kN/m<sup>2</sup>) за избрани градове на страната**

№ по ред	Град	$s_t$	№ по ред	Град	$s_t$
1	Благоевград	1,11	16	Плевен	1,53

**Натоварване от вятър**- прието е налягане на вятъра 0.38 kN/m<sup>2</sup> нормативната стойност на налягането на вятъра  $w_m$  за Плевен е 0.38 kN/m<sup>2</sup>

**Таблица NA.G - Характеристични стойности на основната базова скорост на вятъра  $V_{b,0}$  (m/s) и основното базово натоварване  $q_{b,0}$  (kN/m<sup>2</sup>) за избрани градове на страната**

№ по ред	Град	$V_{b,0}$	$q_{b,0}$	№ по ред	Град	$V_{b,0}$	$q_{b,0}$
1	Благоевград	26,4	0,44	16	Плевен	24,8	0,38

##### NA.2.32 Точка 7.2.8 (1) Покриви със сводообразна или куполовидна форма

За различните зони на покриви с кръгово-цилиндрично очертание и за куполи се използват дадените на фигури 7.11 и 7.12 препоръчителни стойности на  $c_{pe,10}$  и  $c_{pe,1}$ . Базовата височина трябва да се приема, равна на  $z_e = h + f$ .

# **NA.2.40 Точка 7.8 (1)\*\* Конструктивни елементи с регулярно полигонално напречно сечение**

Стойности на коефициента за сила  $c_{f,0}$  са дадени в таблица 7.11. Тези стойности са получени чрез измервания в условия на ниска турбулентност и са в посока на сигурността.

**Таблица 7.11 - Коефициенти за сила  $c_{f,0}$  при регулярни полигонални напречни сечения**

Брой на страните	Сечения	Допълнително обработени повърхности и ъгли	Число на Рейнолдс $Re^{(a)}$	$c_{f,0}$
5	Петогълник	Всички	Всички	1,80
6	Шестогълник	Всички	Всички	1,60
8	Осмогоълник	Гладка повърхност при $r/b < 0,075^{(b)}$	$Re \leq 2,4 \cdot 10^5$	1,45
			$Re \geq 3 \cdot 10^5$	1,30
		Гладка повърхност при $r/b \geq 0,075^{(b)}$	$Re \leq 2 \cdot 10^5$	1,30
			$Re \geq 2 \cdot 10^5$	1,10
10	Десетогълник	Всички	Всички	1,30
12	Дванадесето-ъгълник	С гладки повърхности и заоблени ъгли <sup>(c)</sup>	$2 \cdot 10^5 < Re < 1,2 \cdot 10^6$	0,90
		Всички останали	$Re < 4 \cdot 10^5$	1,30
			$Re > 4 \cdot 10^5$	1,10

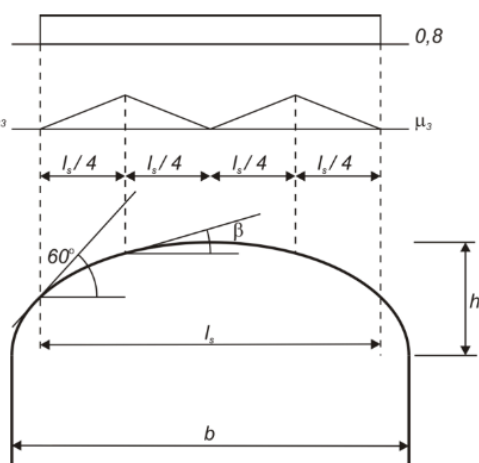
Таблица 2

Схеми за натоварване от вятър и аеродинамични коефициенти  $c$

Схема №	Схеми на сградите, съоръженията или елементите им и на натоварването от вятъра	Определяне на аеродинамичните коефициенти $c$
1	ОТДЕЛНО СТОЯЩИ ПЛОСКИ ПЪЛНОСТЕННИ КОНСТРУКЦИИ  Вертикални и отклоняващи се от вертикалата на не повече от 15° повърхности: — духани пряко от вятъра — не духани пряко от вятъра (подложени на "смуване")	$c_x = +0,8$ $c_s = -0,6$

Случай I

Случай II



Фиг 5.6 за определяне на коеф на формата за снегови натоварвания за цилиндрични покрития

3

СВОДОВИ ИЛИ С БЛИЗКА ДО СВОДОВАТА  
ФОРМА ПОКРИВИ

Стойности на  $c_{e1}$  и  $c_{e2}$

коэффициент	$\frac{h_1}{l}$	$\frac{f}{l} =$				
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
$c_{e1}$	0	+0,1	+0,2	+0,4	+0,6	+0,7
	0,2	-0,2	-0,1	+0,2	+0,5	+0,7
	$\geq 1$	-0,8	-0,7	-0,3	+0,3	+0,7
$c_{e2}$	произволно	-0,8	-0,9	-1,0	-1,1	-1,2

Забележки:

1. Стойностите на  $c_{e2}$  се приемат по указанията към схема 2
2. Виж забележка 1 към схема 2.
3. При определяне на коефициента  $\varphi$  (в съответствие с чл.100):  $h = h_1 + 0,7f$ .

Съгласно Таблица NA.G - Характеристични стойности на основната базова скорост на вятъра  $V_{b,0}$  (m/s) и основното базово натоварване  $q_{b,0}$  (kN/m<sup>2</sup>) Нормативната стойност на статичната компонента на натоварването от вятър  $w_n$  в kN/m<sup>2</sup> на височина  $z$  над терена се изчислява по формулата:

$$W_n = w_m \cdot k_z \cdot c \quad (4),$$

където:  $w_m$  е нормативната стойност на базовото натоварване налягането (скоростния напор) на вятъра съгласно, kN/m<sup>2</sup>;

$k_z = 1$  ( $\alpha_z$ ) коефициент, с който се отчита изменението на налягането по височина съгласно;  $c$  - аеродинамичен коефициент съгласно.

Съгласно Чл. 102. За натоварванията от вятър, коефициентът за натоварване  $\gamma_f$  се приема, равен на 1,4.  $W_{n1} = 0.38 \cdot 0.8 \cdot 1.4 = 0.425$ ; kN/m<sup>2</sup>

Смучене от вятъра  $W_{n2} = 0.38 \cdot 0.6 \cdot 1.4 = 0.319$ ; kN/m<sup>2</sup> Сума = 0.745 kN/m<sup>2</sup>

Съгласно Национално приложение БДС EN 1998-3/NA ЕВРОКОД 8 и Към извънредните натоварвания се отнасят: натоварванията от земеръс; сградата попада в зона с проявена сеизмична интензивност от IX степен и сеизмичен коефициент –  $K_s = 0,27$ .

Съгласно Таблица 2 на Наредба 2 третираща Класове на значимост на строежите и стойности на коефициента  $C$

В случая Класът на значимост на строежа е "I" т.е. класификацията е "съоръжение с много малко значение за сигурността т.е - шеста категория съгласно чл. 137, ал. 1, т. 6 ЗУТ. В случая Коефициент на значимост  $C = 0.8$

Класовете стомана за металната конструкция са съобразно БДС EN 10025-2 по БДС EN 10025: 2004. Механичните характеристики на класовете стомана са по БДС EN 1993-1-1: 2005 и Националното приложение към него. Прилага се стандарт EN 10025 2 - S235 с  $f_y = 235$  Мпа.

#### IV.Данни за техническите характеристики на използваните материали

При избора на материалите за изпълнение на конструкцията е спазена „Номенклатура на видовете продукти от приложение № 1 към чл. 1, ал. 2 "групи строителни продукти" от Наредбата за същественият изисквания и оценяване съответствието на строителните продукти"

БДС 771-72 «Бичени материали от широколистни дървесни видове. Греди, бичмета и летви»;

БДС 1012-72 «Мертеци»; ; БДС EN 300:2006 «Плочи от ориентирани частици (OSB). Определения,

класификация и изисквания»; ; БДС EN 338:2009 «Строителен дървен материал. Класове по якост»;

БДС EN 14081-1:2005+A1:2011;

Изисквания за дървесината- Предвижда се използване на дървен буков парен материал. Фасониран дървен материал. Фасонираният дървен материал се получава чрез дялане или обработка на струг. - дялан фасониран материал, или чрез бичене - бичен фасониран материал. Греди, бичмета и летви. Дъски. - от широколистни дървесни видове-- буковите парени дъски Обемна маса- тежка - тис, летен и зимен дъб, бук, -880 КГ /М3. Обемната маса зависи от влажността на дървесината (определя се при 15 % влажност)

Твърдост. Твърдостта на дървесината е в права корелация с нейната обемна маса. Тя е по-голяма по посока на оста на стъблото, т.е. на дървесните влакна, и значително пониска в напречно направление. най-тежките - със

степен VI - твърдост, близка до твърдостта на костите. Якостта на дървесината - на опън, огъване, натиск и др., зависи от нейната обемна маса и от твърдостта. По правило колкото по-твърда и по-тежка е дадена дървесина, толкова са по-високи нейните показатели за якост. Влажност- стайно суха - около 10 %.

Не се допуска материал с пукнатини, повреди от насекоми и гъби, чепове и недостатъци, получени при неправилно съхраняване.

Чепове са живи или мъртви части от клони, включени в дървесината на стъблото и различните асортименти. В зависимост от притежаваната форма биват: кръгли, овални, продълговати; по степен на срастване с дървесината - сраснали, частично сраснали и несраснали, или падащи чепове, по състояние на дървесината - здрави, загнили и гнили. Освен това чепове могат да бъдат лопатовидни или разклонени, засмолени, оцветени, групови или разпръснати. Чепове нарушават еднородността на дървесината и затрудняват нейната обработка. Освен това те влошават механичните и техническите свойства на дървесината. Колкото по-малко чепове има в даден асортимент, толкова неговото качество при равни други условия е по-високо.

Повреди от гъби- Получават се от действието на гъбни вредители, които оцветяват и влошават външния вид на материала, а в някои случаи понижават неговите механични свойства. Към тази група недостатъци се отнасят гъбните ядрови петна и ивици с ненормално оцветяване, но със запазена твърдост на дървесината, ядровата гнилоа участъци от ядрото с понижена твърдост, цветните беловинни петна -синкави, жълти, розови, оранжеви до светлокафяви, възникнали в беловината на отсечената дървесина от действието на гъби, които причиняват загиване, плесенясването - от мицел и спори на плесенни гъби върху повърхността на дървесината. Загиването на дървесината, свързано с влошаване на физико-механичните свойства и цвета на дървесината, бива корозионно и бяло, при които гъбните вредители и техните ензими разрушават първоначално лигнината на дървесината, а след това останалите съставни части, и деструктивно и кафяво, при което ензимите на сапрофитните гъби най-напред разрушават целулозата в дървесината.

Повреди от насекоми Тези повреди се причиняват от различни вредители като сечковци, еднорог корояд, черен боров дървосекач, смърчов ликояд, разнозъб корояд и др. Носят общото наименование червоядени. Проявяват се във вид на ходове и отвори. В зависимост от дълбочината на проникване в асортимента червоядените биват плитки и дълбоки, с дълбочина на проникване съответно до и над 5 тт, а в зависимост от диаметъра на отворите - малка, или дребна червоядена, с диаметър до 3 тт и голяма, или едра червоядена, с диаметър над 3 тт. Към недостатъците на дървесината се отнасят и различните ненормални отлагания, получаването на лъжливо ядро, рани, мразовито ядро и др.

Окачествяването на изделията от дървесина се извършва по отношение на притежаваните недостатъци, на вида и състоянието на дървесината, точността на изработване на отделните асортименти, на техния външен вид, отклонение от размерите и притежаваните физико-механични свойства - .плътност, твърдост, влажност, набъбване, якост на огъване, водопоглъщане и др., нормирани за различните асортименти в съответните стандарти или други нормативни документи.

Бичените дъски от широколистни дървесни видове и парените букови дъски се окачествяват в три качества: съответно I, II и III и екстра

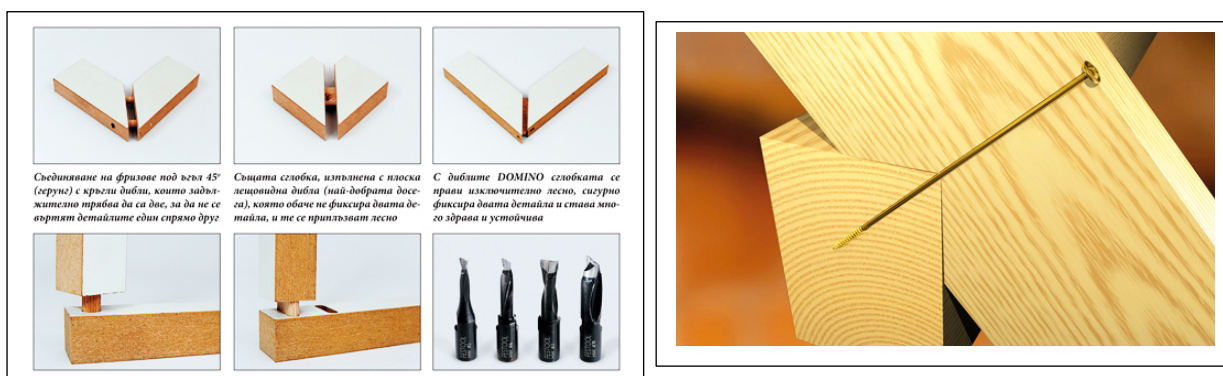
Система за дърводелски сглобки Festool DOMINO-- Festool – **фрезата за дибли DOMINO DF**

**500изработването на неразглобяеми дърводелски сглобки** - използваните досега дървени дибли – класическите обли и значително по-модерните, появили се отскоро и у нас, плоски с лещовидна форма

Изработват се от здрава букова дървесина в пет размера (5×30, 6×40, 8×40, 8×50, 10×50), така че според дебелината на съединяваните детайли и натоварването на сглобката може да се подбере подходящата



големина. Те са плоски и продълговати, с овално напречно сечение. Формата им прави абсолютно невъзможно завъртането на сглобяваните детайли един спрямо друг, нещо характерно за сглобка с една кръгла дибла.



DOMINO тези проблеми са избегнати – фрезата издълбава отвора с изключителна точност, така че диблата влиза в него плътно, без каквато и да било хлябина (подобно на кръглата). Това гарантира точно фиксиране на двата детайла един спрямо друг, а голямото напречно сечение на диблите осигурява максимална здравина на сгЛВинтове за дърво fischer Power-Fast. Дървени сглобки при кръжилата оформящи островърхата арка

Смесена връзка - чрез допълнителен материал (напр. лепило, туткал)+ • свързване чрез сила (напр. ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ

1. Конструкцията се изработва от дървесината на следния дървесен вид: обикновен бук (*Fagus sylvatica* L.)
2. Дървесината за бука за изработване на детайли за секции е пропарена.
3. За производството за детайли не се допуска използването на други дървесни видове. Детайлите трябва да бъдат рендосани.
4. Повърхностите на лицевата и нелицевата страна на секциите трябва да бъдат равни и успоредни една на друга.
5. Ръбовете трябва да бъдат цели и взаимно успоредни помежду си.
6. Ръбовете на лицевата страна на секции трябва да бъдат перпендикулярни на страничните ръбове.
7. Шлиците са залепени взаимно помежду отделните секции с лепило посочено ..... Без да има фуги между тях.
8. Дължината и височината на детайлите за секция се определя от дължината и широчината на лицевата страна.
9. Влажността на буковите секции трябва да бъде  $9 \pm 2\%$ .
10. По отношение качеството на дървесината и степента на обработката детайлите за секции отговарят на изискванията по БДС.
11. ПРАВИЛА ЗА ПРИЕМАНЕ И ВЗЕМАНЕ НА ПРОБИ
12. Всички детайли се проверяват дали отговарят на изискванията на стандарта. Влагата се проверява най-много на 10 броя детайли.
13. Ако в пробата се окаже, че повече от 3% от детайлите не отговарят на стандарта, партидата се обявява за нестандартна.
14. МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ
15. Кривината (надлъжната и напречна) по лицевата страна и по тесните страни на слепените детайлите се определя чрез измерване на фугата между повърхността на детайла и ръба на поставена върху нея контролна метална линейка.

16. Правоъгълността и проволнейността на детайлите за секции се проверяват с помощта на две метални линейки, разположени перпендикулярно една спрямо друга (ъгълник).
17. Качеството на изработката и неизмерените недостатъци на дървесината се определят чрез външен оглед (окомерно).
18. Размерът на измеримите недостатъци на дървесината се определя по БДС 4746-73.
19. Влажността на дървесината се проверява посредством влагомер по БДС 8964-71. При спор влажността се определя по тегловния метод, съгласно същия стандарт.

Стоманената конструкция се изчислява за носеща способност (гранични състояния първа група) и за пригодност за нормална експлоатация ( гранични състояния втора група – недопустими деформации и премествания и провисвания).

Класовете стомана за металната конструкция са съобразно БДС EN 10027 по БДС EN 100225: 2004 . Механичните характеристики на класовете стомана са по БДС EN 1993-1-1: 2005 и Националното приложение към него. Прилага се стандарт EN 10025 2 - S235 с  $f_y=235$  Мра.

Стандарта за заваръчните материали е БДС EN 440 2000г - БДС EN 499 2000г- БДС EN 756 2000г-Заваръчни материали,обмазни електроди, елетродни телове и метали за наваряване ,за електродъгово заваряване в защитна газова среда. и комбинация от телове и флюси . Използват се болтове клас 5.8 с нормален клас на точност съгласно БДС EN ISO 898-1:1999

Горещо валцувана гладка стомана клас А-I по БДС 4758-84 с  $R_a=225$ Мра, означена с“Ø”.

Горещо валцувана профилирана стомана клас А-III БДС 4758-84 с  $R_a=375$  Мра, означена с “N”.

Съставил:

д-р инж. Димитър Костов Делчев Магистър – строителен инженер ;  
Проектант с пълна проектантска правоспособност  
Удостоверение Регистр. № 06444: Член на КИИП

11 .2013г.  
гр.София

## ИНВЕСТИЦИОНЕН ПРОЕКТ

**Възложител:** Българска народна банка

**Проект :**

част Конструкции , инж. Димитър Делчев

**ОБЕКТ:** Консервационно – реставрационни и ремонтни работи на кулата към покрива за обект „Административна сграда на БНБ, ул. „Васил Левски“ 153, гр. Плевен

**ФАЗА:** РП

**ЧАСТ:** Конструкции – ИЗЧИСЛЕНИЯ

### ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА ИЗЧИСЛИТЕЛНА

#### I. Общи бележки:

Проектирането се извършва на база:

Възлагане от страна на Възложителя с договор за проектиране No РД 08-0028 / 18.07.2013г. и въз основа на техническо задание предоставено от Възложителя.

Виза за проектиране на ремонт на кула и покрив на сграда на касово подразделение на БНБ – Плевен от 26.06.2013г. - скица No. 12360/02.12.2011г.

Проектът е съставен въз основа на Строителното законодателство в Р.България – ЗУТ и действащите подзаконовни актове към него- наредби и правилници

- НАРЕДБА № РД-02-20-19 от 29 декември 2011 г. за проектиране на строителните конструкции на строежите чрез прилагане на европейската система за проектиране на строителни конструкции (ДВ, бр. 2 от 2012 г.) Националните приложения с национално определените параметри за прилагане на Еврокодовете на територията на Република България са утвърдени със Заповед № РД-02-14-799 от 15.4.2011 г.
- Национално приложение БДС EN 1991-1-4/NA ЕВРОКОД 1: въздействия върху строителните конструкции
- Национално приложение БДС EN 1993-1-11/NA ЕВРОКОД 3: проектиране на Стоманени конструкции т.е. Стоманените конструкции се проектират в съответствие с БДС EN 1993;
- Национално приложение БДС EN 1992-2/NA ЕВРОКОД 2: проектиране на бетонни и стоманобетонни конструкции ; Бетонните и стоманобетонните конструкции се проектират в съответствие БДС EN 1992
- Национално приложение БДС EN 1995-1-11/NA ЕВРОКОД 5: проектиране на Дървени конструкции Дървените конструкции се проектират в съответствие с БДС EN 1995
- Национално приложение БДС EN 1998-3/NA ЕВРОКОД 8: проектиране на конструкции за сеизмични въздействия; Наредба № рд-02-20-2 от 27 януари 2012 г. за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони;
- Наредба за преместваемите обекти, за рекламните , информационни - монументални –декоративни елементи и за рекламната дейност на Столична община 2009 г.;
- Проекти по части Архитектурна

#### II. Описание,характеристика и параметри на обекта :-съществуващо положение

Сградата на БНБ гр. Плевен е строена през 20-те години на миналия век. Сградата е проектирана с функцията на банка, като и по настоящем това не се е променило. Завършена е през 1922г и е собственост на БНБ. Намира се на ул.“Васил Левски“ 153 в централната част на град Плевен.

Разположена е по протежението на пешеходната централна зона на града като споделя площадно пространство със сградата на Драматичен театър „Иван Радоев“, гр. Плевен.

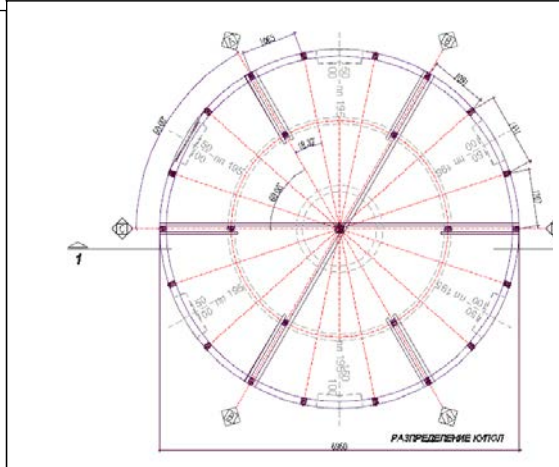
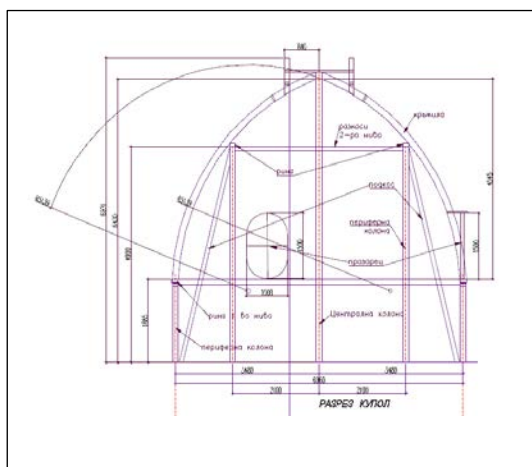
Сградата е окачествена от НИНКН като паметник на културата от местно ниво. Не е категоризирана. Сградата е една от най-представителните, построени в централната част на града от периода на следосвобождението.

Конструкцията на сградата от каменна зидария в основите и сутерена и носещи тухлени стени от плътни тухли в етажите. Може да се характеризира със следното описание: нерегулярна пространствена система от носещи стени от плътни тухли и подови конструкции от гредореди .

Използвани са и носещи зидани колони в големите пространства в сградата. Подовите конструкции са гредореди с носещи стоманени греди от 2Т сечение и дървени дюшета над тях.

Над главния корниз на сградата е разположен мансардният етаж със фасадно покритие от медни шиндли завършващо с корниз облечен в същия материал с едър обем и детайл. Покривната конструкция е дървена.

Над корниза и покривните плоскости в югоизточния ъгъл на сградата над мансардния етаж от кота +17.40 до кота +22.30 има изпълнен купол. Този елемент е видим от главната улица. Капандурите са разположени на югоизточната и югозападната фасада. Покривният купол е с юго-източно изложение.



#### А) Описание на конструкцията

Островърха арка използвайки формата за съставяне от от два сегмента от окръжности, чиито центрове са разположени почти на нивото на основата, а в горната си част се събират под ъгъл. Тази форма е характерна за готическата архитектура.

Конструкция – дървен кръжилно ребрест свод - т.е. дървени кръжила - ребра с основна база през 60 градуса ( базисен шестоъгълник ) и съгъстени с по по две междинни дървени кръжила -ребра през 18.30 градуса и 24.40 градуса. Като по - голямото разстояние е с цел осигуряване на прозорци с ширина 100 см , прозорците са с височина 150 см с кръгли сводове отгоре и отдолу ( яйцевидна симетрична форма) .В последна сметка с дъсчената обшивка се оформя кръг в план с диаметър в основата 690 см . По височина са оформени два ринга ( хоризонтални кръгове от дървени греди стъпващи на периферните колони) за подпирание на кръжилата –ребра, като и на тези нива са развити хоризонтални греди ( поемащи разпора- хоризонталния опън – разпорки – клеци ) . Получава се една дървена конструкция от кръжила-ребра –арки подпрени с система от дървени подпори ( централна и 6 броя в диаметър 420 см ) свързани с клеци и рингове т.е кръжила арки и вътрешна подпорно- укрепваща система т.е. арките не са в „ чист „ вид „ като пространствено дъгова конструкция характерна за чистата готика. Това е наложено евентуално от техниката с която се е разполагало. Подпорната вътрешна конструкция „ляга“ на подовата конструкция . Подовата конструкция е изградена от стоманени 2Т греди №18., която при ходене вибрира , но поради смесената носимоспособност арка +подпори за доста дългия период от време ,чак сега са се получили и деформации в покривната ламарина но за това има принос и корозията.

### III. писание на новото конструктивно решение за ремонт и възстановяване на купола

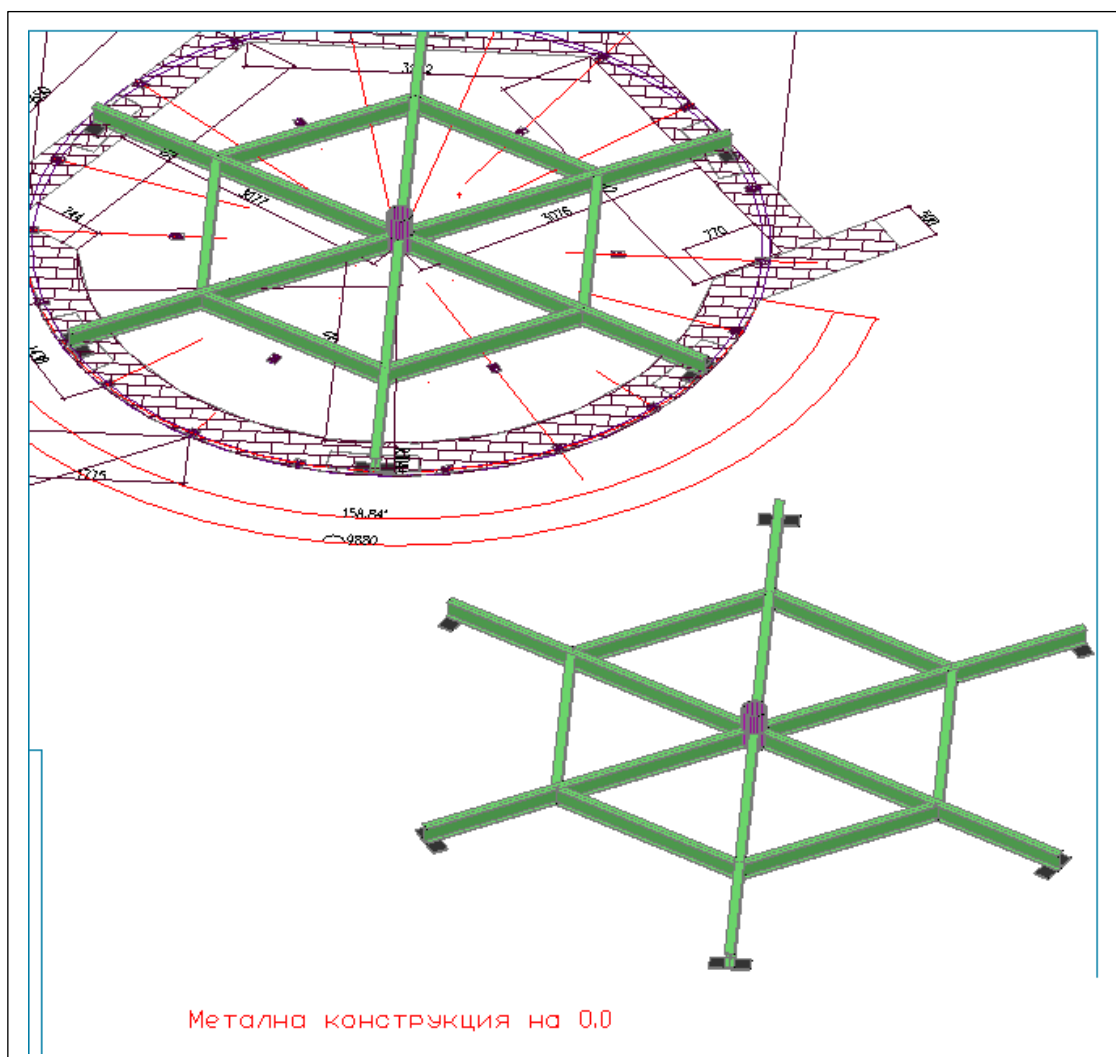
1). Демонтаж на купола (конструкция , обшивка , ламарини , прозорци и парапет с площадка както и антена –гръмоотвод заедно с улука около купола реализиращ контакта със скатния покрив и водосточните тръби към него

2). Направа ( производство и монтаж ) и възстановяване на носещата конструкция на купола с дървена конструкция, като се спазят всички действащи норми за осигуряване Носимоспособност на конструкцията, Еталонна носимоспособност по действащите норми: Сеизмична устойчивост, Дълготрайност на строежа: пожароустойчивост и защита от корозия и гниене.

Проектът възстановява по геометрия, материал и схема на конструиране подобна на тази на съществуващата конструкция по елементи и части т.е. конструкцията на външен вид отвън т.е. по фасаден изглед и вид отвътре ще е същата но с гарантирана носимоспособност и здравина.

Съгласно новия проект за изработване на реконструирана купола конструкцията се изработва от дървени елементи с характеристики подобни на съществуващите елементи което гарантира запазване на изгледа и вида , като едновременно се предвиждат детайли за връзки и схаждание съгласно изискванията на действащите конструктивни норми т.е. спазва се зължително Еврокод 5 по отношение на съединителните средства - дюбели , болтове ,винтове и др.

Основните носещи конструктивни съставни части на конструкцията и редът за тяхното изпълнение са следните :



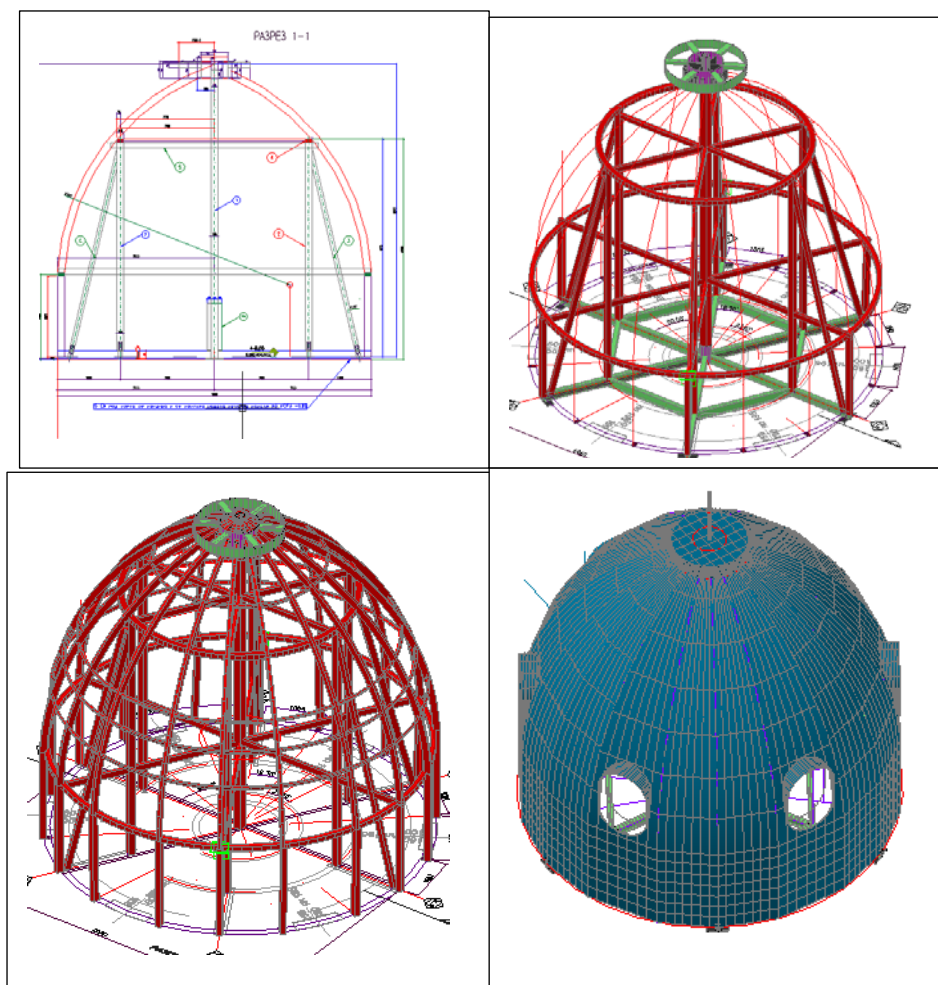
1. Етап и първа основна съставна част:



Изпълнение на демонтаж на циментно-пясъчна настилка с дебелина 5 см . т.е. демонтира се 1.92 м3 материал с тегло 4.23 тона . Изпълнение на нова хоризонтална метална конструкция, непосредствено на 2 см над новата подравнена плоскост, която да осигури поемането на товарите от вертикалните вътрешно подпирани елементи .Теглото на тази конструкция е 710 кг. Тази конструкция е временна и ще съществува само до изпълнението на цялостното укрепване на сградата съгласно предписанията на техническия паспорт и конструктивното обследване към него. Тази конструкция се предлага от метални профили с височина 18 см и се предвижда на 12 см над кота горен ръб съществуваща таванска плоча. ( +17.40 ). Металната носеща конструкция има функционалното предназначение да поеме натоварванията ( постоянни, експлоатационни и особени ) и ги предаде на елементи от основната носеща конструкция

Основните натоварвания на тази метална конструкция са от собствено тегло на металната обшивка на купола, на металния шпил, на дъските и дървената носеща конструкция и натоварванията от сняг , вятър и земетръсните сили. Оразмеряването е направено съгласно Националното приложение към EN 1993-1- 1:2005, което е част от БДС EN 1993-1-1:2005.и EN 1993-1-3:2006, въведен като БДС EN 1993-1-3:2007. Въздействията при проектиране на стоманени конструкции се приемат по частите на БДС EN 1991 и Националните приложения към тях. За комбиниране на въздействията и за частните коефициенти за въздействия към БДС EN 1990:2002 и Националното приложение към него.

## 2. Етап + основна носеща рамкова дървена конструкция +метален ринг на върха



## 3. Етап +кръжила+дъски +отвори за прозорци+площадка на кота 22.30 и шпил антена



4. Етап- архитектурно довършителни работи - хидроизолационна мембрана- ремонт на съседен плосък покрив, покритие от медна ламарина дограма на прозорците и др.

#### IV. Носеща конструкция – дървени и метални елементи - описание и натоварвания

##### а)Изчисления и натоварвания -- Основни натоварвания :

Постоянните и временните товари нормативните и изчислителните стойности са приети съгласно Национално приложение БДС EN 1991-1-4/NA ЕВРОКОД 1: въздействия върху строителните конструкции

Част 1-1: Основни въздействия. Плътности, собствени тегла и полезни натоварвания в сгради

NA.2.4 Точка 6.3.1.2 Стойности на въздействията, алинея (1)Р

Постоянни натоварвания- теглата на елементите - Коефициентите за натоварване  $\gamma_f$  за натоварвания от теглата на конструкциите са съгласно посочените в табл. 2.

Под –Експлоатационно натоварване Категория С ---- 3.0 kN/m<sup>2</sup>

Помещения, в които е възможно събиране на хора За експлоатационните натоварвания, коефициентът за натоварване  $\gamma_f$  се приема равен на 1,3.

**Натоварването от сняг** е прието по Таблица NA.F.1 - Характеристични стойности на натоварването от сняг върху терена  $s_t$  (kN/m<sup>2</sup>) за избрани градове на страната

натоварването от сняг върху терена  $s_t$  (kN/m<sup>2</sup>) за район- Плевен, тегло на снежната покривка 1.53 kN/m<sup>2</sup> нормативно , коефициент за натоварване  $e = 1.4$ .  $S_n$  - Натоварване от сняг върху хоризонталната проекция на покрива (плочата на една конструкция)

**Таблица NA.F.1 - Характеристични стойности на натоварването от сняг върху терена  $s_t$  (kN/m<sup>2</sup>) за избрани градове на страната**

№ по ред	Град	$s_t$	№ по ред	Град	$s_t$
1	Благоевград	1,11	16	Плевен	1,53

**Натоварване от вятър**- прието е налягане на вятъра 0.38 kN/m<sup>2</sup> нормативната стойност на налягането на вятъра  $w_m$  за Плевен е 0.38 kN/m<sup>2</sup>

**Таблица NA.G - Характеристични стойности на основната базова скорост на вятъра  $V_{b,0}$  (m/s) и основното базово натоварване  $q_{b,0}$  (kN/m<sup>2</sup>) за избрани градове на страната**

№ по ред	Град	$V_{b,0}$	$q_{b,0}$	№ по ред	Град	$V_{b,0}$	$q_{b,0}$
1	Благоевград	26,4	0,44	16	Плевен	24,8	0,38

##### NA.2.32 Точка 7.2.8 (1) Покриви със сводообразна или куполовидна форма

За различните зони на покриви с кръгово-цилиндрично очертание и за куполи се използват дадените на фигури 7.11 и 7.12 препоръчителни стойности на  $c_{pe,10}$  и  $c_{pe,1}$ . Базовата височина трябва да се приема, равна на  $z_e = h + f$ .

# **NA.2.40 Точка 7.8 (1)\*\* Конструктивни елементи с регулярно полигонално напречно сечение**

Стойности на коефициента за сила  $c_{f,0}$  са дадени в таблица 7.11. Тези стойности са получени чрез измервания в условия на ниска турбулентност и са в посока на сигурността.

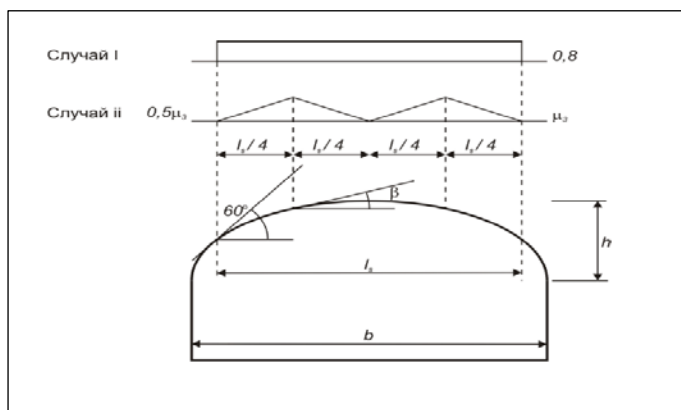
**Таблица 7.11 - Коефициенти за сила  $c_{f,0}$  при регулярни полигонални напречни сечения**

Брой на страните	Сечения	Допълнително обработени повърхности и ъгли	Число на Рейнолдс $Re^{(a)}$	$c_{f,0}$
5	Петогълник	Всички	Всички	1,80
6	Шестогълник	Всички	Всички	1,60
8	Осмогоълник	Гладка повърхност при $r/b < 0,075^{(b)}$	$Re \leq 2,4 \cdot 10^5$	1,45
			$Re \geq 3 \cdot 10^5$	1,30
		Гладка повърхност при $r/b \geq 0,075^{(b)}$	$Re \leq 2 \cdot 10^5$	1,30
			$Re \geq 2 \cdot 10^5$	1,10
10	Десетогълник	Всички	Всички	1,30
12	Дванадесетогълник	С гладки повърхности и заоблени ъгли <sup>(c)</sup>	$2 \cdot 10^5 < Re < 1,2 \cdot 10^6$	0,90
		Всички останали	$Re < 4 \cdot 10^5$	1,30
			$Re > 4 \cdot 10^5$	1,10

Таблица 2

Схеми за натоварване от вятър и аеродинамични коефициенти  $c$

Схема №	Схеми на сградите, съоръженията или елементите им и на натоварването от вятъра	Определяне на аеродинамичните коефициенти $c$
1	ОТДЕЛНО СТОЯЩИ ПЛОСКИ ПЪЛНОСТЕННИ КОНСТРУКЦИИ  Вертикални и отклоняващи се от вертикалата на не повече от 15° повърхности: — духани пряко от вятъра — не духани пряко от вятъра (подложени на "смучене")	$c_s = +0,8$ $c_e = -0,6$



Фиг 5.6 за определяне на коеф на формата за снегови натоварвания за цилиндрични покрития

3

СВОДОВИ ИЛИ С БЛИЗКА ДО СВОДОВАТА

ФОРМА ПОКРИВИ

Стойности на  $c_{e1}$  и  $c_{e2}$

коэффициент	$\frac{h_1}{l}$	$\frac{f}{l} =$					
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	
$c_{e1}$	0	+0,1	+0,2	+0,4	+0,6	+0,7	
	0,2	-0,2	-0,1	+0,2	+0,5	+0,7	
	$\geq 1$	-0,8	-0,7	-0,3	+0,3	+0,7	
$c_{e2}$	произволно	-0,8	-0,9	-1,0	-1,1	-1,2	

Забележки:

1. Стойностите на  $c_{e3}$  се приемат по указанията към схема 2
2. Виж забележка 1 към схема 2.
3. При определяне на коефициента  $\beta$  (в съответствие с чл.100):  $h = h_1 + 0,7f$ .

Съгласно Таблица NA.G - Характеристични стойности на основната базова скорост на вятъра  $V_{b,0}$  (m/s) и основното базово натоварване  $q_{b,0}$  (kN/m<sup>2</sup>) Нормативната стойност на статичната компонента на натоварването от вятър  $w_n$  в kN/m<sup>2</sup> на височина  $z$  над терена се изчислява по формулата:

$$W_n = w_m \cdot k_z \cdot c \quad (4),$$

където:  $w_m$  е нормативната стойност на базовото натоварване налягането (скоростния напор) на вятъра съгласно, kN/m<sup>2</sup>;

$k_z = 1$  ( $\alpha_{z_i}$ ) коефициент, с който се отчита изменението на налягането по височина съгласно;  $c$  - аеродинамичен коефициент съгласно.

Съгласно Чл. 102. За натоварванията от вятър, коефициентът за натоварване  $\gamma_f$  се приема, равен на 1,4.  $W_{n1} = 0.38 \cdot 0.8 \cdot 1.4 = 0.425$ ; kN/m<sup>2</sup>

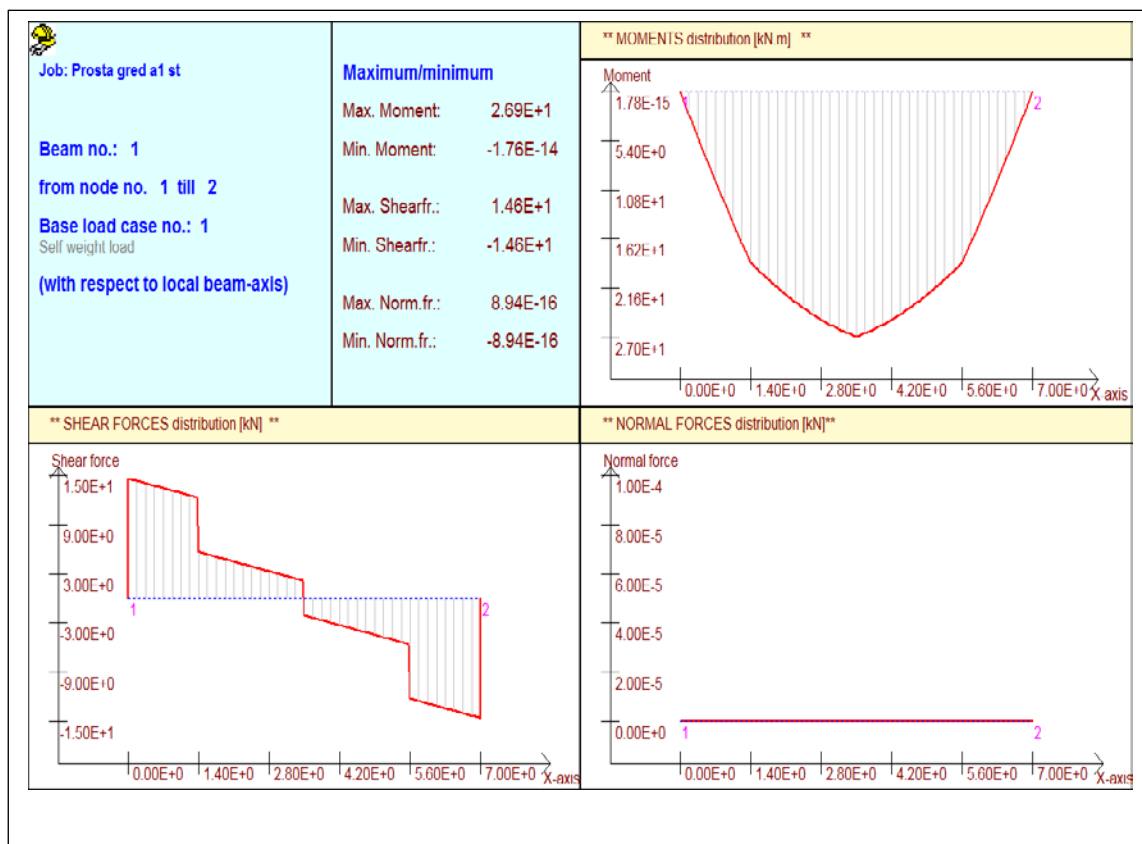
Смучене от вятъра  $W_{n2} = 0.38 \cdot 0.6 \cdot 1.4 = 0.319$ ; kN/m<sup>2</sup> Сума = 0.745 kN/m<sup>2</sup>

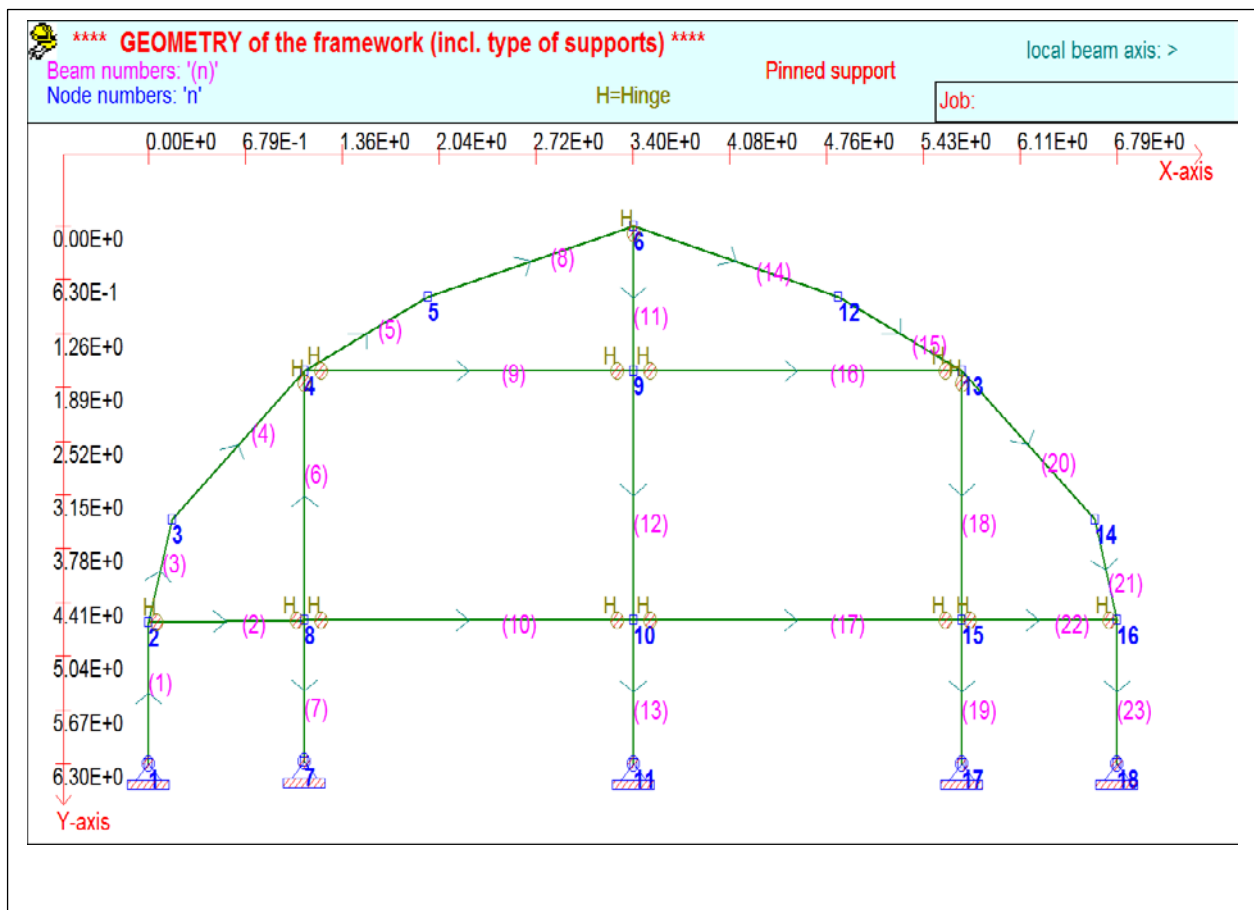
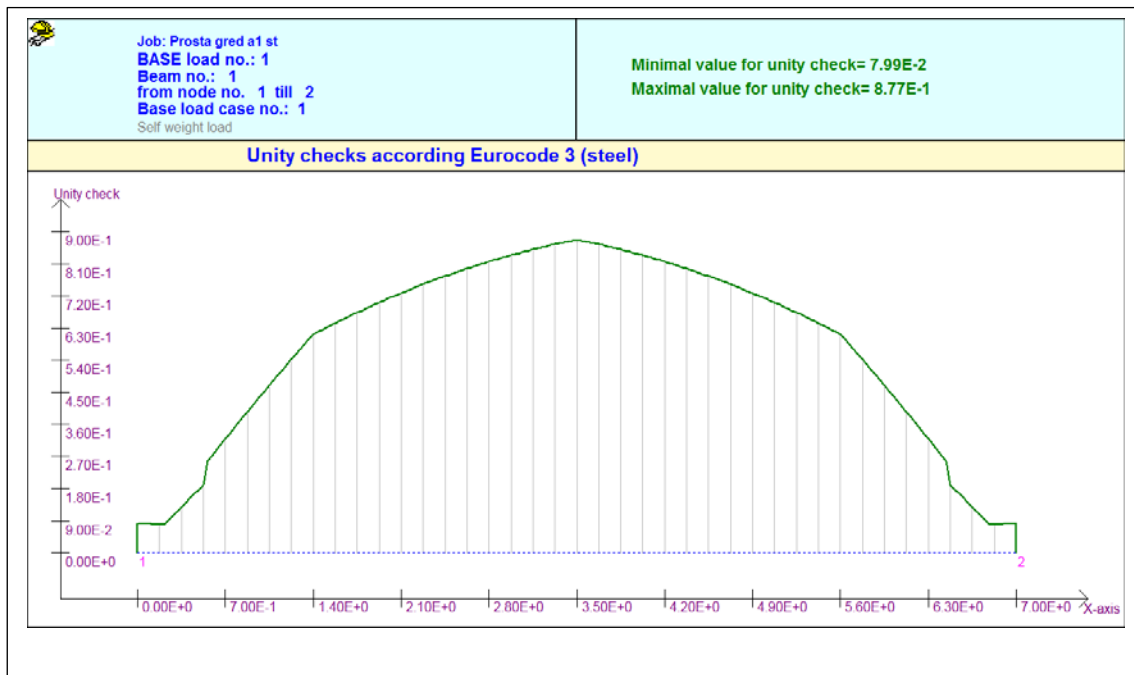
Съгласно Национално приложение БДС EN 1998-3/НА ЕВРОКОД 8 ПРОЕКТИРАНЕ НА КОНСТРУКЦИИТЕ ЗА СЕИЗМИЧНИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ Към извънредните натоварвания се отнасят: натоварванията от земетръс; сградата попада в зона с проявена сеизмична интензивност от VII степен и сеизмичен коефициент –  $K_s = 0,10$ .

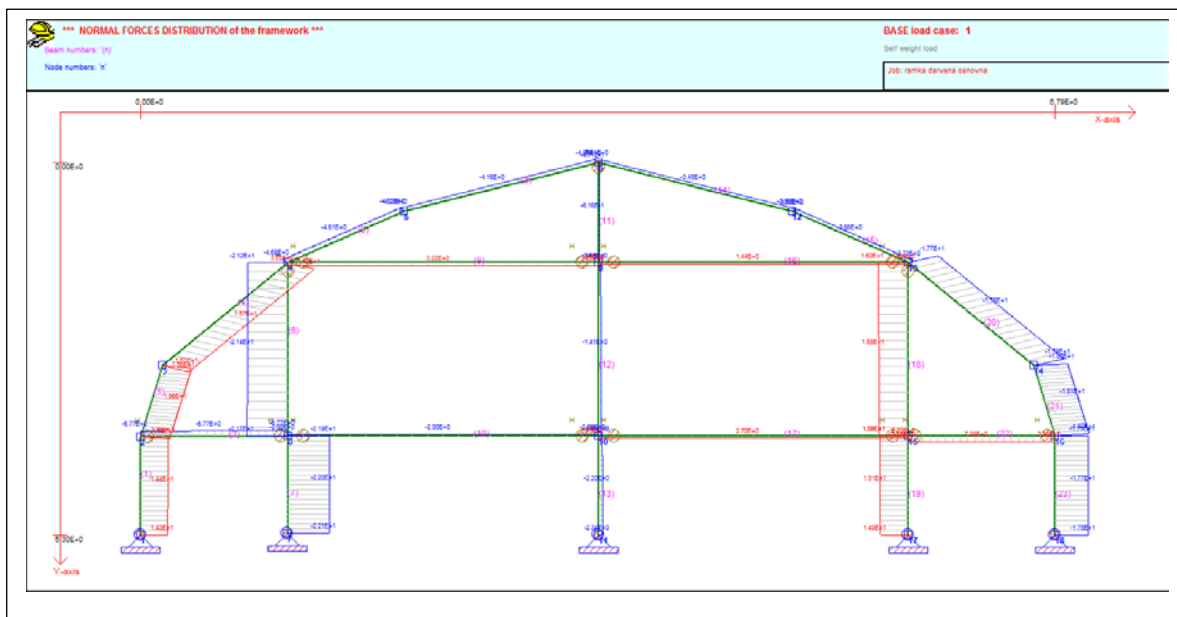
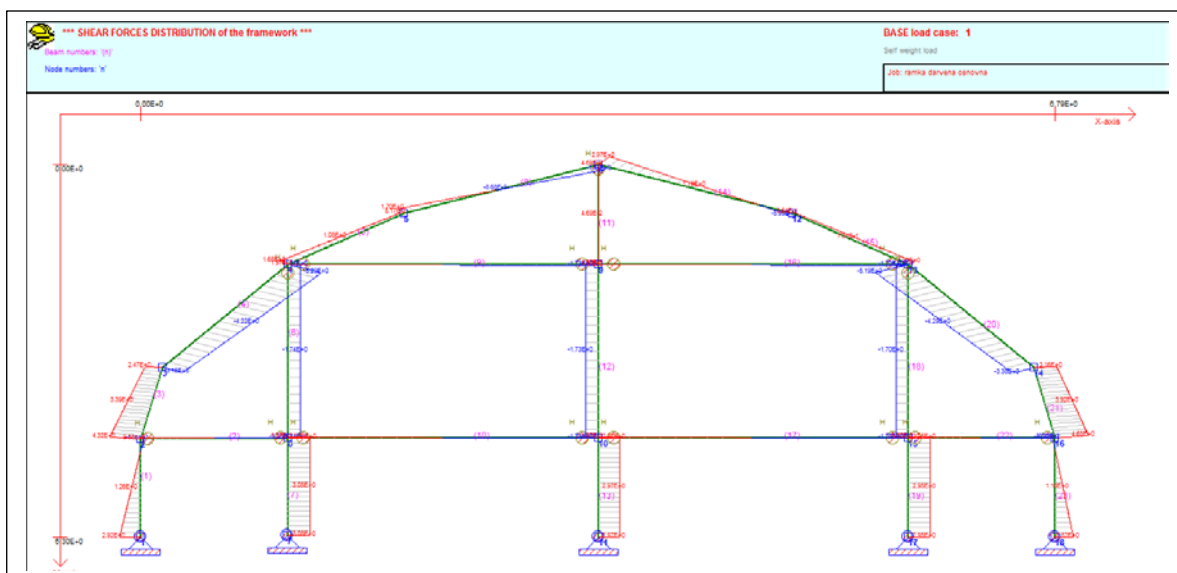
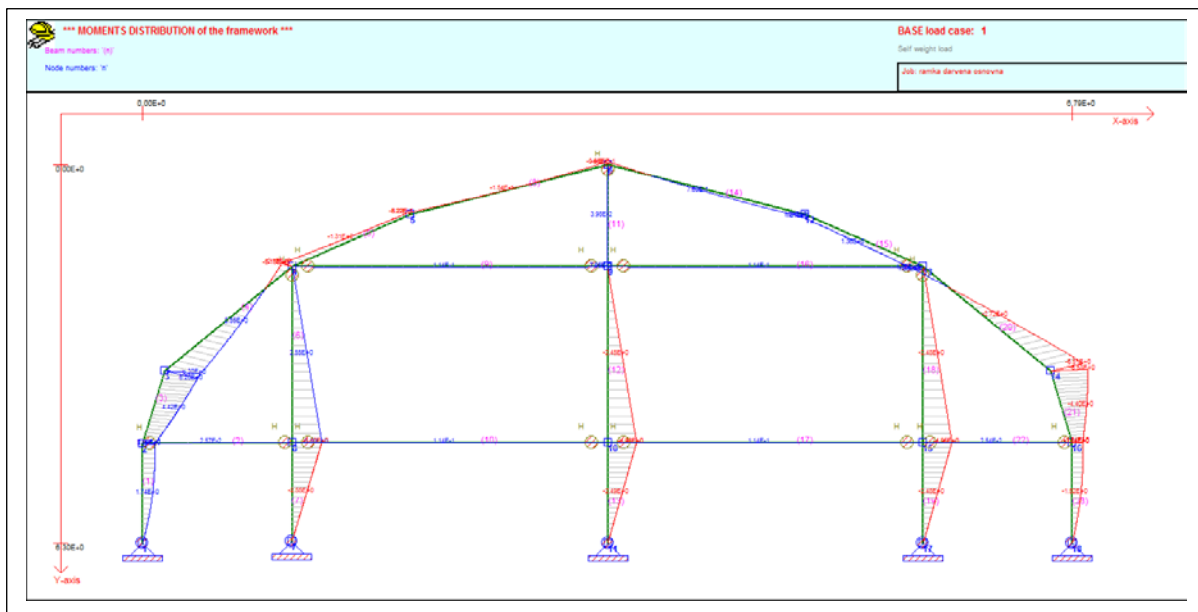
Съгласно Таблица 2 на Наредба 2 третираща Класове на значимост на строежите и стойности на коефициента  $C$  NA.2.13 Точка 4.2.5(5) Коефициент на значимост  $\gamma_f$  за сгради

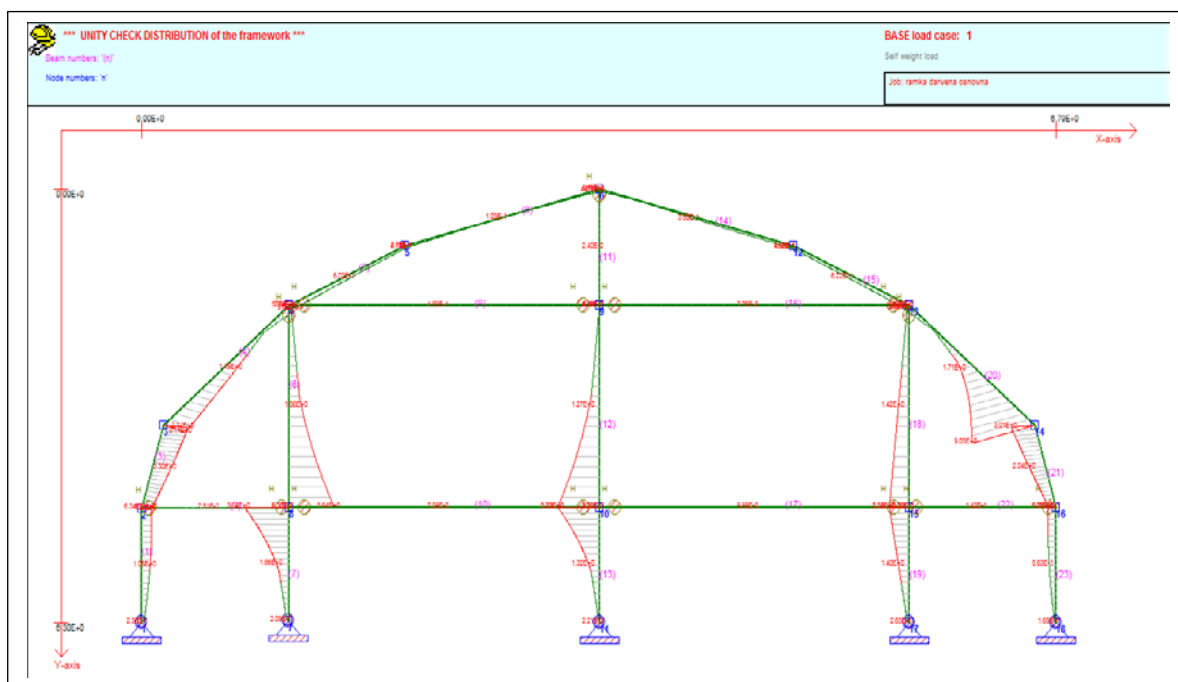
. В случая Коефициент на значимост  $C = 1.2$

Класовете стомана за металната конструкция са съобразно БДС EN 10025-2 по БДС EN 10025: 2004. Механичните характеристики на класовете стомана са по БДС EN 1993-1-1: 2005 и Националното приложение към него. Прилага се стандарт EN 10025 2 - S235 с  $f_y = 235$  Мра.









#### **IV.Данни за техническите характеристики на използваните материали**

При избора на материалите за изпълнение на конструкцията е спазена „Номенклатура на видовете продукти от приложение № 1 към чл. 1, ал. 2 ”групи строителни продукти“ от Наредбата за същественият изисквания и оценяване съответствието на строителните продукти”

БДС 771-72 «Бичени материали от широколистни дървесни видове. Греди, бичмета и летви»;

БДС 1012-72 «Мертеци»; ; БДС EN 300:2006 «Плочи от ориентирани частици (OSB). Определения, класификация и изисквания»; ; БДС EN 338:2009 «Строителен дървен материал. Класове по якост»;

БДС EN 14081-1:2005+A1:2011;

Стоманената конструкция се изчислява за носеща способност (гранични състояния първа група) и за пригодност за нормална експлоатация ( гранични състояния втора група – недопустими деформации и премествания и провисвания).Класовете стомана за металната конструкция са съобразно БДС EN 10027 по БДС EN 100225: 2004 . Механичните характеристики на класовете стомана са по БДС EN 1993-1-1: 2005 и Националното приложение към него. Прилага се стандарт EN 10025 2 - S235 с  $f_y=235$  Мпа.Стандарта за заваръчните материали е БДС EN 440 2000г - БДС EN 499 2000г- БДС EN 756 2000г-Заваръчни материали,обмазни електроди, елетродни телове и метали за наваряване ,за електродъгово заваряване в защитна газова среда. и комбинация от телове и флюси . Използват се болтове клас 5.8 с нормален клас на точност съгласно БДС EN ISO 898-1:1999. Горещо валцувана гладка стомана клас A-I по БДС 4758-84 с  $R_a=225$ Мпа, означена с“Ø”..Горещо валцувана профилирана стомана клас A-III БДС 4758-84 с  $R_a=375$  Мпа, означена с “N”.

Съставил:

д-р инж. Димитър Костов Делчев Магистър – строителен инженер ;

Проектант с пълна проектантска правоспособност

Удостоверение Регистр. № 06444: Член на КИИП

11 .2013г.

гр.София



**ВЪЗЛОЖИТЕЛ: Българска народна банка**

**ОБЕКТ: Консервационно – реставрационни и ремонтни работи на кулата към покрива за обект „Административна сграда на БНБ, ул. „Васил Левски“ 153, гр. Плевен**

**Количествено стойностна сметка**

№	Наименование СМР	м-ка	количество	ед. цена
<b>А. СМР ЗА ВРЕМЕННО СТРОИТЕЛСТВО - Разходи за осигуряване на мероприятията по ПБЗ и ВОБД</b>				
1. Всички по-долу посочени разходи се налагат от разработките по ПБЗ и ВОБД				
2. Всички по-долу посочени разходи се определят и калкулират от Изпълнителя - подробно по позиции в зависимост от неговия капацитет и на база на одобрените проекти по ПБЗ и ВОБД				
Всички тези разходи са с цел осигуряване на охрана, и безопасност при изпълнението на СМР КАКТО И на автономност на изпълнението на ремонтните СМР и изолация от дейността на банката с оглед да не се пречи на нейната дейност, както и допълнителните разходи за работа в централна градска част				
Възприети са следните принципи на организация :1. Всички СМР се извършват отвън и на покривно таванското пространство ,без да се влиза и преминава през входа на БНБ и етажните пространства на банката; Т.Е. тавана се прегражда откъм стълбището и работниците нямат достъп до етажите. 2. Ремонтните работи се извършват през външното скеле ,товаропътническият подежник и временните скелета на тавана. 3. Входа на банката се огражда против евентуално падащи предмети . 4. Временната Ограда откъм улици В.Левски и ул Доктор Заменхов се прави с височина 220 см и на разстояние за безопасност от падащи предмети. ( виж Стройген план )5. Скелето е постоянно загадено от вън с мрежи за безопасност 6. На най-горния край на скелето се монтира ребреста конзолна мрежа за работа на покрив на височина осигуряваща най-високата кота на ребрестия купол.7. Демонтажни и монтажни работи с краново средство се разрешават само на база допълнително одобрен график за съботно неделно изпълнение на база на допълнително съгласуван работен план за допълнително ограждане и сигнализация. 8. Работниците се транспортират до обекта в работно облекло , на обекта ползват само химическа тоалетна и временна подвижна умивална от контейнера. 9. Контейнера съдържа малка канцелария,помещение за инструменти,помещение за облекла, и мивка ( подвключена с вода и канал към основната сграда).10 Всички транспортни работи на демонтирани елементи и елементи за нов монтаж се извършват по график с разрешения за работа в централна градска част. 11. Временното ел табло се монтира на контейнера отвън със захранване от таблото на основната сграда. ( съгласувано одобрено и прието от съответните разрешаващи органи ) 12. Работният план за Пожарна безопасност при работа на дървения покрив с указанията за инструктажи РАЗРЕШЕНИЯ И ТАБЕЛИ и допуски се съгласува в работен порядък от органите на ПБ				
№	Наименование СМР	м-ка	количество	ед. цена
1	Изпълнение на ограда,временна канцелария -тип контейнер , химическа тоалетна и др	бр	1	0.00
2	Разход за осигуряване изискванията на съгласувания проект по ВОБД - т.е. Заграждения,временни знаци и сигнализация, указателни табели , частично покриване с ламарина и др. Монтаж, демонтаж, охрана и др.	м'	75	0.00
3	Разход за покриване и обезопасяване на тротоар и вход за БНБ откъм ул.В.Левски- съгласно проекта по ПБЗ - включва Външно скеле ,покриване с талпи ламарина и др . Монтаж и демонтаж	м2	220	0.00
4	Разходи за монтаж и демонтаж на специални знаци и ограждения за стрителната площадка	бр	1	0.00
5	Разходи за временно преграждане на стълбищата съгласно ПБЗ на таванския етаж включително и монтаж на противо прахови мрежи	м2	30	0.00
6	Разходи по- временна организация при изпълнение на мероприятия по БОТ при покривните работи по ремонт и корекция на покривната конструкция и за монтаж с допълнителни предпазни мрежи -временно покриване с полимерно платно против валежи,	м2	35	0.00
Общо А				сума

Б. Демонтажни работи				
№	Наименование СМР	м-ка	количество	ед. цена
1.	<b>Демонтажни работи</b>			
1	Механично разкътрване и Изчукване на съществуваща бетонна настилка - с електр къртачи , за подравняване	м3	4.38	0.00
2	Механично разкътрване и Изчукване на тухлена зидария от плътни тухли с дебелина 38 см за дюбелни ниши за анкериране на металната конструкция	м3	2.96	0.00
3	Демонтаж на шпил - КОНСТРУКЦИЯ	бр	1.00	0.00
4	Демонтаж на площадка на кота +23.20, -КОНСТРУКЦИЯ	м2	3.14	0.00
5	Демонтаж на дървена обшивка на купола	м2	112.50	0.00
6	Демонтаж на дървена конструкция на купола	м3	7.95	0.00
7	Демонтаж на цим пясъчна настилка на кота +17.40- над подовата конструкция над 4 ти етаж	м3	7.63	0.00
9	Ръчно изнасяне на строителни отпадъци на ниво тавански етаж намиращ се на кота +17.40 хоризонтално на 15 м и вертикално на 4 м до площадка за вертикален транспорт с почистване	м3	15.64	0.00
10	Вертикален транспорт ( сваляне ) на отпадъци чрез платформа от кота +17.40 до кота 0.00 на площадка за извозване	м3	15.64	0.00
11	Механично 80% и Ръчно натоварване 20% на строителни отпадъци на камион или самосвал	м3	15.64	0.00
12	Превоз на строителни отпадъци до сметище+таксаръчно пренасяне на ниво тав.етаж 30м;б) товарене на кубел ;в) вертикален транспорт с кран;г) товарене на транспорт;д) превоз до сметище	м3	15.64	0.00
13	Осигуряване на временно покритие на площадката на купола на кота +17.40 и част от скатния покрив против валежи - предвижда се покриване на около 75 м2 с полимерно платно монтирано на скара от дървени бичмета и талпи и подпори от инвентарно скеле с водоотвеждане при евентуални вали във водосточните тръби	м2	74.80	0.00
14	Разходи за монтаж и демонтаж на товаропътнически подежник за временно строителство - с параметри и изисквания съгласно ПБЗ	БР	1.00	0.00
15	Разходи за монтаж и демонтаж на фасадно тръбно скеле с височина 22 м , съгласно с параметри и изисквания по ПБЗ	м2	1100.00	0.00
	<b>Общо Б</b>			

В. Строително-монтажни работи- ремонт на съседни участъци от купола със загнила и провокирана дървена конструкция				
Забележка : Доставка на материалите за всички позиции трябва да бъде остойностена със включване на следните операции: ----->>> т.е. Отняся се за анализна цена на доставката и полагането или монтажа на отделните материали. Това се отнася ЗА ВСИЧКИ МАТЕРИАЛИ за КОИТО трябва да се предвиди в анализните цени и ръчен хоризонтален транспорт : а)доставка от работилница на приобектен склад; б)вертикално качване с подежник или кран със стрела 45 м, от кота 0.00 до коти 17.50 или +22; в) хоризонтален ръчен транспорт на 15 м г) монтаж на работа от скеле на височина на скелето 17.50 +локална височина на скеле на тавана над 4 м д) на тавана се предвижда използване на леко преместваемо алуминиево скеле				
№	Наименование СМР	м-ка	количество	ед. цена
1	Демонтаж на летвена скара	м2	48.50	0.00
2	Демонтаж на дъсчена обшивка	м2	48.50	0.00
3	Демонтаж на загнили дървени греди,столици,подкоси и попове от дървената конструкция на съседния покрив	м3	4.50	0.00
4	Доставка и монтаж на дървена покривна конструкция - на демонтираната част - греди улами, столици подкоси и попове	м3	4.50	0.00

5	Доставка и монтаж на дъсчена обшивка	м2	48.50	0.00
6	Направа на дъсчена обшивка със дървена скара по вертикална площ на нарушена вертикална стена на мансарден покрив	м2	14.60	0.00
7	Изнасяне, транспорт,товарене, превоз до сметище и Почистване на отпадъци по технологията дадена в т.6;7;8;9; на част Ia) ръчно пренасяне на ниво тав.етаж 30м;б) товарене на кубел ;в) вертикален транспорт с кран;г) товарене на транспорт;д) превоз до сметище	м3	10.35	0.00
<b>Общо В</b>				

<b>г. Строително-монтажни работи- Монтаж на нова конструкция на купола , колони греди ребра, дъсчени обшивки</b>				
Забележка : Доставката на материалите за всички позиции трябва да бъде остойностена със включване на следните операции: ----->>> т.е. Отняся се за анализна цена на доставката и полагането или монтажа на отделните материали. Това се отнася ЗА ВСИЧКИ МАТЕРИАЛИ за КОИТО трябва да се предвиди в анализните цени и ръчен хоризонтален транспорт: а)доставка от работилница на приобектен склад; б)вертикално качване с подежник или кран със стрела 45 м, от кота 0.00 до коти 17.50 или +22; в) хоризонтален ръчен транспорт на 15 м г) монтажна работа от скеле на височина на скелето 17.50 +локална височина на скеле на тавана над 4 м д) на тавана се предвижда използване на леко преместваемо алуминиево скеле				
№	Наименование СМР	м-ка	количество	ед. цена
1	Полагане на бетон клас В 25 филцов	м3	2.50	0.00
2	Изработка , доставка и монтаж на стоманена конструкция на кота 17.40 от горещовалцувани профили ( включително анкерни и метални планки ),с включени всички разходи по доставка , качване и монтаж	кг	750.00	0.00
3	Антикорозионна защита на метална конструкция - двукратно министриране	кг	1069.00	0.00
4	Антикорозионна защита на метална конструкция - двукратно боядисване	кг	1069.00	0.00
5	Монтаж на химически анкери	бр	36.00	0.00
6	Изнасяне, транспорт,товарене, превоз до сметище и Почистване на отпадъци по технологията дадена в т.6;7;8;9; на част I	м3	5.80	0.00
8	доставка на метална конструкция на горен ринг	кг	210.50	0.00
9	доставка на метална конструкция на метален шпил	кг	109.65	0.00
10	монтаж на метална конструкция на горен ринг	кг	210.50	0.00
	Дървената конструкция се изпълнява от масивен дървен материал - дървен буков парен материал . Елементите на конструкцията трябва да отговарят на изискванията на EN 14081-1. а якостта е опеделена съгласно EN 338 - ВИЖ ДАДЕНАТА ТАБЛИЦА ЗА КЛАСОВЕ НА ЯКОСТ Т.Е. ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ ПОЛЗУВА МАТЕРИАЛ С ДОКАЗАНИ КЛАСОВЕ НА ЯКОСТ D 60 за еквивалент на сравнение може да се ползува дървен буков парен материал съответстващ на БДС 771-72 «Бичени материали от широколистни дървесни видове. Греди, бичмета и летви»;			
11	монтаж на метална конструкция на метален шпил	кг	109.65	0.00
12	Доставка и монтаж на дървена покривна конструкция - на купола включваща дървени попове,разкоси и подкоси	м3	1.89	0.00
13	Доставка и монтаж на дървена покривна конструкция - на купола включваща дървени кръгли греди ,елементи за кръжила на прозорци и основни носещи кръжила включваща снаждане с лепене	м3	2.78	0.00
14	Доставка и монтаж на дървена покривна конструкция - на купол дъсчена обшивка -парени букови дъски -екстра качество	м3	4.64	0.00
15	Доставка и монтаж на стоманени елементи дюбели и винтове за връзки на дървената конструкция -	кг	160.00	0.00
<b>Общо Г</b>				

Сума СМР ОТ ЧАСТИ А+Б+В+Г

Съставил ..... Инж. Димитър Костов Делчев