

Консорциум: THEMELIODOMI S.A. – J&P-AVAX S.A.

ПРЕЧИСТВАТЕЛНА СТАНЦИЯ ЗА ОТПАДНИ ВОДИ гр. БЛАГОЕВГРАД, РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

AS-BUILT DRAWING
ЕКЗЕКУТИВЕН ЧЕРТЕЖ

Designer: *[Signature]*
Проектант:

Contractor: *[Signature]*
Съставител: инж. Плутохос Тукмонулос

Engineer: *[Signature]*
Спр. надзор: инж. Красимир Лозанчев

ПСОВ гр. Благоевград АДМИНИСТРАТИВНА СГРАДА С ОФИСИ

РАБОТЕН ПРОЕКТ

Част: Конструктивна

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
ОБЩИНА БЛАГОЕВГРАД
СЪГЛАСУВАМ

Съгласно чл.145(3) от ЗУТ, протокол
на ОЕС №...../.....Решение №.....
к-к отдел „АСК“.....
Дата.....

CONSORTIUM
THEMELIODOMI SA and J&P-AVAX SA
104 Acad. Ivan Evstratiev Geshov Blvd
floor 7, Office 12, 1612 Sofia, Bulgaria
Fax No: 4220134151
BULSTAT: 131462760

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В
РЕГИСТРАЦИОННОТО ПОСРЕДИЧЕСТВО

Регистрационен № 0948

ИНЖ. КРАСИМИР
ЛОЗАНЧЕВ

07.2008

ТЕХНИЧЕСКИ КОНТРОЛ

КАМАРА НА ИНЖЕНЕРИТЕ В
РЕГИСТРАЦИОННОТО ПОСРЕДИЧЕСТВО

Регистрационен № 0725

ИНЖ. ДИМИТРОВ
ДИМИТРОВ

07.2008

ТЕХНИЧЕСКИ КОНТРОЛ

01	29	06	06	Раб. проект – част Констр.	MAG	PER			
00	28	11	05	Раб. проект – част Констр.	MAG	PER			
Ревизия	Дата			Описание	Проект	Од.			

No: 2964-DR-19-SI

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ОКОЛНАТА СРЕДА И ВОДИТЕ

ПСОВ БЛАГОЕВГРАД

РАБОТЕН ПРОЕКТ

РАБОТИЛНИЦА

КОНСТРУКТИВЕН АНАЛИЗ

ТЕХНИЧЕСКИ ДОКЛАД

Въведение

Разглежданият проблем в тази глава е проектиране на подобекта Работилница, който предстои да бъде изграден по проекта ПСОВ Благоевград, РБългария. Това проучване показва конструктивния анализ и проектирането на въпросния елемент.

Структурна геометрия

Сградата е на един етаж. Площта на пода е около 390m^2 .

Планът на сградата е нормален, с правоъгълна мрежа в различни размери. Половината от сградата е висока 4,35m от основата до горната кота на покрива. По подобен начин другата половина от сградата е с височина 6,10m (започвайки от кота фундамент). Така се оформя една разлика в котите на покривите от 1,75m между двете части на сградата.

Проектиране – Тип на конструкцията

Сградата има масивни плочи. Височината на плочата се определя според изискванията за устойчивост на възприетите стандарти. В допълнение, височината е такава, че да осигури диафрагмената функция на плочите, правилната връзка със стените, за да се получи безопасно предаване на сеизмичните сили. Приета е височина на плочата 15cm или 25cm.

Като цяло размерите на гредите са определени на база изискванията за капацитета им на устойчивост, икономичност и предназначение. Широчината на гредата е избрана така, че да осигури якост и леснота при поставяне на армировъчните пръти по време на строителството, особено в областта на връзката колона – греда. Определящият критичен фактор при избора на височина на гредата е гарантиране конструкцията да изпълнява функцията на рамка.

Вертикалните и хоризонталните натоварвания са получени чрез система от стени, монтирани в пространствени рамки. Броят, размерът и позицията на колоните/стените са избрани така, че да се осигурят малки относителни размествания и достатъчна устойчивост на усукване под действие на хоризонталните сеизмични въздействия.

Размерът на рамковите колони е избран така, че да поддържат малки натискови напрежения, което е важно за еластичността на конструкцията и също прави възможно конструирането на съединителните възли на рамката.

Основите на сградата представляват мрежа от ивични фундаменти. Височината им като цяло е 80cm или 100cm, а ширината е 30cm.

При проектиране на фундаментите, според геоложката информация, е възприето допустимо напрежение на почвата $\sigma_d = 200 \text{ kPa}$ (или допустимо $\sigma = 140 \text{ kPa}$).

Анализ

Всички изчисления и определянето на напреженията (Статични и Динамични) са направени с помощта на софтуеър, базиран на метода на крайните елементи. В частност е използвана програмата NEXT на Computec Software.

Конструктивният анализ е направен с помощта на модела на пространствената рамка, където колоните, гредите и стените са моделирани като гредови елементи с точни размери. Динамичният анализ е направен при предпоставката за диафрагмена функция на конструкцията, т.е. плочите на всяка кота се приемат за недеформируеми в тяхната собствена равнина.

Оразмеряването на плочите е направено с програма, основаваща се на метода на Черни, след като са взети предвид всички най-неблагоприятни натоварвания според EC2. Реакциите на плочата автоматично се предават на близките греди.

Податливостта на почвата е моделирана с помощта на пружини (линейна еластична основа) с модул на вертикална реакция на почвената основа равен на 20.000 kN/m^3 .

Изчисленията на армировката са базирани на обвивните криви на разрезните усилия, както са описани по-долу, за четирите гранични състояния на натоварването, например за:

- Оразмерително крайно гранично състояние, където факторите на сигурността за материалите са: 1.50 за бетон и 1.10 за стомана, с фактори на натоварването: 1.35 или 1.50.
- Сеизмично крайно гранично състояние, където факторите на сигурността за материалите са също: 1.50 за бетон и 1.10 за стомана, с фактор на натоварването 1.00.
- Работно гранично състояние, където факторите на сигурността за материалите са: 1.00 за бетон и 1.00 за стомана, с фактор на натоварването 1.00.

Материали

Основен конструктивен материал е армираният бетон клас **B25** (C20/25 EC2).

Армировъчните пръти са от стомана клас **S500s** ($f_y = 500 \text{ MPa}$).

Натоварвания

За анализа на отделния конструктивен елемент са взети предвид всички възможни натоварвания. Постоянни товари (собствено тегло, довършителни работи), временни товари и сеизмични товари. Подробно те са следните:

LC 1: Постоянни товари. Бетонът обикновено има тегло 25 kN/m^3 , което автоматично се калкулира от програмата. Освен това са въведени и всички допълнителни постоянни товари:

• Довършителни работи по плочи като цяло	20,00	KN/m^3
• Довършителни работи по недостъпни плочи (изолации)	3,00	KN/m^2
• Двойна зидария	18,00	KN/m^3
• Единична зидария	18,00	KN/m^3
• Единица тегло на суха почва	18,00	KN/m^3
• Кранов мост (общо тегло)	50,00	KN

LC 2: Временни товари. Вzeti са предвид всички временни товари върху плочите както следва:

• Подови плочи като цяло	3,00	KN/m^2
• Недостъпни покривни плочи	1,50	KN/m^2
• Достъпни покривни плочи	4,00	KN/m^2
• Конзоли, Пасарелки, Места със струпване на маса	5,00	KN/m^2

Сеизмични въздействия (LC 3, 4, 5, 6)

Анти-сеизмичната проверка е направена с динамичен спектрален анализ според EC8 и следните параметри:

• Сеизмична зона	IX
• Категория на почвата	III
• Сеизмичен коефициент	$k_c = 0,27$
• Коефициент на реакция	$R = 0,28$
• Коефициент на значимост:	
– сградите като цяло (нормален коеф.)	$s = 1,00$
• Коефициент на спектрално усилване	$\beta_o = 2,50$
• Процент на критично затихване " ζ ":	5%
• Общ коефициент на временно натоварване	$\psi_2 = 0,80$
• Коефициент на временно натоварване за покривни плочи	$\psi_2 = 0,50$

Комбинации на натоварването

Комбинациите и факторите на натоварването са определени според Еврокод 2 & 8 (EC2, EC8).

Оразмерително Крайно Гранично Състояние

- $1,35G + 1,50Q$

Сеизмично Крайно Гранично Състояние

- $1,00G + 0,5Q \pm (EX1 \pm 0,3EY1)$
- $1,00G + 0,5Q \pm (EX1 \pm 0,3EY2)$
- $1,00G + 0,5Q \pm (EX2 \pm 0,3EY1)$
- $1,00G + 0,5Q \pm (EX2 \pm 0,3EY2)$
- $1,00G + 0,5Q \pm (0,3EX1 \pm EY1)$
- $1,00G + 0,5Q \pm (0,3EX1 \pm EY2)$
- $1,00G + 0,5Q \pm (0,3EX2 \pm EY1)$
- $1,00G + 0,5Q \pm (0,3EX2 \pm EY2)$

където: G = Постоянни товари

Q = Временни товари

EX1, EX2 = Сеизмични въздействия по посока X, също вземайки предвид случайния ексцентрицитет на центъра на гравитацията на всяка плоча според EC8.

EY1, EY2 = Сеизмични въздействия по посока Y, също вземайки предвид случайния ексцентрицитет на центъра на гравитацията на всяка плоча според EC8.

Резултати от изчисленията

С цел по-добър преглед и разбираемост беше направено усилие да се ограничи броя на принтираните изчисления. Поради тази причина голямо количество от направените изчисления беше извадено от тази глава. Въпреки това, ние вярваме, че е представена цялата необходима информация за разбиране и проверка на представените проектни изчисления. При желание, на момента ще бъде предоставена всякаква допълнителна информация.

Атина, Ноември 2005

От Инженера



A. Spyropoulos

