

**IV СУРОВИНИ И ПОМОШНИ МАТЕРИЈАЛИ И ЕНЕРГИИ
УПОТРЕБЕНИ ИЛИ ПРОИЗВЕДЕНИ ВО
ИНСТАЛАЦИЈАТА**

СОДРЖИНА

IV.1	Суровини и помошни материјали кои се користат во „Адинг-Градба,, Струмица.....	2
IV.2	Опис на готови производи во „Адинг-Градба,,Струмица.....	5
IV.3	Листа на енергии.....	6
IV.4	Лабораторија.....	7
IV.5	Опис на основни суровини за производство на бетон.....	8
IV.6	Детален опис на суровини за производство на бетон	11

Прилог II

1. Анекс 1 Табела IV.1.1
2. Анекс 1 Табела IV.1.2

IV.1. Суровини и помошни материјали кои што се користат во „Адинг-Градба,, Струмица

Суровини и помошни материјали кои се користат во „Адинг-Градба,, Струмица во зависност од производите кои се произведуваат се следните материјали: цемент, агрегат, додатоци и вода.

Суровина која што се користи за производство на бетон :

Суровина	Потрошувачка	
	Фракција	Потрошувачка
Речна песок	I 0-4 mm	
Речен агрегат	II 4-8 mm	
Речен агрегат	III 8-16 mm	
Вкупно :		2.200 m ³
Цемент	830 toni/2006 godina	
Хидрофоб	290 kg/2006god	

Бетонска база

Основни суровини за производство на бетон се : цемент, агрегат, додатоци и вода. Од цементот и вода со хидратација настанува цврста желатиозна маса која ги слепува додадените материи (агрегати) притоа градејќи вештачки камен кој се нарекува бетон. Хидратацијата делува пред се зацврстувањето на свежиот бетон во цврст бетон. Зацврстувањето, постигнувањето на цврстина се продолжува за еден подолг временски поериод. Агрегатот, цементот, водата и додатоците се мерат на вага и се додаваат во бетонска мешалка. После кратко мешање се испушта во транспортно средство трактор приколичар со кое се транспортира свежиот бетон до Хала I и Хала II .

Произведени типови на бетон:

Ред бр	Типови на бетон	Вкупно производство
1	Готов бетон МБ 35	2.070 m ³
Вкупно		2.070 m ³

Согласно типот на производство, во случајот имаме производство на бетон, кое што побрзо треба да се искористи откако ќе се изготви, нема складирање на количество бетон (залихи) и веднаш се носи во Хала I и Хала II.

Примена на готовите производи

Произведениот бетон се користи за изработка на производи кои се потребни за поставување на Електроенергетски ситеми за потребите пред се за потребите на ЕВН Македонија. Бетонот ги зачувува своите механички својства при високи температури и е отпорен на дејство на хемиски реагенси. МБ 35 - Солиден бетон, за бетонирање-изработка на елементи како бетонски столбови, конзоли, монтажни бетонски трафостаници. Бетонот треба да има солидна издржливост на разни услови на експлоатација.

Електроснабдување

Снабдувањето со електрична енергија во „Адинг-Градба,, Струмица е од ЕВН - Македонија, преку сопствена трафостаница 630 KVA, а потоа се дистрибуира до потрошувачите на Бетонска база и пропратните делови од целата инсталација.

Електричната енергија се употребува за:

- одвивање на целокупниот технолошки процес;
- осветлување на просториите и просторот.

Годишна потрошувачка на електрична енергија во „Адинг-Градба,, Струмица изнесува 27.404 KW/h.

Водоснабдување

Водоснабдување со санитарна вода, како и со вода потребна за одвивање на технолошкиот процес во „Адинг-Градба,, Струмица се врши преку пумпа од бушотина.

Водата во „Адинг-Градба,, Струмица се користи во самиот процес за производство на бетон и за миеење на инсталацијата.

Потреба од вода се јавува и за пиење, одржување на хигиена на вработените и одржување на хигиена на санитарните јазли.

Просечната годишна потрошувачка на вода во изнесува 2.400 m^3 .

Водата во „Адинг-Градба,, Струмица се користи во самиот процес за производство на бетон и за миеење на инсталацијата. Од бушотината се црпи вода со пумпа за потребите на бетонската база, за технолошкиот процес. Водата се користи за процес на производство на бетон, додека многу мал дел се користи за миеење на миксерот и чистење на пропратните делови на инсталацијата во „Адинг-Градба,, Струмица. .

Водоснабдување со вода потребна за пиење и одржување на хигиена во „Адинг-Градба,, Струмица се врши од градскиот водовод на Струмица.

Има канализационен одвод од санитарните јазли кон септичка јама која се наоѓа на јужниот дел на инсталацијата „Адинг-Градба,, Струмица.

IV.1.2 Помошни материјали

Помошни материјали кои се користат во „Адинг-Градба,, Струмица се: Армирано железо 6, 8, 10 и 12 мм, и жица за армирање.

Потрошувачката на помошни материјали прикажана е на следната табела:

Помошни материјали	Потрошувачка
Рамно 6 мм и 8 мм	/
Ребресто 10 мм и 12 мм	/
Вкупно Армирано железо	390 тони/2006
Жица за армирање	1,6 тони/2006

Овој материјал е вграден во бетонските елементи.

IV.2. Опис на готови производи во „Адинг-Градба„Струмица

Произведени типови на бетон:

Ред бр	Типови на бетон	Вкупно производство
1	Готов бетон МБ 35	
Вкупно		2.070 тони/2006

Готов бетон МБ 35 веднаш се вградува во производите на „Адинг-Градба„Струмица.

Армирано бетонски столбови се изработуваат како нисконапонски и високонапонски столбови.

- Нисконапонските столбови се од 9 метри и 10 метри носечки од агол на скршнување $\alpha = 20^\circ, 40^\circ$ и 60° .
- Високонапонските столбови за Висок напон 10/20 КВ се од 11, 12 до 13 и 14 метри.
- Конзолите се изработуваат од арматура и висококвалитетен бетон и се изработуваат спрема видот на столбот носечки и затезни и спрема распоредот на проводниците во линија и триаголен распоред.

За сите бетонски трафостаници се изработуваат :

- Бетонски темелни плочи
- Бетонски темели
- Бетонски патос со отвори за трансформатор и отвори за низок и висок напон
- Бетонски столбови
- Фасадни и преградни плочи
- Бетонски кров

Овие производи произведени во Хала I и Хала II после 24 - 48 часа , се вадат од калапите и се носат на отворен простор каде се магационираат извесен период изложени на надворешни услови.

IV.3. Листа на енергии

Горива кои се користат на постројката за производство на бетон и бетонски елементи во „Адинг-Градба,, Струмица е електрична енергија.

Потрошувачката на енергии прикажана е на следната табела:

Енергии	Потрошувачка
Електрична енергија	27.404 kW

Електрична енергија

Снабдувањето со електрична енергија е од ЕВН - Македонија, преку сопствена трафостаница, а потоа се пренесува до потрошувачите на Бетонската база и пропратните делови од целата инсталација.

IV.4 Лабораторија

Лабораторија немаат, анализите се вршат во централна лабораторија на Адинг Скопје

Краток опис на испитување на квалитетот на бетон кој се вградува во елементите кои се изработуваат во „Адинг-Градба,, Струмица :

Изработениот бетонги задржува сите карактеристики потребни за квалитетот на производи на „Адинг-Градба,, Струмица. Тоа се :

- Механички својства
- Јакост на бетон
- Конструктивни својства на бетон

При испитувањата на бетонските столбови и елементи докажани се потребните карактеристики :

Статички со сила на врв , сила на затегање, оптертетување на елементот столбот до максимум за да одговара на своите потреби.

Види прилог анализа од Адинг-Скопје.

IV. 5 Опис на основни суровини за производство на бетон

Цемент

Цемент е хидраулично минерално врзивно средство кое се добива со мелење на Портланд цементен клинкер, кој пак се добива печење на варовник и глина на температури од 1350-1450 °C . Британскиот инженер Џозеф Аспдин го патентираше Портланд цементот 1824 год., а наречен е по варовничката карпа на островот Портланд во Гол. Британија заради сличноста на бојата. Покрај портланд цементниот клинкер, за чие добивање се користи мешавина на варовник и глина во однос 3:1 (однос на масите), во цементот редовно е присутна и мала количина на гипс (до 5%) која се додава заради регулирање на времето на врзување на цементот. Портланд цементот го карактеризира сразмерно константен хемиски состав и тоа: CaO(врзан) 62-67%, SiO₂ 19-25%, Al₂O₃ 2-8%, Fe₂O₃ 1-5%, SO₃ најмногу 3-4,5% , CaO (неврзан) најмногу 2%, MgO најмногу 5%, алкалии (Na₂O и K₂O) 0,5-1,3%. Цементите воопшто се делат на видови и класи. Видови претставуваат категории на цемент во зависност од составот и технологијата на производство, додека класите на цемент ги означуваат нивните механички карактеристики. Се делат во две основни групи: цемента на база на портланд цементен клинкер и на останати - специјални видови на цемент.

Вода

Водата претставува неопходна компонента на секоја бетонска мешавина, бидејќи само во нејзино присуство е можно да се одвива процесот на хидратација на цементот. Покрај ова, водата во свежиот бетон значајна е како компонента со која се остварува потребниот вискозитет на бетонската смеса, односно како компонента која овозможува ефикасни вградување и завршна обработка на бетонот. Водата за припрема на бетонот не смее да содржи состојки кои можат неповолно да влијаат на процесот на хидратација на цементот, исто така ниту такви состојки кои можат да бидат причина за корозија на арматурата (челикот) во армирано бетонски конструкции. Водата за пиене практично секогаш ги задоволува наведените услови, па таа може да се употребува за припрема на бетон и без посебно докажување на соодветноста на намената. Меѓутоа, во сите останати случаи мора да се приложат докази за квалитетот на водата за бетон.

Агрегат

Агрегатот учествува со 70-80% во вкупната маса на бетонот и од неговите карактеристики зависат и својствата на бетонските смеси и својства на оцврснатиот бетон. За припрема, потполно рамномерно се користат како природни [песок и крупничав песок(шљунак)], така и дробен материјал. Секако во обзир доаѓа и мешавина на сепариран шљунак, односно песок и дробен агрегат. Дробениот материјал по правило е поскап, па на природниот секако речниот во практиката и најчесто му се дава предност. Природниот материјал заради заобленста на зрната многу поповолно влијае на вградливоста и обработката на бетонските смеси. Меѓутоа и дробениот материјал има одредени предности, тој во петрографска смисла е многу похомоген, а тоа условува многу помала концентрација на напонот во оцврснатиот бетон под оптеретување и при температурни промени. Обликот на зрната кои имаат остри ивици кај дробениот материјал овозможува

остварување на вклетување на соседните зрна, па тоа допринесува за зголемување на механичките карактеристики, посебно за зголемување на цврстината на бетонот при затегање.

Додатоци на бетонот - Адитиви

Адитиви се супстанции кои со своите физичко, хемиско или комбинирано дејство влијаат на одредени својства на свежиот или оцврснатиот бетон. Дозирањето на адитиви е обично околу 5% од масата на цементот, и се додаваат при спремањето на бетонската смеса.

Најчесто користени адитиви се :

- **Пласџификаџори** се додатоци кои ги подобруваат вградливоста и обработливоста на бетонските смеси, па може да кажеме дека претставуваат регулатори на реолошките својства на свежиот бетон. Во поново време се повеќе доаѓа до примена на т.н. суперпластификатори, па и хиперпластификатори, кои овозможуваат уште позначајно намалување на количината на вода во свежиот бетон, а при тоа да не се загрози вградливоста и обработливоста на бетонот. Намалувањето на вода може да биде и преку 30%.
- **Аеранџии** (вовлекувачи на воздух) се адитиви со кои во структурата на бетонот се формираат меурчиња (глобули) на воздух од редот на величина од 0,01-9,3 мм. Овие меурчиња рамномерно се распоредени внатре во масата на бетонот, и таквата структура условува зголемена отпорност на дејство од мраз.
- **Затнувачи** исто како и аеранџите, може да се сметаат за адитиви регулатори на структурата на бетонот. После нивната реакција со клинкерот материјалите се добиваат продукти кои ги затнуваат капиларните пори во цементниот камен. На тој начин се зголемува степенот на непропустливост на оцврснатиот бетон.

- **Акцелератори** (забрзувачи) најчесто се соединенија на хлориди, така да најпознат и најчесто употребуван акцелератор е калциум хлорид. Тој не влијае битно на врзувањето на цементот, но во значајна мерка го забрзува процесот на оцврстување.
- **Ретардери** делуваат на тој начин што околу зрната на цементот се создаваат опни (мембрани) кои го спречуваат брзото одвивање на хемиските реакции на релација цемент - вода. Најпознат и најраширен ретард е садра.
- **Инхибитори на корозија** се користат за намалување на корозија на челикот (арматурата) во бетонот.
- **Антифризи** се средства против смрзнување на свеж бетон, делуваат така што ја снижуваат точката на смрзнување на водата. Со нивна употреба се овозможува изведување на бетонирање и на температури пониски од 0 °C .

Во бетонска база „Адинг-Градба,, Струмица се користат следниве адитиви:

Хидрофоб - кој се додава заради заштита на активно продирање на вода или оросување на зидови од бетонските елементи или зидовите од монтажните бетонски трафостаници.

IV.6 Дејален опис на суровини за производство на бетон

Цемент : Алит ($\text{Ca}_3\text{O} \cdot \text{SiO}_4$), Белит (Ca_2SiO_4), Трикалциум алуминат ($3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$) и други компоненти. Цемент е фино сомелено врзивно средство кое првенствено се состои од Калциум и Алуминиум силикати. Цементот и водата (Цементен малтер) оцврстуваат градејќи цементен камен, додека со песок и крупен песок (шљунак) гради бетон. За добивање на цемент се мешаат фино сомелени суровини, обично варовник и глина се додека не се постигне хомоген состав. По сува или водена постапка се хомогенизира суровото цементно брашно, а потоа се врши синтерување (печење) на цементното брашно. Откако ќе се отстрани водата и CO_2 , се носи на мелење „АДИНГ-ГРАДБА,,
Струмица

Апликација за IPPC

во куглични мелници и се добива цемент. Во случај на потреба на мешавината му се додаваат компоненти кои недостасуваат за да се постигне саканиот хемиски состав. Во својот состав има и SiO₂ и други инградиенти во мали количини.

Молекуларна формула	Емпириска формула	Моларна маса g/mol	Изглед	Специфична тежина kg/m ³
1. Ca ₃ O.SiO ₄ 2. Ca ₂ SiO ₄ 3. 3CaO.Al ₂ O ₃	1. Ca ₃ O.SiO ₄ 2. Ca ₂ SiO ₄ 3. 3CaO.Al ₂ O ₃	1. 228,2 2. 172,2 3. 260,2	1. Кафеав 2. Плав	1. 2.853 2. 2.378 3. 3.064
Растворливост во вода g/100ml(20° C)	Точка на топење ° C	Кристална структура	Запаливост	Класификација
1. Растворлив 2. Растворлив 3. Растворлив	1. 1070 2. 1070 3. 1542	1.Базична хексагонална стр 2.Базична хексагонална стр 3.Кубичен	1.Не запалив 2.Не запалив 3.Не запалив	/ / /

Агрегат: Речен агрегат се состои од кварцити, габро, силикатни метапесоци, дацити итн

Молекуларна формула	Емпириска формула	Моларна маса g/mol	Изглед	Специфична тежина g/cm ³
SiO ₂	SiO ₂	60,0	кафеаво црна сива боја разни гранулации	
Растворливост во вода g/100ml(20° C)	Точка на топење ° C	Кристална структура	Запаливост	Класификација
/	/	/	Не е запалив	/

Додаток: Адитив - Флуидинг е Na-β-нафталин-сулфонат-формалдехид-поликондензат. Темно кафеава течност се додава во бетонот заради подобрување на својствата.

Молекуларна формула	Емпириска формула	Моларна маса gr/cm ³	Изглед	Специфична тежина g/cm ³ (20° C)
Na-β naftalin-sulfonat-formaldehyd-polikondenzat	Na-β naftalin-sulfonat-formaldehyd-polikondenzat	/	Темно кафеава течност	1,15 ±0,03

Растворливост во вода g/100ml(20° C)	Сува материја	Кристална структура	Запаливост	Стабилност/ Реактивност
/	38 ± 2%	/	Не е запалив	Стабилен при нормални услови, при екстремно високи температуре се ослободуваат оксиди

МИНЕРАЛЕН СОСТАВ НА СУРОВИНИТЕ:

(Mineral composition)

1. Цемент (CaO 61-67%; SiO₂ 19-23%; Al₂O₃ 2,5-6%; Fe₂O₃ 0-6%; Сулфати 0-2%)
2. Агрегат [Речна песок и дробен речен камен (0-4,4-8,8-16 мм)]
3. Адитиви (Додатоци)
4. Вода (H₂O)

Chemical Formula: 1. Cement

Composition: Општ состав на цемент

	CaO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Sulfate	
%	61-67%	19-23%	2,5-6%	0-6%	0-2%	

Chemical Formula: 2. Agregat

Composition: Општ состав на агрегат: 2а. Песок речна

	Kvarciti	Gabro	Silikatni metapes oci	Daciti	Drugi
%	30-37%	15-20%	12-14%	10-14%	15-33%

Chemical Formula: 3. Dodatok-aditiv**Composition: Hidrofob**

	Na-β naftalin-sulfonat-formaldehid-polikondenzat	Drugo		
%	99	1		

НАПОМЕНА:

1. Адитивите се опишани погоре, додека составот зависи од производителот.
2. Составот на агрегатите може да биде различен и променлив, а ги одредува физичките особини и хемискиот состав на агрегатите.
 - 2.a. Агрегатите се состав на различни материјали, и се делат на речни (магматски) и варовнички (карпести).

ТАБЕЛА IV.1.1. Детали за суровини, меѓупроизводи поврзани со процесите, а кои се употребуваат или создаваат на локацијата

"АДИНГ-ГРАДБА" Струмица

Реф.број или Шифра	Материјал/ Супстанција	CAS број	Категорија на опасност	Количина Тони или m ³	Годишна употреба Тони или m ³	Природа на употребата	R Фраза	S Фраза
1.	Цемент: CaO SiO ₂ Al ₂ O ₃		Нема	830 тони	830 тони	За спремање на свеж бетон	Нема	Нема
2.	Агрегат: речна песок и дробен речен камен		Нема	2.200 m ³	2.200 m ³	За спремање на свеж бетон	Нема	Нема
3.	Додаток Хидрофоб		Нема	0,290 тони	0,290 тони	За спремање на свеж бетон	Нема	Нема
4.	Армирано железо и жица		Нема	391,6 тони	391,6 тони	За спремање на бетонски елементи	Нема	Нема

„АДИНГ-ГРАДБА,,
Струмица

Апликација за IPPC

ТАБЕЛА IV.1.1. Детали за производи, поврзани со процесите, а кои се употребуваат или создаваат на локацијата
 "АДИНГ-ГРАДБА" Струмица

Реф.број или Шифра	Материјал/ Супстанција	CAS број	Категорија на опасност	Количина Тони или m ³	Годишна употреба Тони или m ³	Природа на употреба	R Фраза	S Фраза
1.	Бетонски елементи		Нема	2.070 тони	2.070 тони	За поставување на електроенергетски ситеми	Нема	Нема