

ДОДАТОК II

**ОПИС НА ИНСТАЛАЦИЈАТА, НЕЈЗИНИ ТЕХНИЧКИ
ДЕЛОВИ И ДИРЕКТНО ПОВРЗАНИ АКТИВНОСТИ**



ТИТАН УСЈЕ АД Скопје

Барање за обнова на А – Интегрирана Еколошка Дозвола

СОДРЖИНА

II.1	Вовед.....	5
II.2	Типови и класа на цемент кои се произведуваат.....	7
II.3	Опис на производниот процес.....	7
II.3.1	Експлоатација на лапорец	8
II.3.2	Подготовка на суровинско брашно	8
II.3.3	Печење на суровинското брашно, добивање клинкер и ладење на клинкерот (Производство на клинкер).....	10
II.3.4	Мелење на клинкерот во цемент, односно сидарски цемент MC5 - Усјемал 12	
II.3.5	Складирање, пакување и испорака на цемент	13
II.3.6	Подготовка на цврсто гориво.....	13
II.3.7	Производство на готов бетон.....	14
II.4	Инсталирани капацитети.....	14
II.4.1	Дробење и транспорт до хала за лапорец	14
II.4.2	Подготовка и печење на суровинско брашно.....	15
II.4.3	Мелење, транспорт и пакување/испорака на цемент	15
II.4.4	Производство на технолошка пареа	15
II.4.5	Пречистителна станица.....	16

ТАБЕЛИ

Табела 1	Типови на цемент MKC EN 197-1	19
Табела 2	Типови на цемент MKC EN 197-5.....	21
Табела 3	Типови на цемент MKC EN 197-6.....	22
Табела 4	Инсталирана опрема во постројката за дробење	23
Табела 5	Инсталирана опрема во погонот за суровинско брашно и добивање клинкер	23
Табела 6	Инсталирана опрема во погонот за производство на цемент.....	25
Табела 7	Инсталирана опрема во линијата за цврсти горива	26
Табела 8	Карактеристики на парни котли.....	27

Табела 9 Листа на филтри	28
Табела 10 Контролни точки 1	32
Табела 11 Контролни точки 2	32
Табела 12 Контролни точки 3	33
Табела 13 Контролни точки 4	33
Табела 14 Контролни точки 5	34
Табела 15 Контролни точки 6	35
Табела 16 Контролни точки 7	35

СЛИКИ

Слика 1 Локација на ТИТАН УСЈЕ	6
Слика 2 Шематски приказ на објекти кои влегуваат во опсег на активностите на инсталацијата	6
Слика 3 Локациска поставеност на петте експлоатациони бунари.....	11
Слика 4 Мрежа на технолошката вода	12
Слика 5 Мрежа на природен гас	16

ПРИЛОЗИ

Прилог 1 Технолошка шема за производство на цемент во ТИТАН УСЈЕ.....	39
Прилог 2 Диспозиција на објекти во ТИТАН УСЈЕ	40
Прилог 3 Симплифицирана шема за експлоатација на лапорец со контролни точки	41
Прилог 4 Симплифицирана шема за подготовка на суровинско брашно со контролни точки	42
Прилог 5 Симплифицирана шема за подготовка на суровинско брашно – хомогенизација, со контролни точки.....	44
Прилог 6 Симплифицирана шема за печење на суровинското брашно, со контролни точки	46
Прилог 7 Симплифицирана шема за производство на цемент, со контролни точки	48
Прилог 8 Симплифицирана шема за складирање, пакување и испорака на цемент, со контролни точки.....	50

Прилог 9 Симплифицирана шема за подготовка на цврсто гориво во хоризонтална мелница, со контролни точки.....	51
Прилог 10 Симплифицирана шема за подготовка на цврсто гориво во вертикална мелница, со контролни точки.....	52
Прилог 11 Блок шема на технолошкиот процес на пречистување на атмосферски и површински промивни води.....	53

II.1 Вовед

Компанијата ТИТАН УСЈЕ е правно лице регистрирано за индустриска дејност за производство на цемент во која покрај фабриката за производство на цемент, се вклучени површинскиот коп за лапорец и постројка за производство на готов бетон.

Во рамки на инсталацијата се добива готов производ: клинкер, различни типови на цемента и усјемал, и готов бетон како секундарна активност.

Проектираниот капацитет во ТИТАН УСЈЕ на годишно ниво изнесува 1.000.000 тони клинкер и 1.750.000 тони цемент. Производствениот процес се одвива во континуиран режим (24 часа на ден, 7 дена во неделата), организиран во сменско работење.

Инсталацијата ги опфаќа следните производствени и експлоатациски активности:

- експлоатација на минерални сировини (површински коп за лапорец),
- производство на клинкер во ротирачки печки,
- мелење на клинкер и производство на цемент,
- користење минерални додатоци во цементот,
- производство на агрегати и готов бетон.

Инсталацијата ТИТАН УСЈЕ е лоцирана во источниот дел на градот Скопје, во Општина Кисела Вода. Пристапот до истата е од северната страна, преку крак од булеварот Борис Трајковски. Од источната страна постои пат кој води од улицата Борис Трајковски спрема југ кон селото Усје. На овој пат се приклучува патот кој води низ инсталацијата кон површинскиот коп за лапорец. Преку овој пат се врши влез на сировински материјали и испорака на песок во инсталацијата.

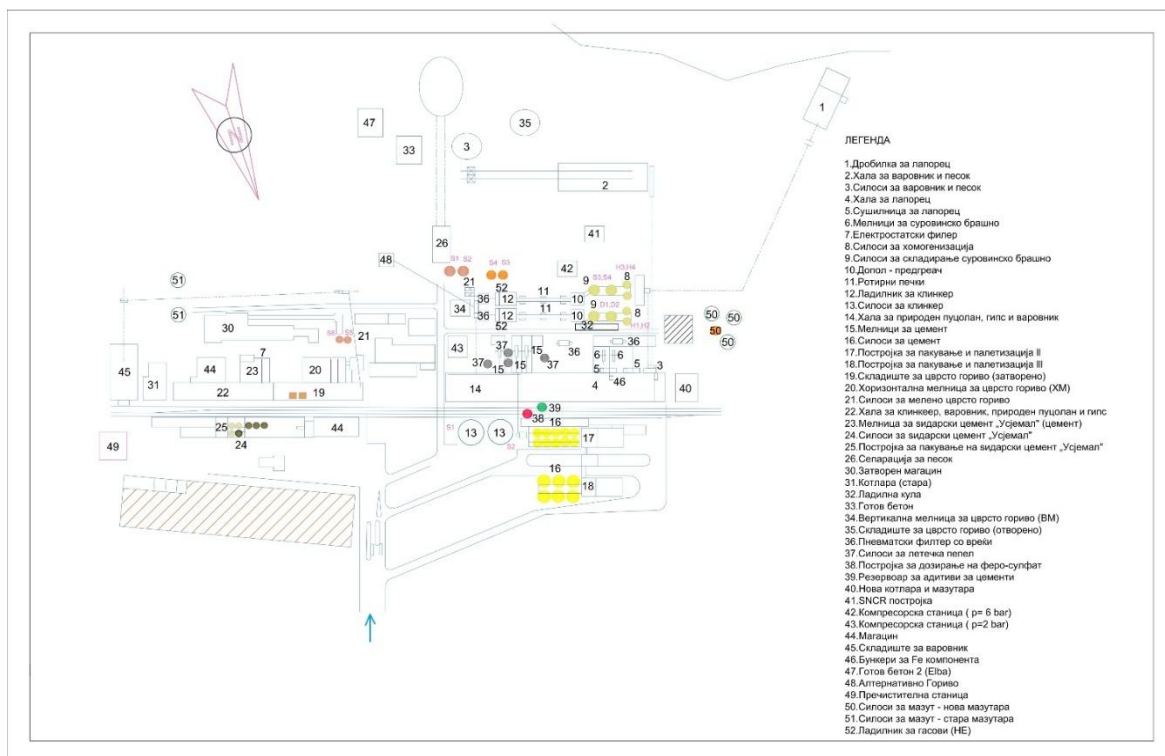
Во однос на други објекти и населби, цементарницата е така лоцирана што ги има следните опкружувања (Слика 1):

- од јужна страна- површински коп за лапорец
- од источната страна - индустриски објекти, приватни земјоделски имоти
- од западната страна - населба Припор, магацини, мали индустриски објекти, приватни куќи
- од северна страна - преку улицата Борис Трајковски, населбата „11 Октомври“.



Слика 1 Локација на ТИТАН УСЈЕ

Производните процеси се реализираат во рамки на инсталацијата која ја сочинуваат објекти, опрема, инсталации и пратечки содржини кои се прикажани на Слика 2 и во Прилог 2.



Слика 2 Шематски приказ на објекти кои влегуваат во опсег на активностите на инсталацијата

Инсталацијата има добиено А интегрирана еколошка дозвола со бр. 11-714/5 од 12.03.2020 година и работи согласно добиената дозвола и континуирано е посветена на

подобрување на своите перформанси во поглед на заштита и унапредување на животната средина, безбедноста на своите работници и околното население.

II.2 Типови и класа на цемент кои се произведуваат

ТИТАН УСЈЕ АД Скопје, во моментот ги произведува следните типови и класи на цемент:

- CEM I 52,5 R – Портланд цемент
- CEM II/A-V 52,5 R – Портланд цемент со летечка пепел
- CEM II/A-LL 42,5 R – Портланд варовнички цемент
- CEM II/B-P 42,5 R – Портланд пуцолански цемент
- CEM II/B-V 42,5 R - Портланд цемент со летечка пепел
- CEM II/B-M (V-L) 42,5 R – Портланд композитен цемент
- CEM II/B-M (P-L) 42,5 N - Портланд композитен цемент
- CEM IV/B (V-P) 42,5 N – Пуцолански цемент
- CEM II/C-M (W-L) 42,5 N- Портланд композитен цемент
- Сидарски цемент MC5 – Усјемал

Покрај горенаведените типови на цемент, ТИТАН УСЈЕ произведува и други типови на цемент според европските стандарди.

Типовите на цемент кои се произведуваат во ТИТАН УСЈЕ се дадени во Табела 1 , Табела 2, и Табела 3.

II.3 Опис на производниот процес

Технолошкиот процес за производство на цемент се состои од следните фази:

1. Експлоатација на лапорец
2. Подготвување на суровинско брашно
3. Печење на суровинското брашно за добивање на клинкер
4. Мелење на клинкерот во цемент, односно сидарски цемент MC5 - Усјемал
5. Складирање, пакување и испорака на готовите производи
6. Подготовка на цврство гориво
7. Погон за производство на бетон

Технолошка шема за производство на цемент во ТИТАН УСЈЕ е дадена во Прилог 1.

За намалување на негативните влијанија врз квалитетот на воздухот, во рамки на целата инсталација на ТИТАН УСЈЕ се поставени голем број на филтри, кои се табеларно прикажани во Табела 9.

Квалитетот на сите сировини (лапорец, варовник, песок, железна компонента, и др.), готовите производ (цемент, сидарски цемент MC5 – Усјемал), како и на горивата и адитивите кои се користат во самиот процес се контролира во Секторот за квалитет, т.е.

во Одделението за погонска контрола и во Одделението за хемиски и физичко-механички испитувања. Сите контролни точки се прикажани во Табела 10, Табела 11, Табела 12, Табела 13, Табела 14, Табела 15 и Табела 16.

II.3.1 Експлоатација на лапорец

Основна суровина за производство на цемент претставува лапорецот, кој претставува неметална минерална суровина, а за потребите на ТИТАН УСЈЕ се експлоатира од сопствен површински коп. Годишен капацитет на ископ на цементен лапорец е лимитиран со инсталиран капацитет на дробиличната постројка за лапорец кој изнесува 1.050.000 t/годишно.

Експлоатацијата во површинскиот коп за лапорец е површинска, и истиот се вади со процес на риперување. Откако ќе се ископа, лапорецот од површинскиот коп со багери се товари во камиони-кипери со носивост од 20 t и се транспортира до постројката за дробење, лоцирана во рамки на површинскиот коп.

Материјалот од камионите-кипери се истоварува во приемниот бункер на дробилката, каде се врши мешање на суровините од различни лежишта и дробење во два степен, со што материјалот се уситнува до големина помала од 30 mm. Вака издробениот лапорец преку систем од затворени транспортни ленти се носи од постројката за дробење до покриена хала за складирање на лапорецот, од каде што потоа истиот се користи во процесот на производство на цемент.

Бидејќи лапорецот е основна суровина во производството на цемент, неговиот квалитет се контролира веднаш по ископувањето. Симплифициран дијаграм на процесот на експлоатација на лапорец, со контролни точки е даден во Прилог 3.

Подетални информации и технички карактеристики на опремата и механизацијата која се користи на рудникот за лапорец се дадени во Додаток А кон Барањето за обнова и измена на А – ИЕД.

II.3.2 Подготовка на суровинско брашно

Суровинското брашно претставува мешавина од: лапорец, варовник, песок, пуцолан, железна компонента. Подготовката на суровинско брашно се состои од следните операции:

- Сушење на лапорецот
- Мелење на суровинските материјали
- Хомогенизирање и депонирање на суровинско брашно

Складирањето на лапорецот и сите други суровини неопходни за подготовка на суровинско брашно се врши во рамки на инсталацијата ТИТАН УСЈЕ.

Симплифициран дијаграм на процесот на подготовка на суровинско брашно, со контролни точки е даден во Прилог 4.

II.3.2.1 Сушење на лапорецот

Во секојдневниот процес на производство се даваат податоци за одредени својства на суровините кои се употребуваат за производство на суровинско брашно, полупроизвод клинкер и готов производ цемент. Својствата на суровините секојдневно се анализираат од страна на вработените во Одделение за погонска контрола и Одделение за хемиски и физичко механички испитувања.

Лапорецот кој се транспортира од копот за лапор во халата за лапор секојдневно се контролира во одделението за погонска контрола. Се одредува влагата на лапорецот и гранулометрискиот состав по потреба.

Сушењето и транспортот на лапорецот е затворен процес, со што значително се редуцираат емисиите на прашина во непосредна околина.

II.3.2.2 Мелење на суровинските материјали

Основна компонента за добивање на суровинското брашно е лапорецот, а варовникот, песокот, пуцоланот, железната компонента, CaF_2 и други компоненти се користат како корекциони компоненти. Овие суровини со помош на дозирни ваги и гумен транспортер се внесуваат во дробилка со чекани.

Вака издробениот материјал преку елеватор и полжест транспортер се внесува во сепараторот, каде се врши разделување на фините од грубите честички. Фините честички преку воздушен транспортер и елеватор се транспортираат во силосите за хомогенизирање, додека грубите честички од сепараторот се враќаат на дополнително дробење.

Во мелницата се врши дополнително сушење на материјалот со помош на топли гасови од печките или од генераторот на топли гасови, со што се врши значително искористување и заштеда на енергијата.

II.3.2.3 Хомогенизирање и депонирање на суровинското брашно

Се врши хомогенизирање на суровинското брашно со цел добивање на што е можно поконстантен состав на материјалот. Процесот на хомогенизирање се врши пневматски, со примена на принципот на активни квадранти.

Хомогенизирањето се врши во силоси чие дно е обложено со голем број ќелии покриени со порозно платно и кои се поврзани со систем на цевки за компримиран воздух. Компримираниот воздух се воведува на два дијаметрално поставени квадранта, од каде го подига содржаниот материјал и го префрла на другите два квадранта. Хомогенизираниот материјал се носи преку елеватор во силоси за депонирање, од каде преку систем од воздушни транспортери и елеватори се дозира во ротационата печка.

Симплифициран дијаграм на процесот на хомогенизација, со контролни точки е даден во Прилог 5.

II.3.3 Печење на суровинското брашно, добивање клинкер и ладење на клинкерот (Производство на клинкер)

Производството на клинкер се врши на две производни линии, а секоја од двете производни линии е составена од следните главни елементи:

- Циклонски предгревач
- Ротациона печка
- Ладилник за клинкер

Процесот на производство на клинкер се одвива во неколку под-процеси:

- Предгревање на суровинското брашно во циклонски предгревач
- Печење на суровинското брашно за добивање на клинкер
- Ладење на клинкерот

Листа на целокупната инсталирана опрема за подготовка и печење на суровинското брашно и печење е дадена во Табела 5, додека симплифициран дијаграм на процесот на печење на суровинското брашно, со контролни точки е даден во Прилог 6.

II.3.3.1 Предгревање на суровинското брашно

Хомогенизираното суровинско брашно од силоси за депонирање, преку систем од воздушни транспортери и елеватори најпрво се внесува во циклонски предгревач. Во циклонскиот предгревач, од долната страна се внесуваат топли гасови кои излегуваат од ротационата печка, а од горната страна се внесува суровинското брашно. Со противструјното движење на материјалот се овозможува подобро загревање на истиот. Во циклонскиот предгревач суровинското брашно се загрева доволно за да почне негово термичко разложување, така што на влез од ротационата печка карбонатите се веќе делумно калцинирани.

II.3.3.2 Печење на суровинското брашно

Суровинското брашно од циклонскиот предгревач влегува во ротационата печка, каде што продолжува декарбонизирањето на материјалот и почнува создавање на минерали на клинкерот.

Ротационата печка е главниот уред во производството на цемент, односно уредот во кој суровинското брашно се претвора во клинкер. Во ТИТАН УСЈЕ се инсталирани две роторни печки со поединечен инсталиран капацитет за производство на 1.550 t клинкер на ден.

На едната страна од ротационата печка е поставен горилник, а од другата страна на печката се внесува суровинското брашно. Суровинското брашно поради наклонот и ротирањето на печката се движи од крајот на печката кон горилникот. Температурата на пламенот достигнува вредности од 2000 °C, а во ротационата печка се достигнуваат температури од 1450 °C, во зоната на синтерување

Овој начин на подготовка и печење на сировинското брашно спаѓа во поновата генерација на технологии за производство на клинкер, која се карактеризира со помала потрошувачка на енергија.

За печење на сировинското брашно и добивање клинкер се користи цврсто гориво кое се уфрла во печката преку повеќеканален горилник. Цврстото гориво се дозира од челични силоси преку систем за транспорт и дозирање. Покрај конвенционално цврсто гориво се користат и алтернативни цврсти горива.

За процесот на загревање и подготовка на системот се користи течно гориво и природен гас. Дозирањето на течното гориво е волуметриско преку бројачи, а истото важи и за природниот гас чие дозирање се врши преку волуметриски мерачи преку главниот горилник на печката.

Составот на горивата кои се користат за печење во ротационите печки се контролира во Одделението за контрола на квалитет. Течното гориво треба да ги задоволува пропишаните барања за квалитет во Правилник за квалитет на течни горива (Сл. Весник на РМ бр. 88 од 13.07.2007 година) и Македонските стандарди за течни горива.

Подетални информации процесот на подготовка на цврстото гориво се дадени во Поглавје II.3.6.

Во овој дел од процесот се користи технолошка вода за ладење на лежиштата од носечките ролни на печката. Водата која се користи циркулира во затворен систем, така што не постои технолошка отпадна вода како резултат на овој процес. Водата за технолошки потреби се црпи од 5 експлоатациони бунари, графички прикажани на Слика 3, додека мрежата на технолошката вода е дадена на Слика 4.



Слика 3 Локациска поставеност на петте експлоатациони бунари



Слика 4 Мрежа на технолошката вода

Повеќе детали за потрошувачката на вода се дадени во Додаток IV.

II.3.3.3 Ладење на клинкерот

Вжештената маса се движи кон излезот на ротационата печка и потоа паѓа во ладилник за клинкер. Ладењето на клинкерот се изведува со помош на воздух. Оладениот клинкер потоа се носи во дробилка во која се намалуваат неговите димензии, и потоа преку челични транспортери се носи во бетонски силоси за клинкер.

Топлите гасови кои настануваат од процесот на ладење на клинкерот се користат како секундарен воздух за согорување во ротационата печка.

II.3.4 Мелење на клинкерот во цемент, односно сидарски цемент MC5 - Усјемал

II.3.4.1 Производство на цемент

Процесот на производство на цемент подразбира мелење и соединување на неколку сировини: клинкер, гипс, варовник и минерални додатоци според важечките MKC EN стандарди. Минералните додатоци можат да бидат и сировини или нус-производи од други процеси.

Мелењето на клинкерот се врши во двокоморни мелници.

Од бетонските силоси, клинкерот се транспортира до бункер за клинкер, од каде преку дозирни ваги потребното количество се транспортира во мелниците. Истовремено, од бункерите за варовник и гипс се дозира потребното количество варовник и гипс.

Во мелницата материјалот се меле во финален производ - цемент, кој потоа преку елеватор се носи во сепаратор, каде се врши одделување на фините од грубите честички.

Фините честички преку воздушен транспортер и елеватор се носат во силоси за цемент како готов производ. Грубите честички од сепараторот се враќаат на повторна преработка во мелницата. Процесот на мелење се одвива во затворен циклус.

Целокупната инсталирана опрема во процесот на производство на цемент е дадена во Табела 6.

II.3.4.2 Производство на сидарски цемент MC5 - Усјемал

Погонот за мелење на клинкер и производство на сидарски цемент MC5 – Усјемал е идентичен со погонот за мелење на клинкер и производство на цемент. По потреба, овој погон може да се користи и за производство на цемент.

Мелењето се врши во двокоморна делница, а дозирањето се врши со дозирни ваги од бункерите за клинкер, варовник и гипс. Измелениот материјал преку елеватор се транспортира во сепаратор каде се одделуваат фините од грубите честички. Фините честички потоа пневматски се транспортираат во силоси за готов материјал, додека грубите честички се враќаат во мелницата на дополнително домелување.

II.3.5 Складирање, пакување и испорака на цемент

Готовиот производ – цемент се складира во силоси , а од таму преку воздушни транспортери и елеватори се транспортираат до одделението за пакување.

Пакувањето на цементот се врши со помош на автоматска машина за пакување – ротопакер, која го пакува цементот во вреќи. Вака спакуваниот цемент се реди на палети на машина за палетизирање, а палетите потоа се складираат во рамки на инсталацијата или се товарат во камиони за транспорт. Освен во вреќи, цементот се испорачува и директно во камионски цистерни.

Симплифициран дијаграм на процесот на складирање, пакување и испорака на цемент, со контролни точки е даден во Прилог 8.

II.3.6 Подготовка на цврсто гориво

Подготовката на цврстото гориво се врши во две мелници – хоризонтална и вертикална. Во Прилог 9 и Прилог 10 се дадени симплифицирани шеми за подготовка на цврстото гориво во двете мелници, додека во Табела 7 е дадена целокупната опрема во погонот за производство на цврсто гориво.

II.3.6.1 Подготовка на цврсто гориво во хоризонталната мелница

Од надворешното складиште за цврсто гориво, дел се префрла во халата за складирање на цврсто гориво, истото со помош на кран се пренесува до бункерите за суров материјал. Од тука, материјалот се носи во примарната дробилка преку вага, па во селектор. Селекторот и дробилката добиваат топли гасови од генераторот за топли гасови кој се користи за сушење на цврстото гориво.

Финиот материјал се транспортира во два силоси за сомелено цврсто гориво преку цевковод, а крупниот материјал се враќа во мелницата на домелување. Материјалот од мелницата повторно оди во сепараторот преку елеватор и полжавест транспортер. Ова претставува затворен систем на мелење.

Под двата силоси за сомелено гориво има инсталација за полнење на цистерни за цврсто гориво како финален производ.

II.3.6.2 Подготовка на цврсто гориво во вертикална мелница

Цврстото гориво од надворешното складиште најпрво се истура во бетонски бункер, од каде преку гумени транспортери се носи во дробилка, а потоа во два метални силоси за цврсто гориво.

Под силосите поставени се ваги за дозирање, од каде се врши дозирање на цврстото гориво, кое преку транспортер се носи во мелница. Сомеленото цврсто гориво преку полжавест транспортер се пренесува до фулер-пумпа, преку која горивото се префрла во силос за подготвеното цврсто гориво.

Силосите за цврсто гориво се изработени од челик и се опремено со мерачи на температура, ниво и гасови.

II.3.7 Производство на готов бетон

Бетонот претставува смеса добиена со мешање на цемент со фини агрегати (песок), крупни агрегати (чакал) и вода во одреден сооднос. Дополнително се додаваат мали количини на додатоци во бетонската мешавина за да се постигнат одредени карактеристики на бетонот. Типичната бетонска мешавина содржи 10-15% цемент, 60-75% агрегати и 10-15% вода.

Погонот за производство на бетон се состои од две линии со поединечен проектиран капацитет на производство на бетон од 60 m³/h, односно вкупно 120 m³/h.

Процесот на производство на готов бетон започнува со дозирање на цементот, агрегатот и водата во мешалка преку претходно зададен сооднос, во зависност од типот на бетон кој се произведува. Агрегатите се складираат во бункери, под кои има испусти преку кои се врши дозирање на сите фракции, и потоа преку дозер вага и коса гумена трака се транспортираат најпрво до бункер, а потоа до мешалката, каде дополнително се додаваат цементот и водата.

Времето на мешање на сировините во мешалката изнесува 30 секунди. Готовиот бетон потоа преку конусен испуст се испушта директно во камион-миксер.

II.4 Инсталирани капацитети

II.4.1 Дробење и транспорт до хала за лапорец

Во близина на површинскиот коп "Усје" инсталирани се две линии за дробење со сопствени транспортни системи. Секоја од линиите е опремена со:

- Плочест доделувач
- Примарна дробилка
- Гумен транспортер
- Секундарна дробилка
- Гумен транспортер

II.4.2 Подготовка и печење на суровинско брашно

ТИТАН УСЈЕ располага со две технолошки линии за подготовка и печење на суровинското брашно. Опремата на двете технолошки линии е од фирмата Polysius од Германија, со инсталиран капацитет на секоја од линиите од 1.550 t клинкер на ден.

Целокупната инсталирана опрема за подготовка и печење на суровинското брашно е дадена табеларно во Табела 5.

II.4.3 Мелење, транспорт и пакување/испорака на цемент

Опремата на технолошката линија е од фирмата Polysius од Германија, со инсталиран капацитет од 100 t/h за секоја мелница. Капацитетот зависи од типот на цементот кој се произведува. На силосите за цемент монтирани се утоварни станици со кои е овозможено цементот да се испорачува и во цистерни.

Посебна технолошка линија има за сидарскиот цемент MC5 – Усјемал, која е исто така производ на Polysius од Германија. Оваа линија се користи за производство на сидарски цемент MC5 – Усјемал, но по потреба може да се користи и за производство на класичен цемент.

Инсталираната опрема во овој дел од процесот е табеларно прикажана во Табела 6.

II.4.4 Производство на технолошка пареа

Во ТИТАН УСЈЕ инсталирани се два парни котли кои служат за производство на технолошка пареа, која не се користи во процесот, туку се користи исклучиво за загревање на инсталацијата во зимскиот период.

Котлите можат да работат на течно гориво и на природен гас, а сега работат на природен гас, а мазутот се користи како заменско гориво. За потребите на загревање на инсталацијата доволно е да работи само еден од котлите, а другиот служи како резервен.

Технички карактеристики на двата парни котли се дадени во Табела 8.

Мрежата на дистрибуција на природен гас во рамки на ТИТАН УСЈЕ е дадена на Слика 5.



Слика 5 Мрежа на природен гас

II.4.5 Пречистителна станица

Атмосферските и површинските промивни води од асфалтните и бетонските површини во инсталацијата се собираат преку систем на канали и се спроведуваат во главен колектор, од каде се насочуваат кон пречистителна станица за отпадни води (ПСОВ) за механичко и хемиско третирање. Првиот бран од атмосферските води, кој содржи највисока концентрација на суспендирани материи и евентуални маснотии, се третира во станицата заедно со водите од миење на површините.

Груба решетка е поставена во армирано бетонска шахта над постоечки колектор Ø800 и претставува прв степен на прочистување каде се отстранува крупен отпад (крпи, вреќи, картон) со цел заштита на следните елементи од оштетување и обезбедување на непречено одвивањето на процесот. Грубата решетка има растојание помеѓу отворите од 20 mm и хидрауличен капацитет од 415 l/s, колку што изнесува максималниот проток на постоечкиот колектор.

Влезната пумпна станица и целата линија на пречистување низводно е проектирана на проток од 7 l/s. Пумпната станица е со мокра комора и има две потопни центрифугални пумпи со вортекс работно коло, од кои едната е активна, а другата служи како резерва.

Поради релативно малиот проток со кој работи ПСОВ, избрана е **Компактна станица за предтретман** која во себе ги содржи елементите: фина решетка, песколовец со маслофаќач и контролен ормар со целокупна потребна опрема за управување и контрола.

Фината решетка, од типот автоматска коса ротациона решетка, служи за дополнително отстранување на цврсти материи со растојание помеѓу отворите од 3 mm. Собраниот цврст отпад од решетката се исфрла автоматски преку полжавест транспортер, се обезводнува и пресува во компактор, и се одлага во контејнер.

Таложникот за песок, комбиниран со маслофаќач, служи за задржување на неорганскиот материјал, како што е песокот кој има специфична тежина поголема од отпадните води преку таложење на дното, како и одвојување на маслата и мастите кои имаат помала

специфична тежина од водата на површината. Наталожениот песок континуирано се носи кон едниот крај на песколовецот од каде со полжавест транспортер се исфрла во контејнер кој повремено се празни, а исталожениот песок се реупотребува. Одвоените масти и масла се чуваат на одредено место заедно со останатите отпадни масти и масла од инсталацијата се до нивно превземање од овластен постапувач.

За поефикасно таложење на суспендираните материи се употребуваат $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ како главен и NaAlO_2 како помошен коагулант кои се подготвуваат во дозирна станица со вертикални резервоари, дозирни мембрански пумпи и миксери.

По целосното механичко и хемиско пречистување, водата се враќа во постоечки колектор и преку подземен цевковод се испушта во Усјански канал.

Блок шема на технолошкиот процес на пречистување е дадена во Прилог 11.

Прилози кон Додаток II

Табели

Табела 1 Типови на цемент МКС EN 197-1

Главни типови	Означување на 27-те производи (типови на обичен цемент)		СОСТАВ (ПРОЦЕНТ ВО МАСА ^{a)})											
			ГЛАВНИ СОСТОЈКИ										Помалку важни додатни состојки	
			Клинкер [K]	Згура од високи Печки [S]	Силикатна прашина [D ^{b)}]	Пуцолан		Лебдечка пепел		Печени шкрилци [T]	Варовник			
Природен [P]	Природен калциниран [Q]	Силикатен [V]				Варовнички [W]	L	LL						
CEM I	Портланд цемент	CEM I	95 -100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 – 5	
CEM II	Металуршки цемент (со згура)	CEM II/A-S	80 - 94	6 - 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		CEM II/B-S	65 - 79	21 - 35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Портланд цемент со силикатна прашина	CEM II/A-D	90 - 94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0 – 5	
	Портланд пуцолански цемент	CEM I/A-P	80 - 94	-	-	6 - 20	-	-	-	-	-	-	-	0 – 5
		CEM II/B-P	65 - 79	-	-	21 - 35	-	-	-	-	-	-	-	0 – 5
		CEM II/A-Q	80 - 94	-	-	-	6 - 20	-	-	-	-	-	-	0 – 5
		CEM II/B-Q	65 - 79	-	-	-	21 - 35	-	-	-	-	-	-	0 – 5
	Портланд цемент со лебдечка пепел	CEM II/A-V	80 - 94	-	-	-	-	6 - 20	-	-	-	-	-	0 – 5
		CEM II/B-V	65 - 79	-	-	-	-	21 - 35	-	-	-	-	-	0 – 5
		CEM II/A-W	80 - 94	-	-	-	-	-	6 - 20	-	-	-	-	0 – 5
		CEM II/B-W	65 - 79	-	-	-	-	-	21 - 35	-	-	-	-	0 – 5
	Портланд цемент со печен шкрилец	CEM II/A-T	80 - 94	-	-	-	-	-	-	6 - 20	-	-	-	0 – 5
		CEM II/B-T	65 - 79	-	-	-	-	-	-	21 - 35	-	-	-	0 – 5

Додаток II - Опис на инсталацијата, нејзини технички делови и директно поврзани активности

	Портланд варовнички цемент	CEM II/A-L	80 - 94	-	-	-	-	-	-	-	6 - 20	-	0 - 5
		CEM II/B-L	65 - 79	-	-	-	-	-	-	-	21 - 35	-	0 - 5
		CEM II/A-LL	80 - 94	-	-	-	-	-	-	-	-	6 - 20	0 - 5
		CEM II/B-LL	65 - 79	-	-	-	-	-	-	-	-	21 - 35	0 - 5
	Портланд композитен цемент ^{v)}	CEM II/A-M	80 - 94	<----- 6 - 20 ----->									0 - 5
		CEM II/B-M	65 - 79	<----- 6 - 20 ----->									0 - 5
CEM III	Металуршки цемент (со згура)	CEM III/A	35 - 64	36 - 65	-	-	-	-	-	-	-	-	0 - 5
		CEM III/B	20 - 34	66 - 80	-	-	-	-	-	-	-	-	0 - 5
		CEM III/C	5 - 19	81 - 95	-	-	-	-	-	-	-	-	0 - 5
CEM IV	Пуцолански цементи ^{v)}	CEM IV/A	65 - 89	-	<-----11 - 35 ----->					-	-	-	0 - 5
		CEM IV/B	45 - 64	-	<----- 35 - 55 ----->					-	-	-	0 - 5
CEM V	Композитни цементи ^{v)}	CEM V/A	40 - 60	18 - 30	-	<----- 18 - 30 ----->			-	-	-	-	0 - 5
		CEM V/B	28 - 38	31 - 50	-	<----- 31 - 50 ----->			-	-	-	-	0 - 5

Табела 2 Типови на цемент МКС EN 197-5

Главни типови	Типови на цемент)		СОСТАВ (ПРОЦЕНТ ВО МАСА)										
			ГЛАВНИ СОСТОЈКИ										Помалк у важни додатни состојки
			Клинкер	Згура од високи Печки	Силикатна прашина	Пуцолан		Лебдечка пепел		Печени шкрилци	Варовник		
Природен	Природен калциниран	силикатен				варовнички							
	Име на типот	Ознака	K	S	D	P	Q	V	W	T	L	LL	
CEM II	Портланд композилен цемент	CEM II/C-M	50-64	<----- 36-50----->									0-5
CEM VI	Композилен цемент	CEM VI (S-P)	35-49	31-59	-	6-20	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM VI (S-V)	35-49	31-59	-	-	-	6-20	-	-	-	-	0-5
		CEM VI (S-L)	35-49	31-59	-	-	-	-	-	-	6-20	-	0-5
		CEM VI (S-LL)	35-49	31-59	-	-	-	-	-	-	-	6-20	0-5

Табела 3 Типови на цемент МКС EN 197-6

Главни типови	Типови на цемент)		СОСТАВ (ПРОЦЕНТ ВО МАСА)											
			ГЛАВНИ СОСТОЈКИ											Помалку важни додатни состојки
			Клинер	Фин рециклиран бетон	Згура од високи Печки	Силикатна прашина	Пуцолан		Лебдечка пепел		Печени шкрилци	Варовник		
Природен	Природен калциниран	силикатен					варовнички							
	Име на типот	Ознака	K	F	S	D	P	Q	V	W	T	L	LL	
CEM II	Портланд цемент со рециклиран фин бетон	CEM II/ A-F	80-94	6-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
		CEM II/ B-F	65-79	21-35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5
	Портланд композитен цемент	CEM II/ A-M	80-88	6-14	<----- 6-14 ----->									0-5
		CEM II/ B-M	65-79	6-29	<----- 6-29----->									0-5
		CEM II/ C-M	50-64	6-20	<----- 6-44----->									0-5
CEM VI	Композитен цемент	CEM VI	35-49	6-20	31-59	-	-	-	-	-	-	-	-	0-5

Табела 4 Инсталирана опрема во постројката за дробење

Назив на линијата	Капацитет, t/h
Дробилка 3	500

Табела 5 Инсталирана опрема во погонот за суровинско брашно и добивање клинкер

Бр.	Опрема	Капацитет	Број
1	Дистрибутери	100 t/h	4
2	Гумени транспортери	100 t/h	4
3	Ротирна сушарница	95 t/h	2
4	Генератор за топли гасови Подготовка 3	13,96 MW	1
5	Генератор за топли гасови Подготовка 4	10 MW	1
6	Генератор за топли гасови Подготовка 4 - Мелница		1
7	Кофичести елеватори		11
8	Дозирни ваги	1 - 120 t/h	8
9	Дробилица	120 t/h	2
10	Полжавест транспортер	360 t/h	2
11	Селектор		2
12	Мелница за суровина	105 t/h	2
13	Вентилатори	15-60 m ³ /s	4
14	Компресори (за двете линии): GA160	450 l/s или 27000 l/min	4
15	Систем за хомогенизирање и празнење на брашното		2 комплекта
16	Уреди за полнење/празнење на силосите за депонирање		2 комплекта
17	Полжест доделувач во состав на вагата за суровинско брашно		2
18	Опрема за циклонските разменуваачи на топлина		2

Додаток II - Опис на инсталацијата, нејзини технички делови и директно поврзани активности

Бр.	Опрема	Капацитет	Број
19	Вентилатор за топло гасови	66 m ³ /s	2
20	Ротациона печка	1400 t/ден	2
21	Решеткаст ладилник за клинкер		2
22	Челичен транспортер за клинкер (за двете линии)		2
23	Мостни дигалки		4
24	Гасовод и друга опрема		2
25	Вентилатор од оџак	88 m ³ /s	2
26	Горилник PILARD & UNITHERM	60 MW	1 & 1
27	Систем за намалување на азотни оксиди SNCR	2 x 550 l/h	1
28	Систем за екстракција на инертни гасови од предгревач	20.000 Nm ³ /h	1

Табела 6 Инсталирана опрема во погонот за производство на цемент

Р.бр	Опрема	Капацитет	Број
1	Ваги за дозирање:		
	клинкер	120 t/h	4
	пуцолан	50 t/h	4
	гипс	10 t/h	4
	варовник	120 t/h	4
	пепел	30 t/h	4
2	Мелници	50-120 t/h	4
3	Елеватор	380 t/h	3
		330 t/h	4
4	Селектори		4
5	Заеднички елеватор	380 t/h	1
6	Пневматски транспорт до силоси за цемент (заеднички за сите три мелници)	320 t/h	1
7	Инсталација со опрема и уреди за полнење на силосите за цемент и инсталација за празнење		1
8	Рото-пакери за вреќи <i>Haver Boecker</i>	120 t/h	2
9	Палетизер <i>Paletpac "Beumer"</i>	120 t/h	2
10	Млински вентилатор	15 m ³ /s	4
11	Компресори:		
	GA 37	5880 l/min	1
	K 300	30000 l/min	1
	GA 110	21800 l/min	2
12	Гумени транспортери		2
13	Елеватор за силоси	380 t/h	2
14	Палетизер <i>Ventomatic FLS packing 1</i>	100 t/h	1
15	Roto packer for bags Haver BOecker packing 1	100 t/h	1

Табела 7 Инсталирана опрема во линијата за цврсти горива

Р.бр.	Опрема	Капацитет	Број
1	Постројка за истовар на цврстото гориво од вагон		1
2	Дистрибутери	20-120 t/h 25 t/h	3 1
3	Гумени транспортери		5
4	Мелница за цврсто гориво	30 t/h	1
5	Генератор за топли гасови за цврсто гориво	0.6 MW	1
6	Вертикален млин Loesche	14.3-35 t/h *	1
7	Елеватори	25 t/h	2
8	Полжест транспортер	40 t/h	1
9	Селектор		1
10	Вага за дозирање	40 t/h	5
11	Пневматска пумпа	25 t/h	2
12	Цевовод за транспорт на јаглен		1
13	Дозирни ваги со филтер вреќи		2
14	Повеќеканални горилници		2
15	Компресори	21,78 m ³ /min	2
16	Дувалки	30 m ³ /min	2
17	Дебалирка за алтернативни горива	12 bali/h	1
18	Систем за дозирање на алтернативни горива	6 t/h	1
19	Транспортна лента за алтернативни горива		1
20	Дувалка за АГ	3100 m ³ /h	1

* Инсталираниот капацитет зависи од видот на цврстото гориво што се меле.

Табела 8 Карактеристики на парни котли

Карактеристика	Парен котел 4112	Парен котел 4191
Капацитет на горилникот, MW	4,2	4,2
Производство на пареа, t/h	6	6
Потрошувачка на гориво	350 m ³ /h природен гас 400 l/h мазут	350 m ³ /h природен гас 400 l/h мазут
Температура на димните гасови	240 °C	240 °C
Максимален притисок на пареа	6 bar	6 bar
Горилници	Weishaupt G50/2-A	Weishaupt RGMS50/1-B
Регулација на горилниците	модуларна	модуларна

Табела 9 Листа на филтри

Бр.	Ознака	Вид на филтер	Производител	Ефикасност	Техничка спецификација (m ³ /h)	Год.на инсталирање
1	A-03.1	Филтер со вреќи	REDEKAM	<20mg/Nm ³	370000	2000
2	A-04.1	Филтер со вреќи	SCHEUCH	<20mg/Nm ³	453000	2003
3	A-03.2	Филтер со вреќи	SCHEUCH	<20mg/Nm ³	22500	2002
4	A-03.3	Филтер со вреќи	LOUIS CARTON	99,9 %	18000	1967
5	A-04.3	Филтер со вреќи	LOUIS CARTON	99,9 %	11800	1967
6	A-03.4	Филтер со вреќи	VEMOS	99,9 %	15600	1980
7	A-04.4	Филтер со вреќи	VEMOS	99,9 %	15600	1980
8	A-03.5	Филтер со вреќи	VEMOS	99,9 %	13800	1980
9	A-04.5	Филтер со вреќи	VEMOS	99,9 %	13800	1980
10	A-03.6	Филтер со вреќи	F.L.SMIDTH/R. D. 42	<20mg/Nm ³	185000	2023
11	A-04.6	Филтер со вреќи	F.L.SMIDTH/R. D. 42	<20mg/Nm ³	185000	2023
12	A-03/04.7	Филтер со вреќи	VEMOS	99,9 %	13800	1980
13	A-03.8	Филтер со вреќи	SCHEUCH	<20mg/Nm ³	9000	2000
14	A-03.9	Филтер со вреќи	SCHEUCH	<20mg/Nm ³	22500	2000
15	A-03.10	Филтер со вреќи	SCHEUCH	<20mg/Nm ³	18000	2000

Додаток II - Опис на инсталацијата, нејзини технички делови и директно поврзани активности

Бр.	Ознака	Вид на филтер	Производител	Ефикасност	Техничка спецификација (m ³ /h)	Год.на инсталирање
16	A-03.11	Филтер со вреќи	SCHEUCH	<20mg/Nm ³	9000	2000
17	A-03.12	Филтер со вреќи	VEMOS	99,9%	12000	1998
18	A-05.1	Филтер со вреќи	SCHEUCH	<20mg/Nm ³	50000	2000
19	A-05.2	Филтер со вреќи	SCHEUCH	<20mg/Nm ³	50000	2000
20	A-05.3	Филтер со вреќи	SCHEUCH	<20mg/Nm ³	50000	2000
21	A-05.4	Филтер со вреќи	LOUIS CARTON	99,9%	25200	1967
22	A-05.5	Филтер со вреќи	VEMOS	99,9%	13800	1980
23	A-05.6	Филтер со вреќи	KRŠKO	99,9%	14000	1997
24	A-05.7	Електростатски филтер	ELEX	< 30 mg/m ³	54000	1968
25	A-05.8	Филтер со вреќи	LOUIS CARTON	99,9%	18000	1967
26	A-05.9	Филтер со вреќи	LOUIS CARTON	99,9%	18000	1967
27	A-05.10	Филтер со вреќи	SCHEUCH	<20mg/Nm ³	2000	2006
28	A-05.11	Филтер со вреќи	SCHEUCH	<20mg/Nm ³	2000	2006
29	A-05.12	Филтер со вреќи	SCHEUCH	<20mg/Nm ³	2000	2006
30	A-05.13	Филтер со вреќи	BET	99,9%	5800	1960

Додаток II - Опис на инсталацијата, нејзини технички делови и директно поврзани активности

Бр.	Ознака	Вид на филтер	Производител	Ефикасност	Техничка спецификација (m ³ /h)	Год.на инсталирање
31	A-05.14	Филтер со вреќи	TERMOVENT	99,9%	9600	1989
32	A-06.1	Филтер со вреќи	SCHEUCH	< 20mg/Nm ³	35000	2006
33	A-06.2	Филтер со вреќи	BET	99,9%	2160	1974
34	A-06.3	Филтер со вреќи	BET	99,9%	2160	1974
35	A-06.4	Филтер со вреќи	BET	99,9%	2160	1974
36	A-07.1	Филтер со вреќи	LUIS CARTON	99,9%	26200	1967
37	A-07.2	Филтер со вреќи	TERMOVENT	99,9%	16000	1989
38	A-07.3	Филтер со вреќи	TERMOVENT	99,9%	3800	1988
39	A-07.4	Филтер со вреќи	TERMOVENT	99,9%	3800	1988
40	A-08.1	Филтер со вреќи	LOUIS CARTON	99,9%	25200	1962
41	A-08.2	Филтер со вреќи	BET	99,9%	2160	1974
42	A-09.2	Филтер со вреќи	SCHEUCH	< 10mg/m ³	15000	2013
43	A-09.3	Филтер со вреќи	VEMOS	99,9%	15600	1990
44	A-09.4	Филтер со вреќи	SCHEUCH	< 20mg/Nm ³	73000	2001
45	A-09.5	Филтер со вреќи	SCHEUCH	< 20mg/Nm ³	1000	2001

Додаток II - Опис на инсталацијата, нејзини технички делови и директно поврзани активности

Бр.	Ознака	Вид на филтер	Производител	Ефикасност	Техничка спецификација (m ³ /h)	Год.на инсталирање
46	A-09.6	Филтер со вреќи	SCHEUCH	< 20mg/Nm ³	1000	2001
47	A-09.7	Филтер со вреќи	KRŠKO	99,9%	3600	1989
48	A-09.8	Филтер со вреќи	KRŠKO	99,9%	3600	1989
59	A-09.9	Филтер со вреќи	SCHEUCH	30mg/Nm ³	4000	2001
50		Филтер со вреќи АГ	Inf Staub	<10mg/Nm ³	1000	2018
51		Филтер со вреќи	FIL-TEK	<10mg/Nm ³	24000	2024

Табела 10 Контролни точки 1

Контролна точка	Параметри за контролирање	Честота	Точка на земање примерок	Ознака на контролна точка
QC510-1	Влага	секој примерок	Лапор по Дробилката	I
	Титрација – CaCO_3	по потреба	Лапор по Дробилката	I
	Хемиски состав – анализа со XRF	по потреба	Лапор по Дробилката	I
QC510-2	Титрација – CaCO_3	по потреба	Лапор од Хала за складирање	Хала за лапорец (4)
	Хемиски состав – анализа со XRF	по потреба	Лапор од Хала за складирање	Хала за лапорец (4)

Табела 11 Контролни точки 2

Контролна точка	Параметри за контролирање	Честота	Точка на земање примерок	Ознака на контролна точка
QC610-1	Квалитет на лапорец (влага, CaCO_3 , анализа со XRF)	Четири пати во смена	Ваги сув лапорец - мелница бр. 3 и 4	II
	Квалитет на варовник (влага, CaCO_3 , анализа со XRF)	Дневна просечна проба	Ваги мелница бр. 3 и 4	VI
QC610-2	Хемиски состав – анализа со XRF	Секој час и просечна дневна проба	По мелница од инсталиран земач	III
	Титрација, CaCO_3	Според потребите и ако ЦРФ не работи секој саат	По мелница од инсталиран земач	III
	Финоста (R 90 μm)	Четири пати во смена	По мелница од инсталиран земач	III
QC610-3	Хемиски состав – анализа со XRF	Просечна проба/ по силос	По хомогенизација	
QC610-4	Хемиски состав – анализа со XRF (печка)	На секои 2 часа, по потреба секој час	Ротирачка печка	IV
	Финоста (R 90 μm)	Четири пати во смена	Ротирачка печка	IV

Табела 12 Контролни точки 3

Контролна точка	Параметри за контролирање	Честота	Точка на земање примерок	Ознака на контролна точка
QC620-1	O ₂ , CO, анализа на гасови од печката	По потреба	Допол предгревач	
	Степен на декарбонизација на суровинско брашно	По потреба	Допол предгревач	
QC620-2	Хемиски и/или минеролошки состав - анализа со XRF и/или XRD	На секои два часа, по потреба и почесто	По дробилка	V
	Слободен CaO	На секои два часа, по потреба и почесто	По дробилка	V
QC620-3	Хемиски и/или минеролошки состав - анализа со XRF и/или XRD	Дневна просечна проба/ по потреба и почесто	Ваги - мелници за цемент	VII
	Слободен CaO	Дневна просечна проба/ по потреба и почесто	Ваги - мелници за цемент	VII

Табела 13 Контролни точки 4

Контролна точка	Параметри за контролирање	Честота	Точка на земање примерок	Ознака на контролна точка
QC530-1 (Пепел додаток во цемент)	Влага	Минимум 1 примерок на 200 тона	Цистерни	
	Хемиски состав - анализа со XRF Реактивен SiO ₂ Загуба од жарење Слободен CaO	Минимум 1 примерок на 200 тона	Цистерни	
QC530-2 (Гипс)	Влага	Минимум 1 примерок на 100 тона	Камион	

Додаток II - Опис на инсталацијата, нејзини технички делови и директно поврзани активности

	Хемиски состав - анализа со XRF	Минимум 1 примерок на 100 тона	Камион	
QC530-3 (Песок корективна компонента во суровинско брашно)	Влага	Неделен композит	Ваги мелница бр. 3 и 4	VI
	Хемиски состав - анализа со XRF		Ваги мелница бр. 3 и 4	VI
QC530-4 (Железна компонента)	Влага	Неделен композит	Ваги мелница бр. 3 и 4	
	Хемиски состав - анализа со XRF		Ваги мелница бр. 3 и 4	

Табела 14 Контролни точки 5

Контролна точка	Параметри за контролирање	Честота	Точка на земање примерок	Ознака на контролна точка
QC710-1	Додатоци за цемент Хемиски состав - анализа со XRF Слободен CaO	Неделна просечна проба	Ваги мелници за цемент	VII
	Содржина на влага	Неделна просечна проба	Ваги мелници за цемент	VII
	Влага	Неделна просечна проба	Ваги мелници за цемент	VII
QC710-2	Цемент - Хемиски состав - анализа со XRF	Секој час за секоја мелница за цемент	По селектор-од земач на проба	VIII
	финост (R90 μ m)	Секој час за секоја мелница за цемент	По селектор-од земач на проба	VIII
	Специфична површина по Blaine (cm ² /g)	Дневна просечна проба по силос	По селектор-од земач на проба	VIII
	Загуба од жарање	Дневна просечна проба по силос		VIII
	Нерастворлив остаток N.O	Дневна просечна проба по силос		VIII
	Слободен CaO	Дневна просечна проба по силос	По селектор-од земач на проба	VIII

Табела 15 Контролни точки 6

Контролна точка	Параметри за контролирање	Честота	Точка на земање примерок	Ознака на контролна точка
	Хемиски и физичко-механички анализа (Тестирање според МКС ЕН стандарди)	Дневна просечна проба по силос и вид цемент	По селектор-од земач на проба	VIII
QC720-1	Хемиски и физичко-механички анализи (Тестирање според МКС ЕН стандарди и според Наредба за задолжително атестирање на цемент)	Дневна просечна проба по силос и вид цемент	Од силос од кој се испорачува ринфуз и пакуван цемент	X
QC720-2	Хемиски и физичко-механички анализи (Тестирање според МКС ЕН стандарди)	По потреба		X

Табела 16 Контролни точки 7

Контролна точка	Параметри за контролирање	Честота	Точка на земање примерок	Ознака на контролна точка
QC720-1	Рана цврстина Стандардна цврстина	2/неделно	Од силос од кој се испорачува ринфуз и пакуван цемент	X
	Почетно време на врзување	2/неделно	Од силос од кој се испорачува ринфуз и пакуван цемент	X
	Постојаност на зафатнина	1/неделно	Од силос од кој се испорачува ринфуз и пакуван цемент	X
	Загуба од жарење	2/месечно	Од силос од кој се испорачува ринфуз и пакуван цемент	X
	Нерастворлив остаток	2/ месечно	Од силос од кој се испорачува ринфуз и пакуван цемент	X

Додаток II - Опис на инсталацијата, нејзини технички делови и директно поврзани активности

Контролна точка	Параметри за контролирање	Честота	Точка на земање примерок	Ознака на контролна точка
	Содржина на сулфат	2/неделно	Од силос од кој се испорачува ринфуз и пакуван цемент	X
	Содржина на хлориди	2/месечно	Од силос од кој се испорачува ринфуз и пакуван цемент	X

Контролна точка	Параметри за контролирање	Честота	Точка на земање примерок	Ознака на контролна точка
	Додатоци во сидарски цемент MC5 - (Усјемал) Хемиски состав – анализа со XRF	1/неделно	Ваги мелници за сидарски цемент MC5 - (Усјемал)	XI
	Содржина на влага на додатоци	1/неделно	Ваги мелници за сидарски цемент MC5 - (Усјемал)	XI
	Сидарски цемент MC5 - (Усјемал) Хемиски состав – анализа со XRF	Секој 1 или 2 часа	По селектор-од земач на проба	XII
	финост (R90 μ m)	Секој 1 или 2 часа	По селектор-од земач на проба	XII
	Специфична површина по Blaine (cm ² /g)	Дневна просечна проба по силос	По селектор-од земач на проба	XII
	Загуба од жарење	Дневна просечна проба по силос	По селектор-од земач на проба	XII
	Стандардна конзистенција	Дневна просечна проба по силос	По селектор-од земач на проба	XII
	Физичко механички анализи (тестирање според МКС EN 413-2)	Дневна просечна проба по силос	По селектор-од земач на проба	XII

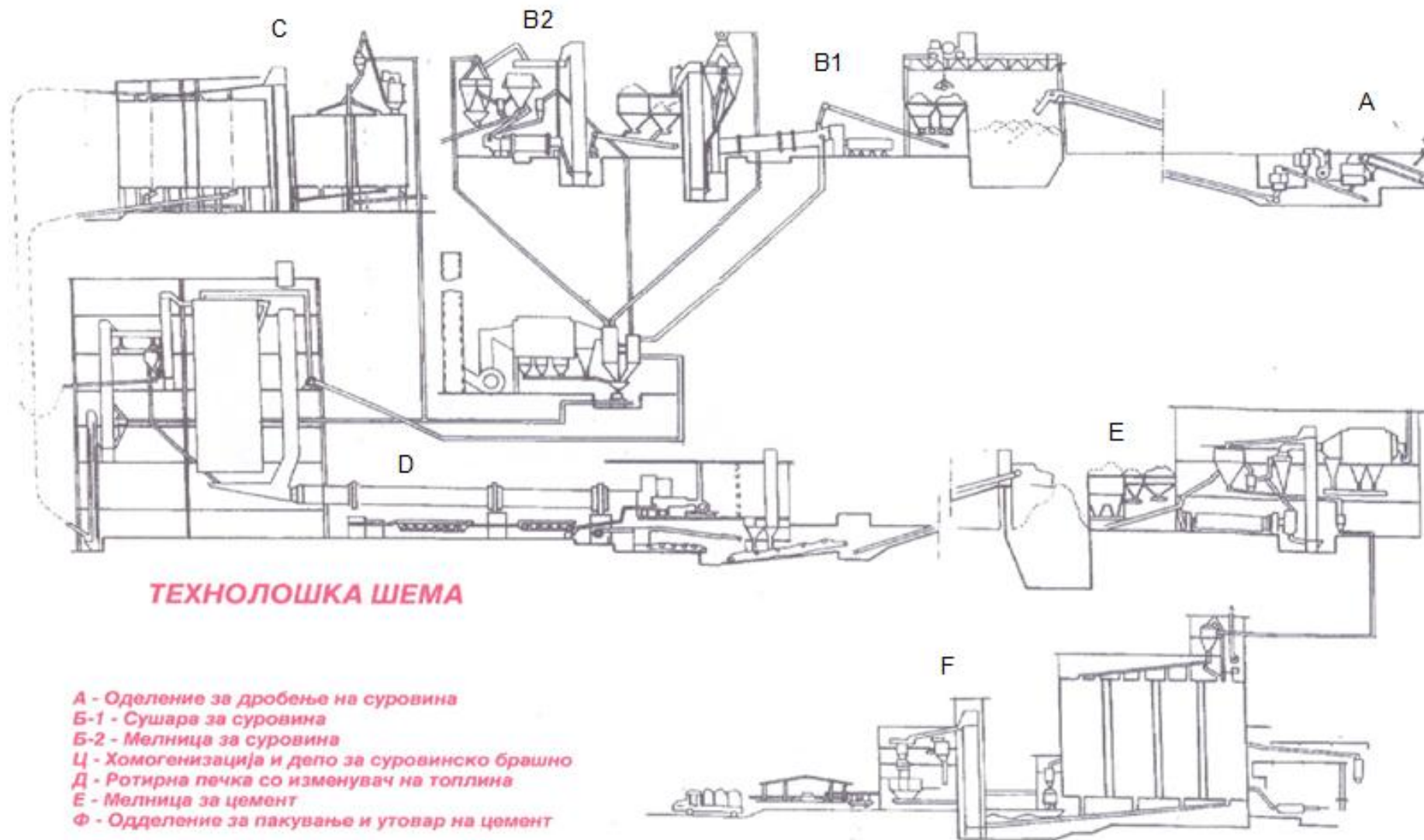
Додаток II - Опис на инсталацијата, нејзини технички делови и директно поврзани активности

Контролна точка	Параметри за контролирање	Честота	Точка на земање примерок	Ознака на контролна точка	Контролна точка
	Јакост на притисок 7, 28 дена	МКС EN 196-1	1 / на 2 недели	Од силос од кој се испорачува	X
	Почетно време на врзување	МКС EN 413-2	1 / на 2 недели	Од силос од кој се испорачува	X
	Постојаност на зафатнина	МКС EN 196-3	1 /неделно	Од силос од кој се испорачува	X
	Финост	МКС EN 196-6	1/месечно	Од силос од кој се испорачува	X
	Содржина на воздух	МКС EN 413-2	1/неделно	Од силос од кој се испорачува	X
	Задржување на вода	МКС EN 413-2	1/месечно	Од силос од кој се испорачува	X
	Содржина на сулфат	МКС EN 196-2	1 /на 2 недели	Од силос од кој се испорачува	X
	Состав		1/месечно	Од силос од кој се испорачува	X

Прилози кон Додаток II

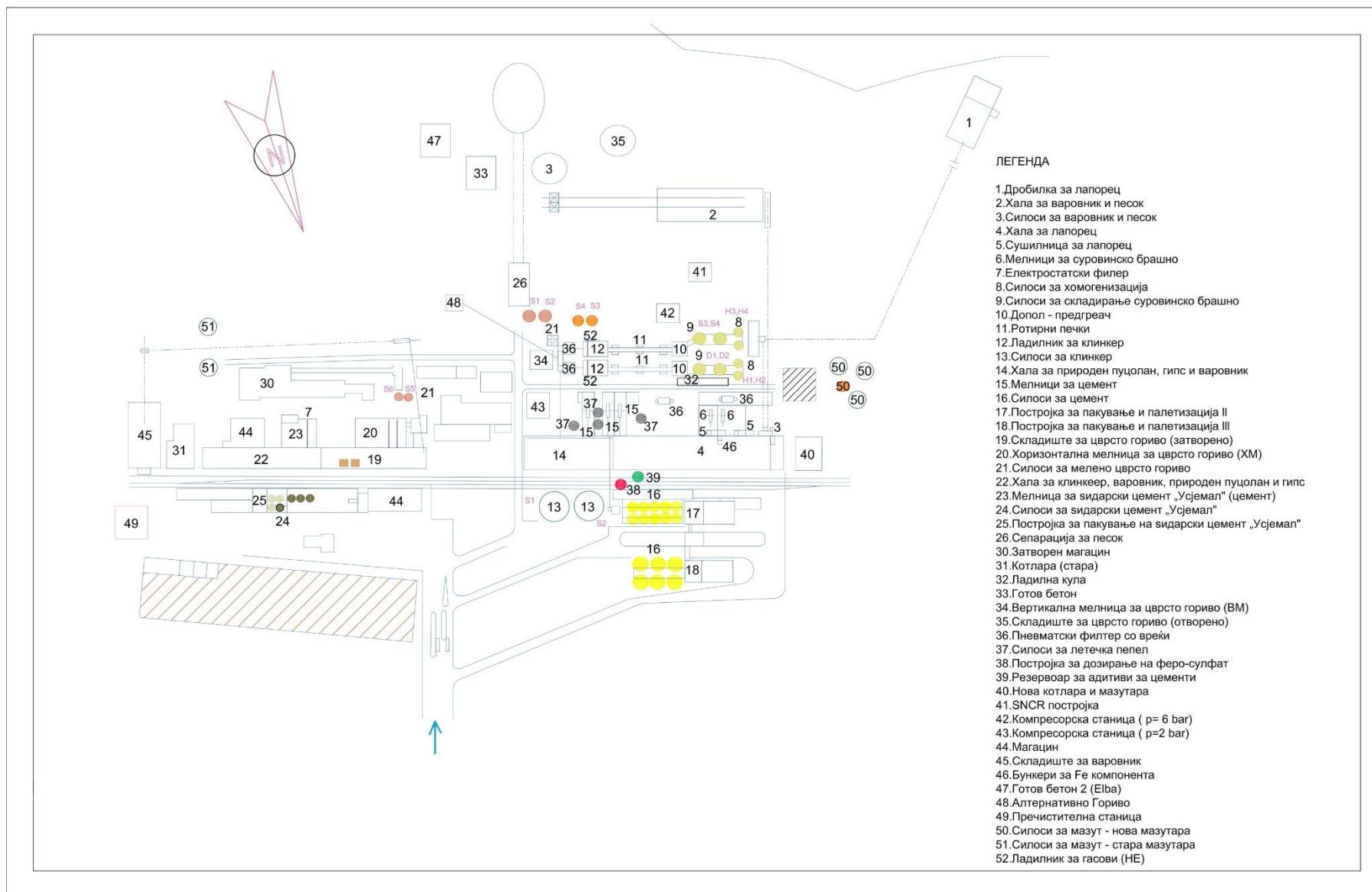
Дијаграми и шеми

Прилог 1 Технолошка шема за производство на цемент во ТИТАН УСЈЕ

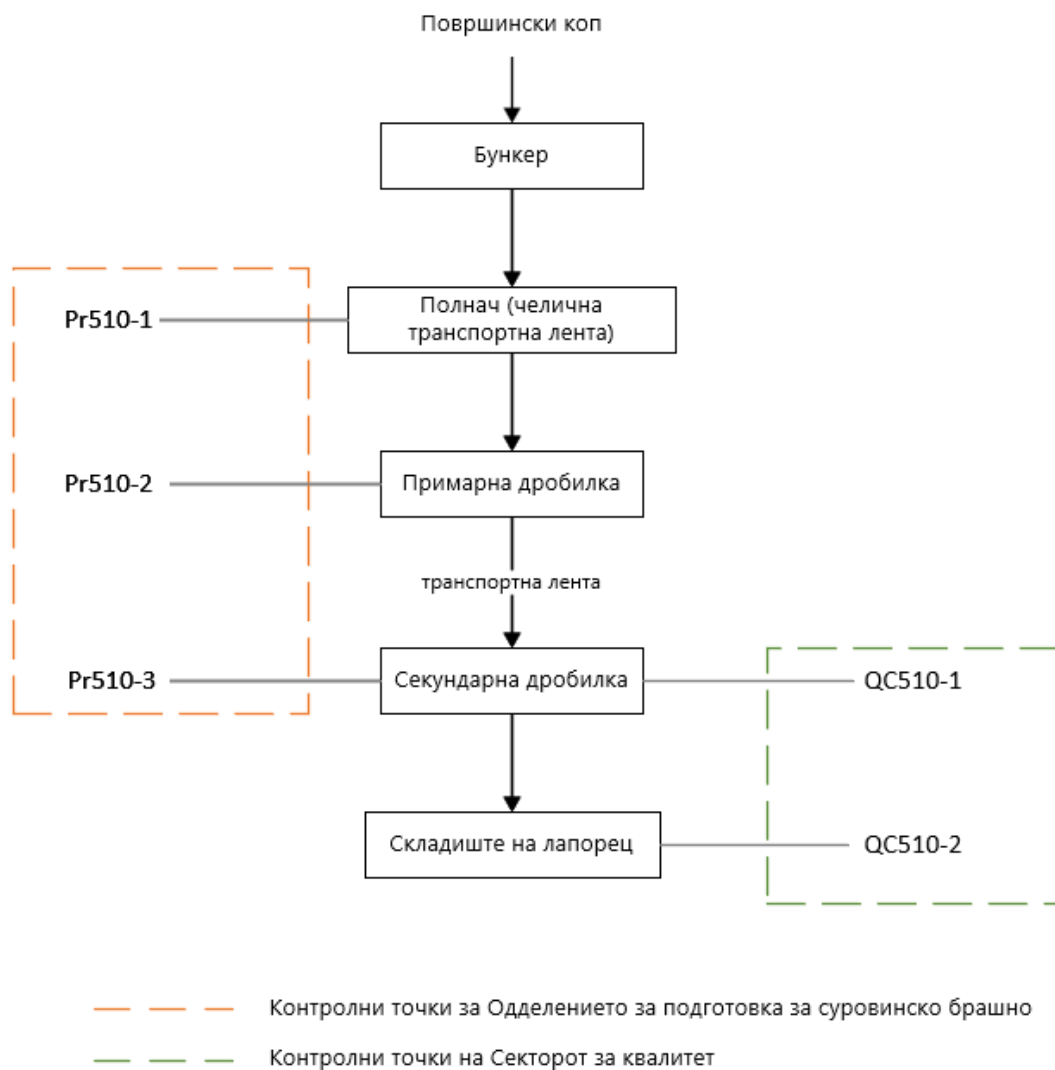


Додаток II - Опис на инсталацијата, нејзини технички делови и директно поврзани активности

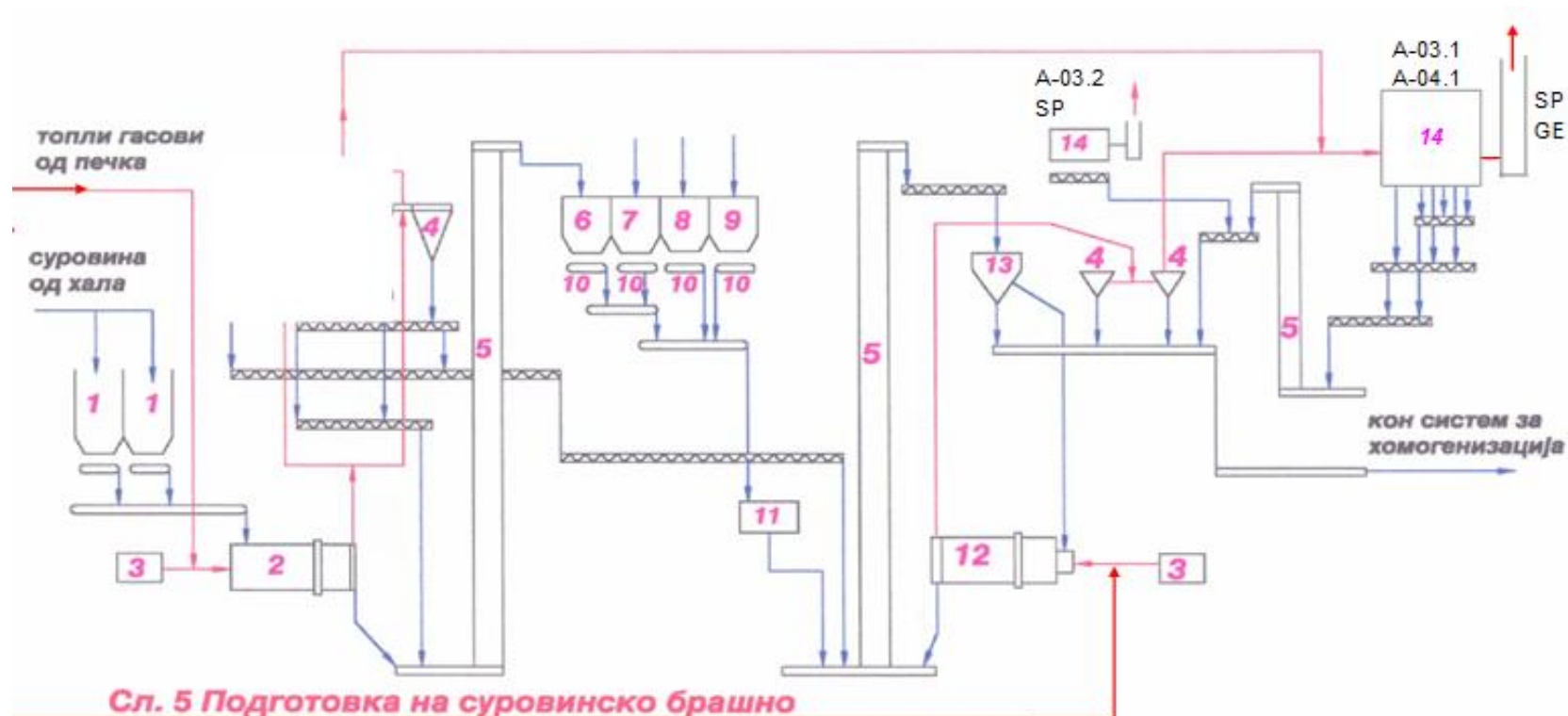
Прилог 2 Диспозиција на објекти во ТИТАН УСЈЕ



Прилог 3 Симплифицирана шема за експлоатација на лапорец со контролни точки

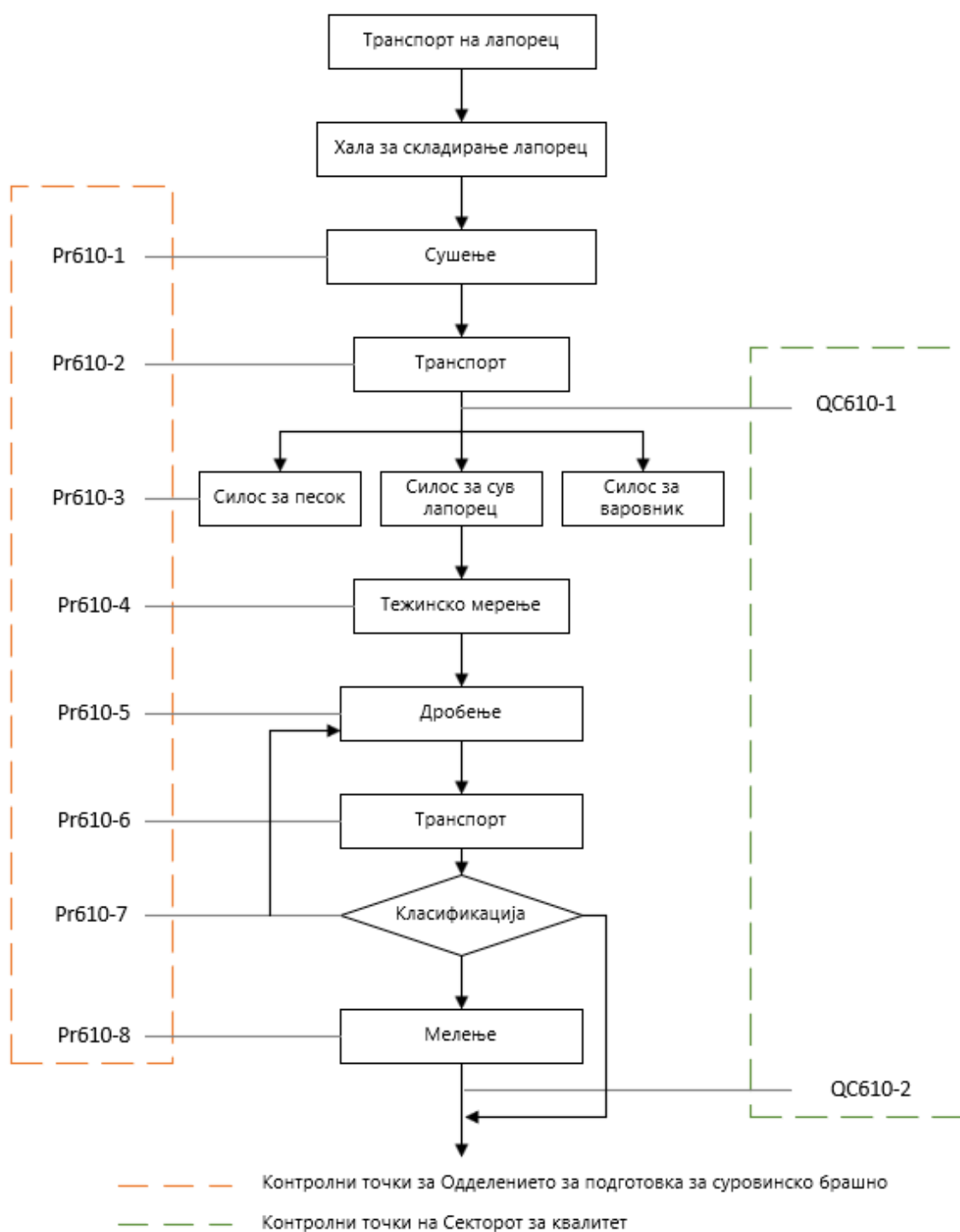


Прилог 4 Симплифицирана шема за подготовка на суровинско брашно со контролни точки

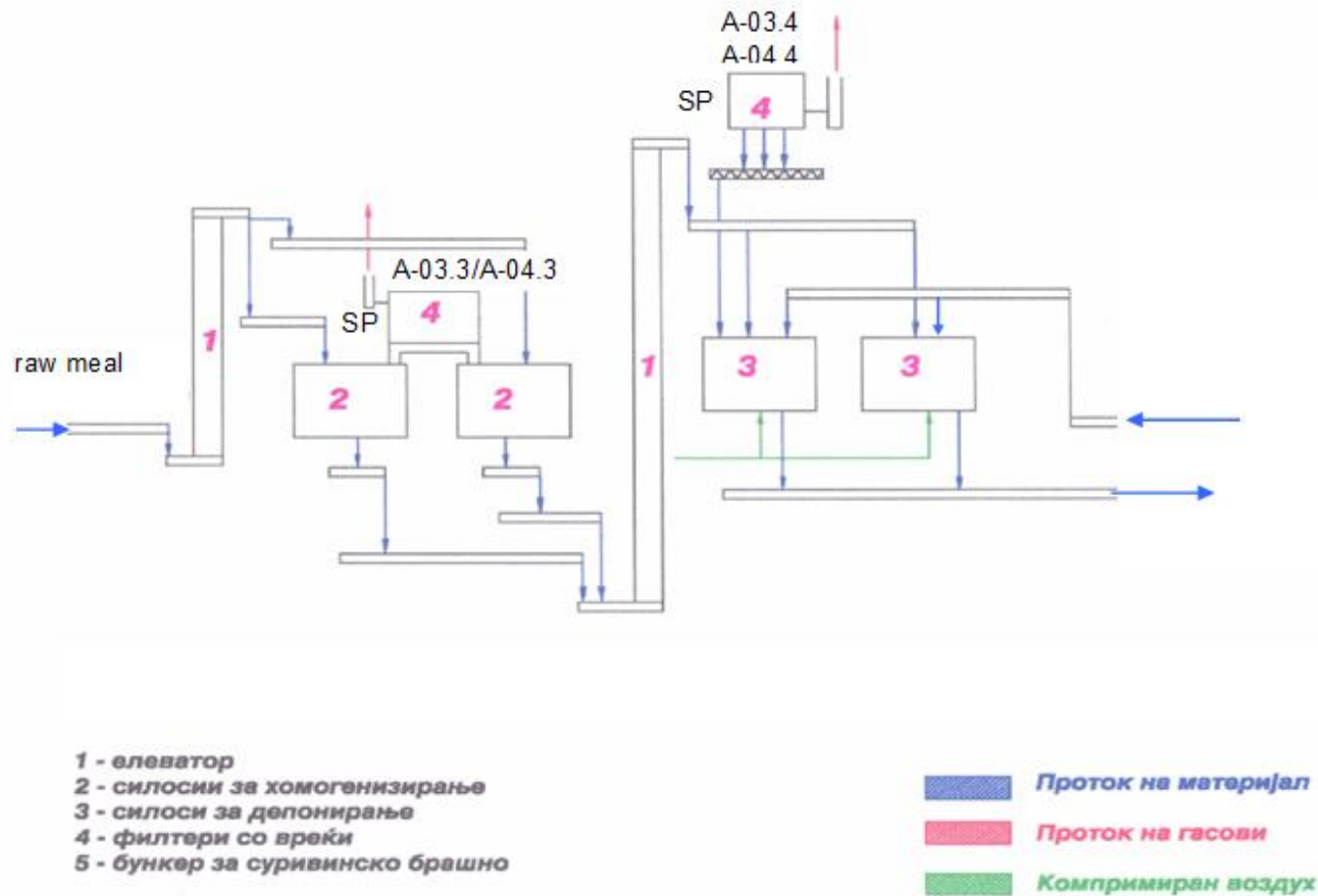


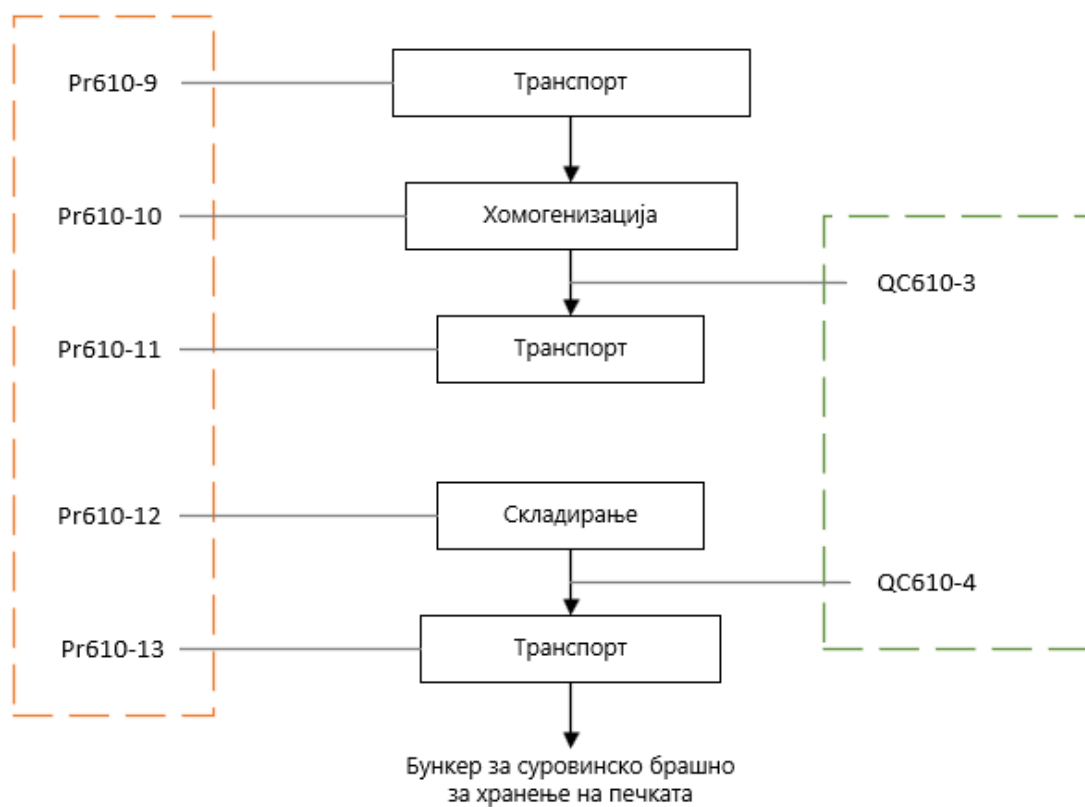
- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| 1- бункер за лапор | 9- бункер за пирит |
| 2- сушарница | 10- ваги за дозирање |
| 3- ложишта | 11- дробилка |
| 4- циклонски систем за отпрашување | 12- мелница |
| 5- елеватори | 13- сепаратор |
| 6- бункер за исушен лапор | 14- филтер со вреќи |
| 7- бункер | 15- електростатски филтер |
| 8- бункер за варовник | |

■ Проток на материјал
■ Проток на гасови



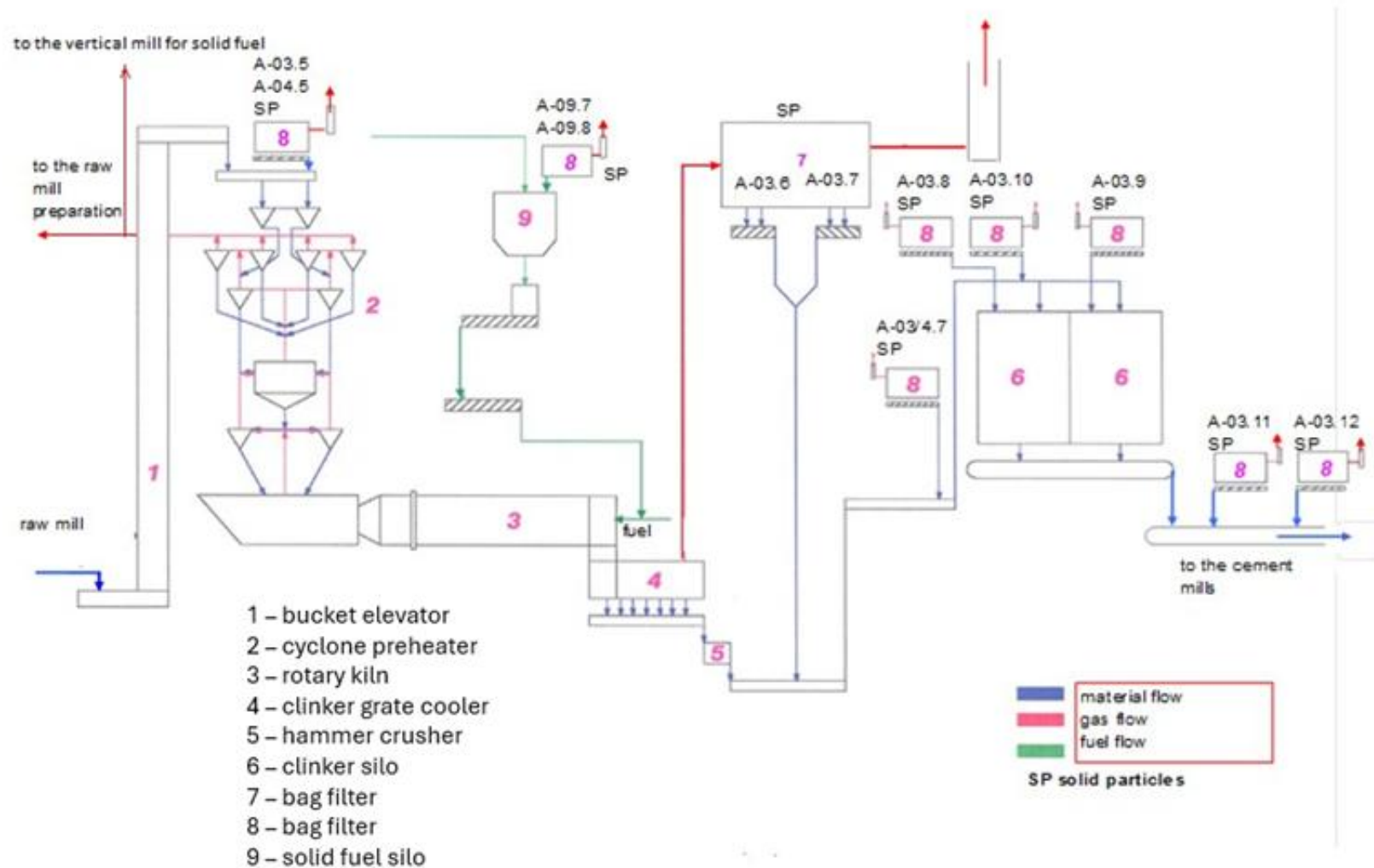
Прилог 5 Симплифицирана шема за подготовка на суровинско брашно – хомогенизација, со контролни точки

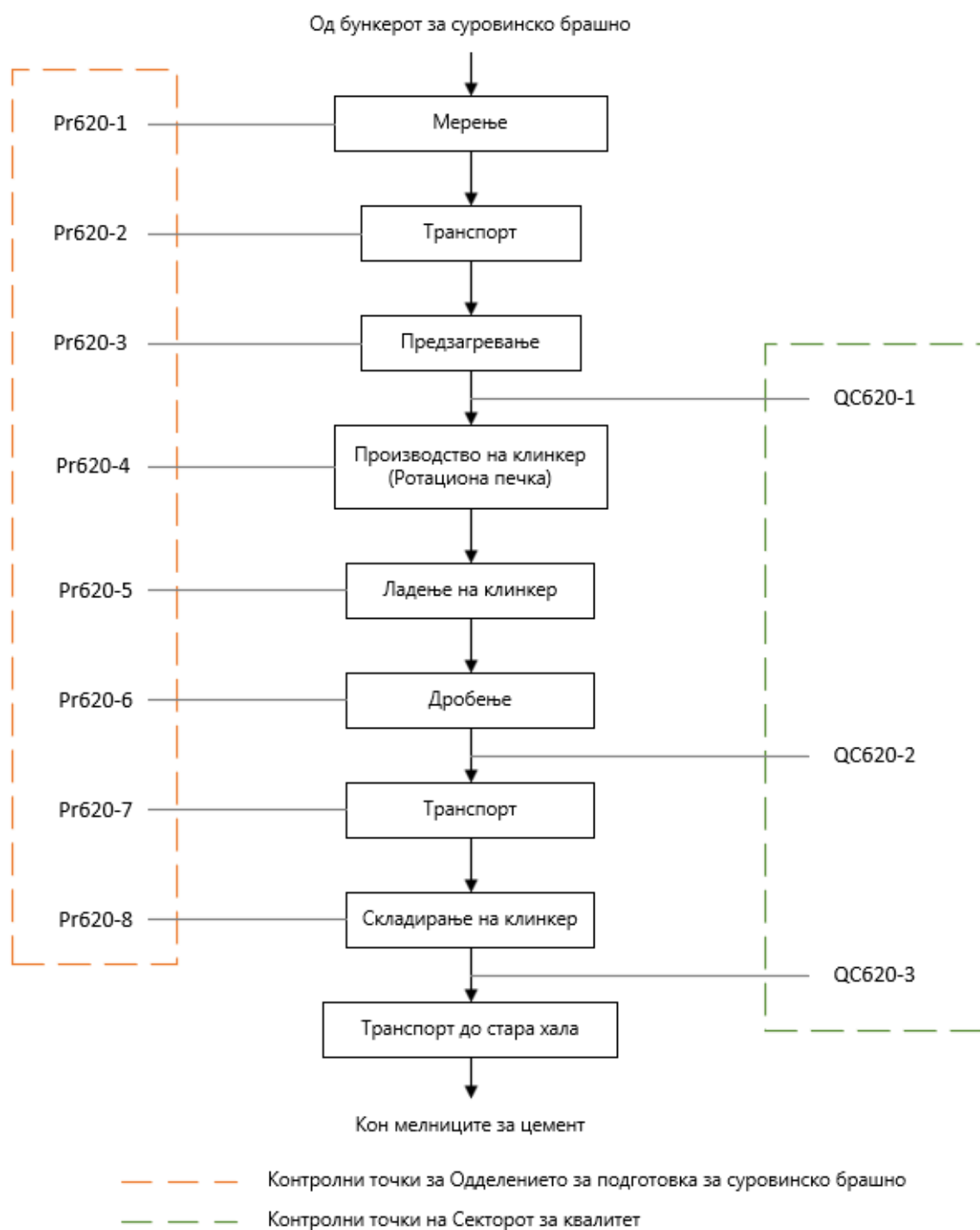




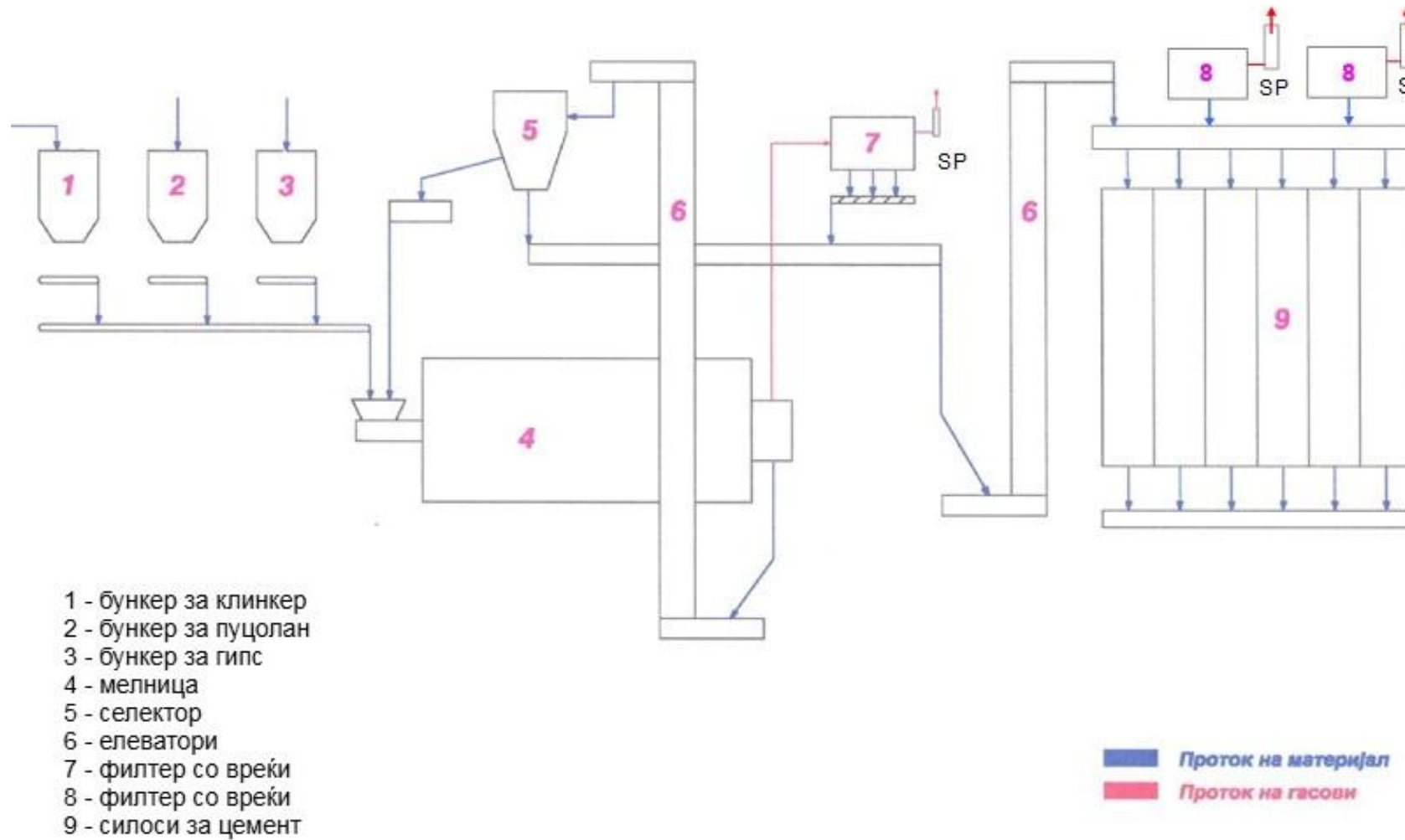
- — — — — Контролни точки за Одделението за подготовка за суровинско брашно
- — — — — Контролни точки на Секторот за квалитет

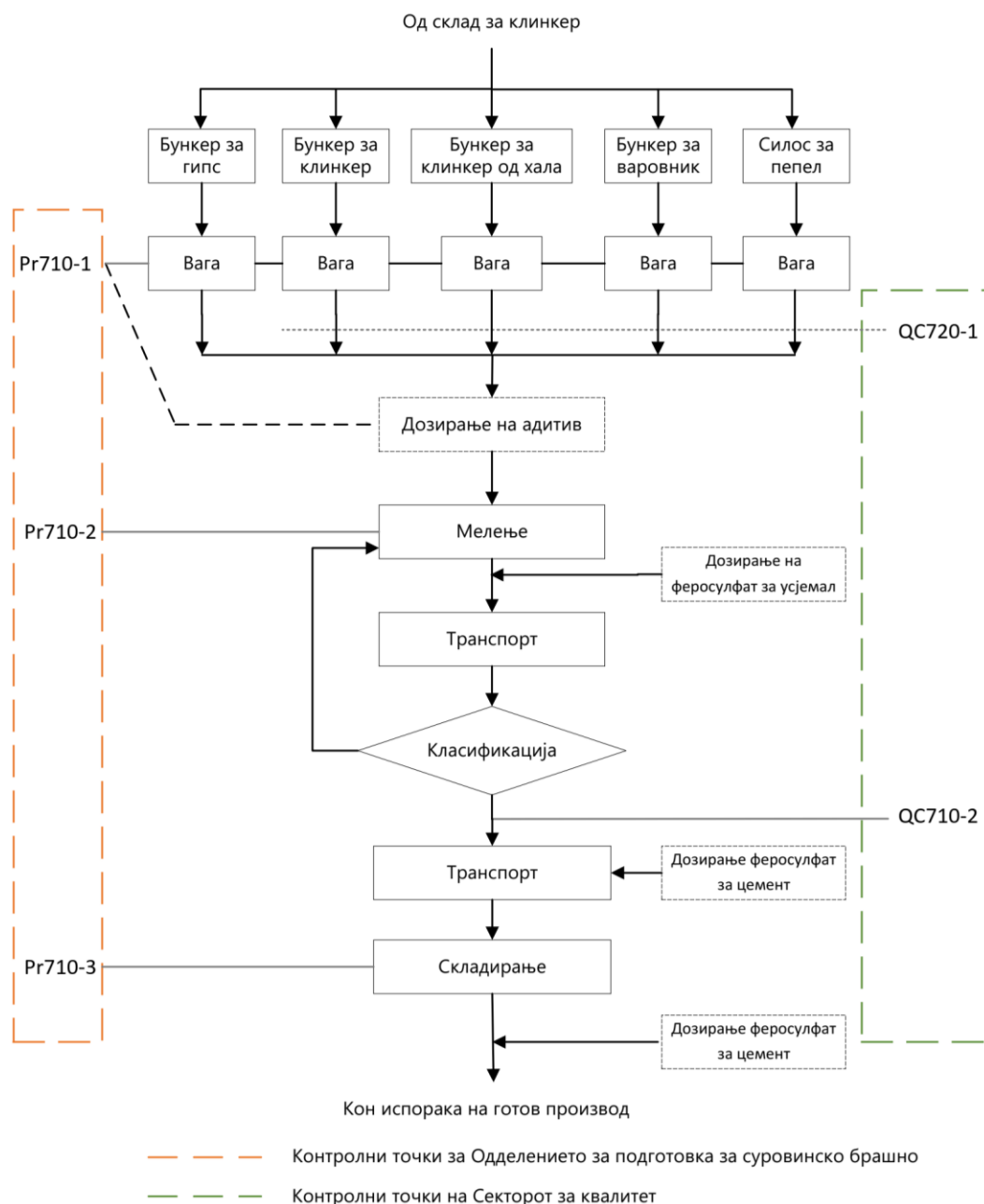
Прилог 6 Симплифицирана шема за печење на суровинското брашно, со контролни точки



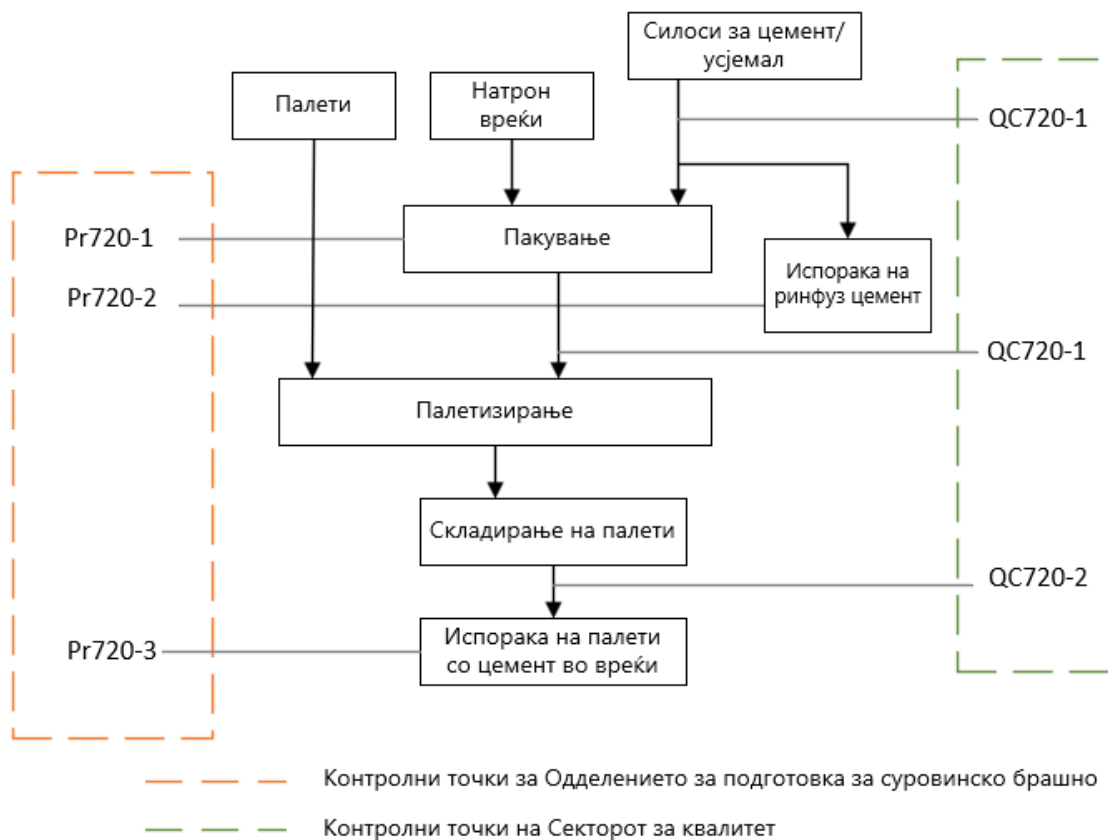


Прилог 7 Симплифицирана шема за производство на цемент, со контролни точки

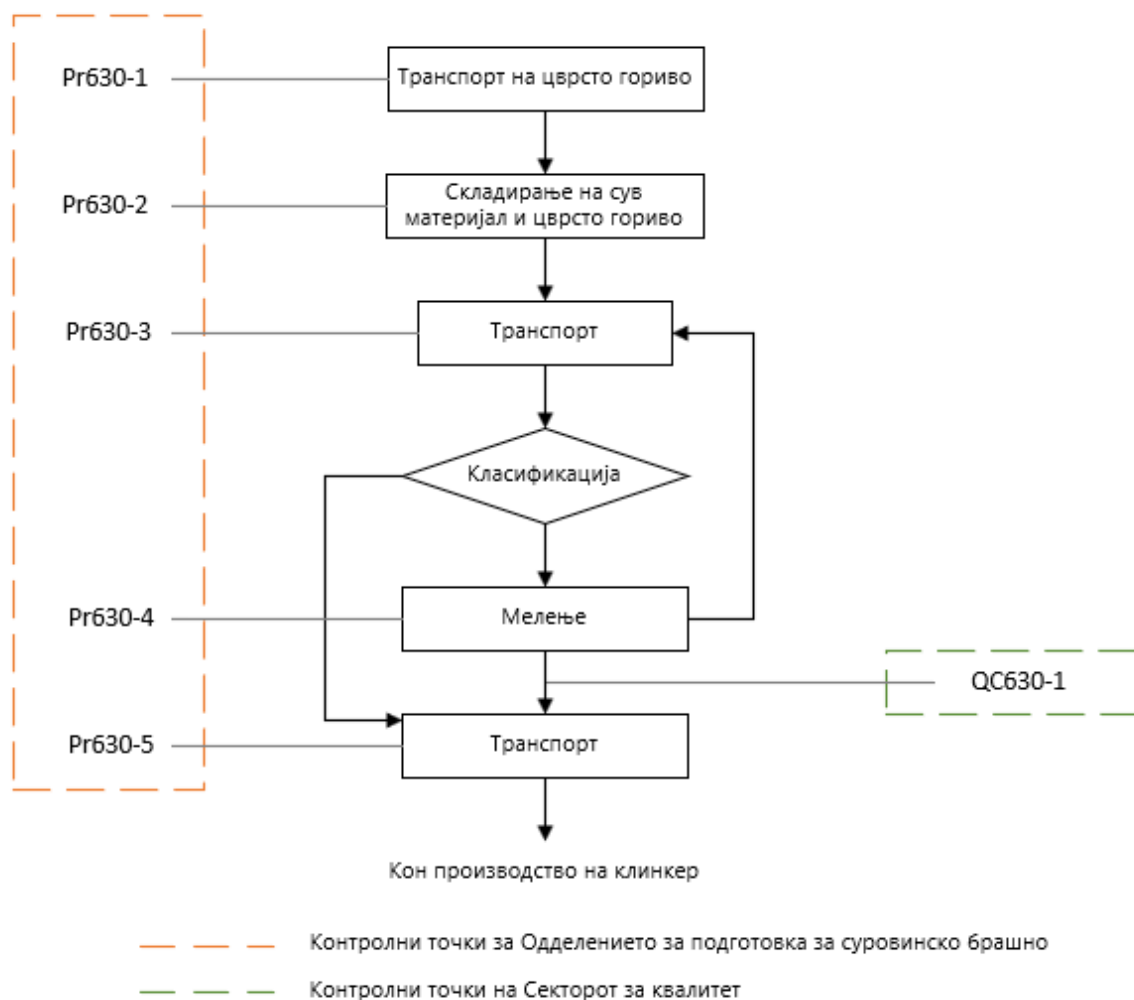




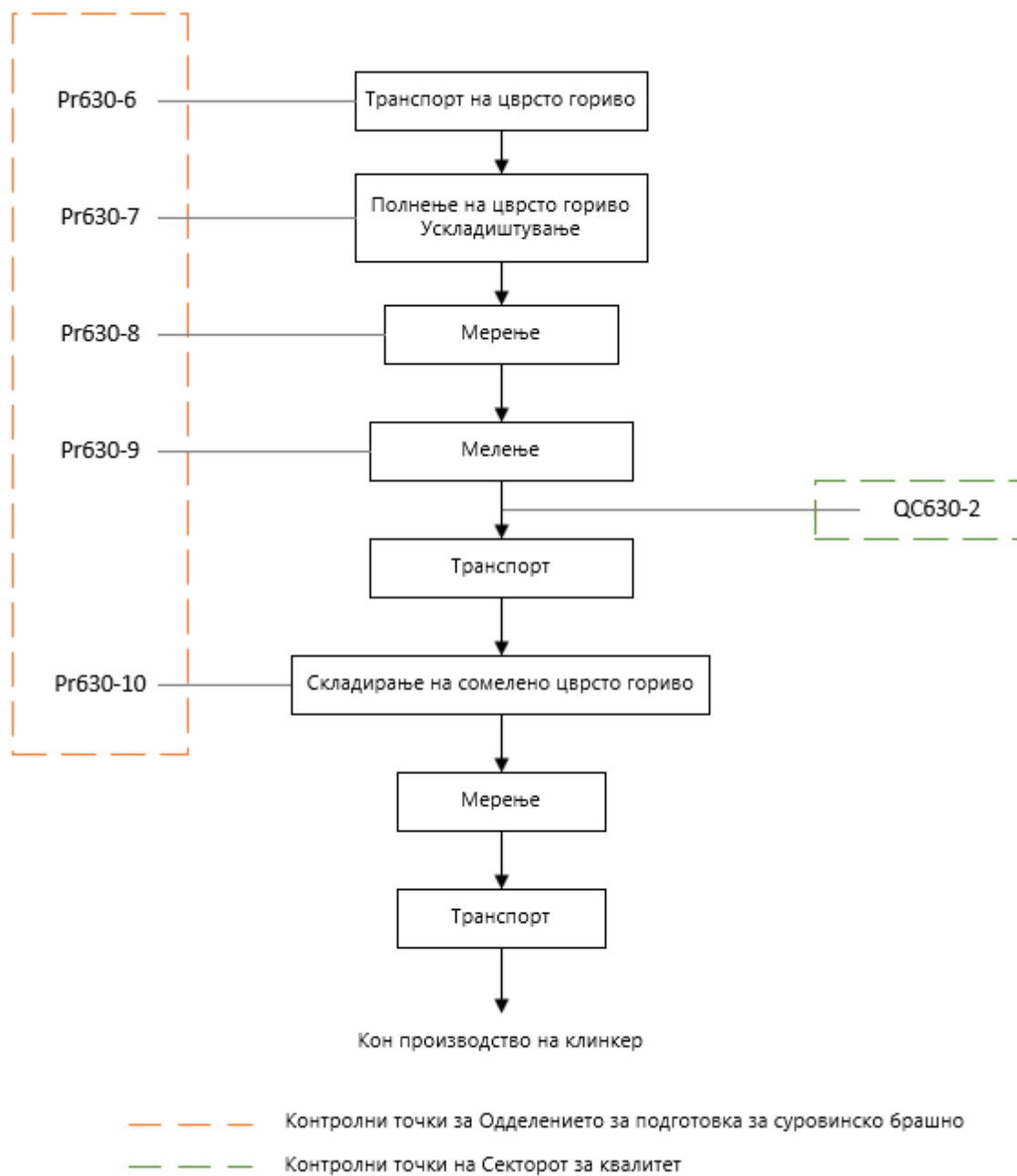
Прилог 8 Симплифицирана шема за складирање, пакување и испорака на цемент, со контролни точки



Прилог 9 Симплифицирана шема за подготовка на цврсто гориво во хоризонтална мелница, со контролни точки



Прилог 10 Симплифицирана шема за подготовка на цврсто гориво во вертикална мелница, со контролни точки



Прилог 11 Блок шема на технолошкиот процес на пречистување на атмосферски и површински промивни води

