

ДОДАТОК II

ОПИС НА ИНСТАЛАЦИЈАТА, НЕЈЗИНИТЕ ТЕХНИЧКИ ДЕЛОВИ И ДИРЕКТНО ПОВРЗАНИ АКТИВНОСТИ

Друштво за производство на акумулатори

“ТАБ МАК“ ДОО Пробиштип

Барање за измена на А интегрирана еколошка дозвола

ДОДАТОК II

ОПИС НА ИНСТАЛАЦИЈАТА, НЕЈЗИНИТЕ ТЕХНИЧКИ ДЕЛОВИ И ДИРЕКТНО ПОВРЗАНИ АКТИВНОСТИ

Содржина:

ДОДАТОК II.....	1
ОПИС НА ИНСТАЛАЦИЈАТА, НЕЈЗИНИТЕ ТЕХНИЧКИ ДЕЛОВИ И ДИРЕКТНО ПОВРЗАНИ АКТИВНОСТИ.....	1
Вовед.....	6
II.1. Општи информации за инсталацијата	6
III.1.1. Микролокација на инсталацијата	7
III.1.2. Преглед на објекти на инсталацијата кои го дефинираат опфатот	8
II.1.2.1. Аналитичка и електрофизичка лабораторија	11
II.2. Погон за производство на олово од секундарни сировини – Рециклажа – Хала 13	14
II.3. Погон за производство на оловен оксид и тракциони плочи, лиење на решетки, пастирање, монтажа на акумулатори, формирање на стартер и тракциони акумулатори (Хала 1)	18
Производство на оловна паста.....	19
Производство на стартер плочи и негативни тракциони плочи	20
Зреење на стартер плочи и тракциони плочи.....	21
Производство на лиени стартер решетки	22
Производство на експандирана решетка.....	25
Производство на позитивни тракциони решетки	26
Производство на позитивни тубуларни плочи	27
Монтажа на стартер батерии.....	28

Формирање на стартер акумулатори	29
II.4. Погон 2 за монтажа и формирање на индустриски батерии и DC формација.....	31
Монтажа на индустриски батерии	31
Формирање на тракциони ќелии -	32
ДЦ Формација со систем за рециркулација на вода и зафаќање на пареи на сулфурна киселина	32
II.5. Инсталирана опрема во инсталацијата	36
Технички податоци на сушара за оловни плочи ДЦ3	42
Горилник и линија на горилникот	42
Ладење со вода	43
Циркуларен систем.....	43
Експлозиска врата	44
Електро ормар со контролер.....	44
III.5.1. Филтерски системи	44
II.5.1.1. Филтри во Хала 1.....	45
II.5.1.1.1. Филтри во процесот на производство на плочи – тракциони плочи	45
II.5.1.1.2. Филтри во процесот на монтирање на акумулатори	46
II.5.1.1.3. Филтри во процесот на лиење на решетки	48
II.5.1.1.4. Филтри во процесот на пастирање.....	49
II.5.1.1.5. Филтри во процесот на формирање на стартер и тракциони акумулатори	50
II.5.1.2. Филтри во Хала 2.....	52
II.5.1.2.1. Филтер во процесот на монтажа на индустриски батерии..	52
II.5.1.2.2. Филтри во процесот на формирање на индустриски батерии	53
II.5.1.2.3. Филтри во процесот на DC формација.....	53
II.5.1.3. Филтри во Хала 3.....	55
II.5.1.3.1. Филтри во процесот на рециклирање на олово.....	55

II.6.	Водоснабдување.....	56
II.7.	Одведување на отпадни води.....	56
III.7.1.	Технолошки отпадни води.....	57
III.7.2.	Атмосферски води.....	59
III.7.3.	Урбани отпадни води.....	60
ПРИЛОЗИ КОН ДОДАТОК II		62
Прилог II.1.	Ситуација на инсталацијата „ТАБ МАК“ доо Пробиштип – објекти кои влегуваат во опсег на инсталацијата.....	63
Прилог II.1.1.	Сегашна ситуација на Хала (Погон) 2	64
Прилог II.1.2.	Сегашна ситуација на Хала 1 основа и прв кат	66
Прилог II.1.3.	Ситуација со доградба на хала 1	68
Прилог II.1.4.	Ситуација на Хала 13 - Рециклажа	70
Прилог II.2.	Шематски приказ на технолошки процеси кои се одвиваат во рамки на инсталацијата	72
Прилог II.2.1.	Технолошка шема за процес на рециклирање	73
Прилог II.2.2.	Шема на технолошки процес за производство на оловен оксид	74
Прилог II.2.3.	Шема на технолошки процес за производство на тракциони плочи	75
Прилог II.2.4.	Технолошка шема за лиење на решетки.....	76
Прилог II.2.5.	Шема на технолошки процес за производство на плочи.....	77
Прилог II.2.6.	Технолошка шема за монтажа на акумулатори (Монтажа 1 – стартер батерии), (Монтажа 2 – Тракциони ќелии)	78
Прилог II.2.7.	Шематски приказ за добивање на експандирана решетка.....	79
Прилог II.2.8.	Шематски приказ на процес на формирање на стартер и тракциони батерии	80
Прилог II.3.	Шематски приказ на реконструкција на дел од произведен погон - Хала13 во магацин за готов производ	81
Прилог II.4.	Инсталирана опрема во рамки на инсталацијата “ТАБ МАК“ ...	83
Прилог II.4.1.	Шематски приказ на млин за производство на оловен оксид	85
Прилог II.4.2.	Скица на постројка за сепарација.....	86

Прилог II.4.3.	Шема на ротациона печка за топење на секундарно олово...	87
Прилог II.4.4.	Станица за третман на индустриски отпадни води	88
Прилог II.4.5.	Шематски приказ на ПСОВ за комунални води.....	89
Прилог II.4.6.	Филтер над машини за лиење на решетки, ситни делови, брусене на плочи, Хади 1, 2 и 3 Optiflo со тип на филтер 4RC 112	90
Прилог II.4.7.	Филтер за 4 монтажни линии на акумулатори во Одделението за производство на плочи	91
Прилог II.4.8.	Филтер за машина за полнење на вреќички за плочи DFO 4-48- Одделение за производство на позитивни тракциони плочи	92
Прилог II.5.	Шема за целокупниот процес во рамки на 3 погони во “ТАБ МАК”	93
Прилог II.6.	Изјава за користење на објектите во рамки на инсталацијата..	94

ВОВЕД

Инсталацијата за производство на акумулатори „ТАБ МАК“ ДОО Пробиштип, со седиште на ул. „Македонски Революционери“ бр. 50 има основна дејност производство на олово - киселински батерии (акумулатори) и искористување на секундарно олово со преработка на стари и отпадни акумулатори.

Друштво за производство на акумулатори „ТАБ МАК“ ДОО Пробиштип е сопственик на објектите со кои управува и во кои се одвива процесот на производство, како и земјиштето на кое се лоцирани објектите и инфраструктурата со кои располага инсталацијата.

II.1. ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА ИНСТАЛАЦИЈАТА

Инсталацијата во 2019 година произвела 1.481.870 парчиња стартер батерии и 288.829 парчиња тракциони ќелии. Само 3% од целокупното производство го пласира на домашниот пазар, а останатото производство од 97% се извезува на западноевропските пазари, Русија, Украина и други земји. Во инсталацијата до Септември 2020 година се вработени 450 лица.

За потребите на производството инсталацијата „ТАБ МАК“ ги користи следните погони:

– **Хала 1:** Погон за производство на оловен оксид и позитивни тракциони плочи, лиење на решетки, пастирање, монтажа на акумулатори и формирање на стартер и тракциони акумулатори;

- лиење на стартер и тракциони решетки и ситни делови;
- експандирање;
- пастирање и зреење;
- производство на оловен оксид;
- производство на позитивна тракциона плоча;
- сулфатизација и зреење на позитивни тракциони плочи;
- монтажа на акумулатори;
- формирање на стартер и тракциони акумулатори;

– **Хала 2:** Погон за монтажа и формирање на индустриски батерии и ДЦ формација

- Монтажа на индустриски батерии;
- Формирање на индустриски батерии;
- DC Формација;

– **Хала 13:** Погон за производство на олово од секундарни сировини – Рециклажа:

- Одделение за кршење и сепарација на отпадни оловни кисели батерии;
- Одделение за производство на олово и оловно - антимонова легура од секундарни сировини.

Преостанатите погони во склоп на инсталацијата имаат услужна функција на производството за складирање, потребување на сировини, простории за работниците, одржување на опрема итн.

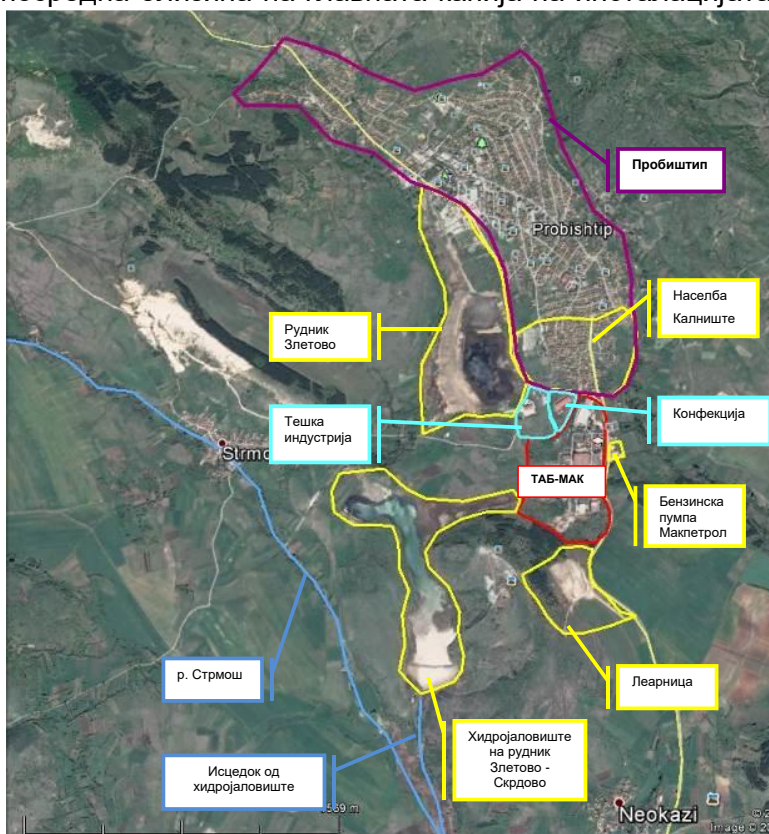
Со цел постигнување поголема ефикасност и унапредување на технолошкиот процес, компанијата „ТАБ МАК“ во изминатиот период вовеле измени во однос на локациска поставеност на технолошките линии, набавка на нова опрема, ефикасно користење на ресурсите, намалување на емисиите во животната средина, зголемено производство, зголемен број на вработени, што е причина инсталацијата да поднесе Барање за измени и дополнување на добиената А-интегрирана еколошка дозвола со бр. УП1-11/3-578/2017.

Инсталацијата на “ТАБ МАК“ ДОО за која се бара измена на дозволата, е лоцирана на подрачјето на општина Пробиштип. Фабриката за акумулатори, во чијшто состав е и погонот за рециклирање на акумулатори се наоѓа во близина на Калниште- Пробиштип, на надморска висина од околу 560 m.

III.1.1. Микролокација на инсталацијата

Инсталацијата е лоцирана во индустриската зона на градот Пробиштип на ул. „Македонски Револуционери“ бр. 50 и зафаќа вкупна површина од 334.500m².

Од север, инсталацијата граничи со конфекциски комбинат и тешка индустрија, Рудник Злетово и населбата Калниште (околу 2000 жители) која е дел од градот Пробиштип (површина од 329 км² и е центар на општина Пробиштип која ја сочинуваат 37 населени места. Градот има 16.193 жители). Населеното место Калниште е оддалечено од оградата на инсталацијата само 30 метри до првите куќи од населбата. На исток инсталацијата граничи со регионалниот пат Р-1205 и бензинската станица Макпетрол која се наоѓа во непосредна близина на главната капија на инсталацијата. На југ инсталацијата граничи со парцели наменети за лесна и тешка индустрија, на едната од парцелите започната е изградба на леарница. На запад инсталацијата се граничи со ридот Озрен позади кој е лоцирано хидројаловиштето на рудникот Злетово наречен „Скрдово“. На Слика 1 е прикажана предметната локација на инсталацијата со нејзината непосредна околина.



Слика 1 Изглед на предметната локација и нејзината непосредна околина

III.1.2. Преглед на објекти на инсталацијата кои го дефинираат опфатот

Од вкупна површина на парцелата, со објекти се зафатени 44.895m². Инсталацијата се состои од вкупно 28 објекти од кои само три се користат за изведување на производната дејност на инсталацијата, останатите објекти претставуваат споредни услужни објекти на производството во поглед на складирање, припрема на сировина, требување, одржување на опрема, помошни објекти за работниците и административниот персонал итн.

На следната табела се прикажани сите составни објекти на инсталацијата кои ќе бидат опфат на А- интегрираната дозвола.

Табела 1 Составни објекти на инсталацијата “ТАБ МАК” кои ќе бидат опфат на измената на А- интегрираната дозвола.

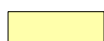
Составни објекти на инсталацијата “ТАБ МАК” кои ќе бидат опфат на измената на А- интегрираната дозвола		
	Објект	Површина (m ²)
1.	Производство на плочи - тракциони плочи, производство на оловен оксид – млин, Лиене на решетки, пастирање, монтажа на акумулатори, формирање на стартер и тракциони акумулатори	6.378,1
2.	Монтажа на индустриски батерии, формирање на индустриски батерии, DC Формација	14.231,1
3.	Управна зграда	270
4.	Празна хала	837,7
5.	Пријавница	37
6.	Паркинг простор	2.500
7.	Гардероби, перална, санитарни простори	738,7
8.	Магацин за готов производ	2.003
9.	Празна хала	636
10.	Приватна сопственост (не е во употреба на инсталацијата)	2.619
11.	Гардероби, санитарни простории	738,7
12.	Магацин за репроматеријали	10.000
13.	Погон за сепарација и рециклирање на стари акумулатори	9.456
14.	Магацин за секундарни сировини и репроматеријали	1.749
15.	Машинска работилница	1.760
16.	Пречистителна станица за индустриски води	414,3
17.	Станица за пропан-бутан	73,3
18.	Трафостаница	175,6
19.	Празна хала	1.027
20.	Гаражи	336
21.	Магацин за репроматеријали	962,1
22.	Магацин за сервисирање на вилушкар	774,1
23.	Празна хала	446,5
24.	Празна хала	299

Составни објекти на инсталацијата “ТАБ МАК“ кои ќе бидат опфат на измената на А- интегрираната дозвола		
	Објект	Површина (m ²)
25.	Празна хала	167,4
26.	Празна хала	76,6
27.	Пречистителна станица за комунални отпадни води	

Легенда:



Објекти во кои се изведуваат производни активности во рамки на инсталацијата



Објекти кои се надвор од употреба и не спаѓаат во опфатот на инсталацијата и А - дозволата

Ситуациите на активните погони за производство во рамки на инсталацијата се прикажани во Прилог II.1, II.1.1, II.1.2, II.1.3 на додатокот.

Во Прилог II.1 на додатокот е даден шематски приказ на составните објекти на инсталацијата кои влегуваат во опсег на дозволата. Од страна на врвното раководство е потпишана Изјава за објектите кои ќе бидат во употреба на инсталацијата со цел да се дефинира опсегот на инсталацијата за потребите на А интегрираната еколошка дозвола. Потпишаната Изјава е дадена во Прилог II.4 на ова барањето за измена и дополнување на А дозволата.

За правилно функционирање на техничко технолошкиот процес во компанијата “ТАБ МАК“ ДОО Пробиштип, во кругот на фабриката инсталирани се пропратни објекти кои се неопходни во производниот процес на акумулатори и батерии.

Попратните објекти (Прикажани на сликите подолу) кои се неопходни за функционирање на главните производни објекти на инсталацијата се:

- Станица за пропан-бутан гас;
- Подземен резервоар за течен нафтен гас;
- Резервоари за сулфурна киселина;
- Станица за течен кислород (на три локации до трите производни погони);
- Трансформаторска станица;
- Магазин за горива и мазива.



Слика 2 Станица за пропан-бутан гас



Слика 3 Подземен резервоар за течен нафтен гас



Слика 4 Резервоар за сулфурна киселина



Слика 5 Станица за течен кислород (на три локации до трите производни погони)



Слика 6 Трансформаторска станица



Слика 7 Магацин за горива и мазива

Сите овие објекти се сместени во кругот на инсталацијата кој е ограден и заштитен од пристап на неовластени лица сепак заради нивниот карактер и ризиците кои можат да ги предизвикаат при нивното користење истите се сместени изолирано од производствените погони за батерии и акумулатори, управната зграда и магацинските простори, и исто така се заштитени со посебна ограда која не дозволува пристап на неовластени лица од вработените и на нивната ограда се поставени знаци за предупредување и неопходни мерки за заштита на лицата кои оперираат со истите, а со цел да се сведат на минимум ризиците во случај на појава на хаварија.

II.1.2.1. Аналитичка и електрофизичка лабораторија

Во рамките на инсталацијата сместена во склоп на Хала 1 – Производство на акумулатори се наоѓа и аналитичка и електротехника лабораторија во која за потребите на инсталацијата се вршат испитувања на влезната сировина и готовиот производ. Во склоп на Производната хала за рециклирање се наоѓа и спектрофотометар кој се користи за анализа на рафинираното олово по процесот на топење.

Во склоп на инсталацијата се наоѓа и лабораторија за испитување на електрофизичките и хемиските својства на сировините и готовиот производ и анализи

на отпадни води. Лабораторијата е сместена во засебна просторија во производен погон број 2, за производство на стартер и тракциони батерии.

Во електрофизичката лабораторија се врши:

- Тестирање на стартер акумулатори;
- Тестирање на индустриски елементи;
- Тестирање на батерии исфрлени од HVT/HRDT;
- Тестирање на нови типови на батерии;
- Изработка на неделен извештај;
- Набавка, калибрација и издавање на мерни инструменти;
- Тестирање и поправка на мерни инструменти;

Во хемиската лабораторија се врши:

- Анализа на влезни сировини: H_2SO_4 ;
- Анализа на полупроизводи од процесот на производство:
 - Анализа на PbO ;
 - Анализа на пастирани плочи;
 - Анализа на H_2SO_4 ;
 - Анализа на отпадни води;
 - Анализа на метални проби на квантометар;
 - Анализа на содржина на никел во сулфурна киселина;
- Припрема на проби;
- Припрема на раствори до одредена концентрација;
- Изработка на извештај од извршените мерења;
- Анализа на вода со апарат WTW Multi 3320 со кој се мери:
 - температура;
 - pH;
 - суспендирани материи;
 - растворени соли;
 - вкупно растворени цврсти материи (TDS);
 - концентрација на јони (ISE);
 - електроспроводливост;
 - потенцијали за намалување на оксидацијата (ORP)
- Анализи на отпадни води по излез од станица за третман на отпадни води во рамки на инсталацијата:
 - pH;
 - суспендирани честици (mg/l);

- сув остаток (mg/l);
- сулфати (mg/l);
- никел (mg/l);

Детален опис на подземните ТНГ резервоари и резервоарот за сулфурна киселина се дадени во Додаток 5 – Ракување со сировини, меѓу производи и готов производ на оваа апликација.

II.2. Технолошки процеси во рамки на инсталацијата

Во компанијата “ТАБ МАК” производството на стартер акумулатори и тракциони ќелии се реализира во три погони:

1. Погон за монтажа и формирање на индустриски батерии и ДЦ формација (**Хала 2**);
 - Монтажа на индустриски батерии,
 - Формирање на индустриски батерии,
 - DC Формација;
2. Погон за производство на оловен оксид и позитивни тракциони плочи, лиење на решетки, пастирање, монтажа на акумулатори и формирање на стартер и тракциони акумулатори (**Хала 1**);
 - лиење на стартер и тракциони решетки I sitni delovi;
 - експандирање;
 - пастирање и зреење;
 - производство на оловен оксид;
 - производство на позитивна тракциона плоча;
 - сулфатизација и зреење на позитивни тракциони плочи;
 - монтажа на акумулатори
 - формирање на стартер и тракциони акумулатори
3. Погон за производство на олово од секундарни сировини – Рециклажа (**Хала 13**):
 - Одделение за кршење и сепарација на отпадни оловни кисели батерии;
 - Одделение за производство на олово и оловно - антимонова легура од секундарни сировини

Главните процеси во трите погони ги сочинуваат поодделни процеси и тоа:

- Процес на рециклирање на отпадни акумулатори;
- Процес на производство на олово и легури;
- Процес на производство на стартер и тракциони плочи;

- Монтажа на стартер акумулатори;
- Монтажа на индустриски батерии;
- Формирање на стартер акумулатори;
- Формирање на индустриски батерии;
- DC формација.

Во [Прилог II.2](#) на овој Додаток е дадена сумарна шема на сите технолошки процеси кои се одвиваат во рамки на инсталацијата. Во [Прилог II.5](#) е прикажан целокупниот процес во сите три погони со вклучена опрема и филтри монтирана во инсталацијата.

II.2. ПОГОН ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ОЛОВО ОД СЕКУНДАРНИ СУРОВИНИ – РЕЦИКЛАЖА – ХАЛА 13

Првичен чекор во производниот процес на компанијата “ТАБ МАК” претставува процесот на рециклирање на отпадни акумулатори.

Процесот на рециклирање на отпадни акумулатори опфаќа кршење и сепарација на отпадни оловни батерии и производство на рафинирано олово, олово антимонова легура, и олово-калциумова легура од секундарни сировини.

Одделение за кршење и сепарација на отпадни оловни кисели батерии

Процесот го сочинуваат кршењето на акумулаторите и одделувањето на компонентите една од друга. Акумулаторите се поставуваат во одделението за кршење и сепарација на отпадни оловни кисели батерии на под кој е киселински отпорен. Отпадните акумулатори (со максимална должина од 610 mm и максимална маса од 45 kg) вклучувајќи ја кутијата, капачиња и електролитот се носат во одделот за дробење со помош на вилушкари, еден по еден се поставуваат на тракаст транспортер со променлива брзина којшто ги шаржира во сипката на дробилката. Дробилката е опремена со чекани коишто се поставени на дискови, а тие пак се монтирани на ротирачка осовина. Чеканите ги кршат акумулаторите на мали парчиња. Столбчињата, конекторите и некои поголеми парчиња од решетките излегуваат од дробилката како потешки оловни парчиња.



Слика 8 Погон за сепарација и рециклирање

Пастата од решетките се уситнува и се испира со континуиран проток од раствор кој се пумпа од резервоарот за сепарација.

Пластичните кутии и капаците се кршат во вид на парчиња од средна големина. Електролитот од акумулаторите кој се шаржира во дробилката станува дел од растворот којшто рециркулира од резервоарот за сепарација кон дробилката заради испирање и ладење. Сите фракции од дробилката преку решетка поставена на нејзиното дно доаѓаат во полжавест транспортер. Тоа овозможува да се лимитира големината на парчињата, бидејќи поголемите остануваат на решетката сè додека не се уситнат доволно за да минат низ отворите.

Крупната фракција која ја чинат пластика, сепаратори и поголеми оловни парчиња доаѓа во вториот резервоар, во кој, најтешката фракција, металните делови како столбчиња, контакти и делови од решетките се таложат, додека полесните делови, пластиката и сепараторите се изнесуваат од резервоарот со континуиран нагорен проток на раствор којшто се пумпа од првиот резервоар низ дното од вториот.

Металните парчиња исталожени на дното од резервоарот се изнесуваат со полжавест транспортер и пред испустот од него се испираат од евентуално заостанатата паста со чиста вода низ специјално поставени прскалки.

Полесните фракции се изнесуваат од вториот резервоар на второ континуирано подвижно сито, на кое се испира заостанатата паста од сепараторите и пластиката. Испирањето се врши со специјален прохромски барабан, во кој се инсталирани прскалки, и истиот ротира. Пастата паѓа во третиот резервоар под барабанот во кој се таложи и се носи во бокс за паста.

Пастата од првиот и третиот резервоар се собира и се носи во складираниот простор со помош на полжавести транспортери.

Растворот од третиот резервоар се пумпа во две затворени кола, едното води преку дробилката за испирање на искршените делови од акумулаторите, а другото низ дното на резервоарот за метални парчиња за да створи нагорен проток со кој се сепарираат тешките парчиња.

Вишокот раствор од третиот резервоар истекува во таложници од каде се упатува во постројката за третман на отпадните води или се враќа на рецикулација во системот за сепарација.

Крупните парчиња од второто подвижно сито се испуштаат во четвртиот резервоар, во кој полипропиленот испливува, полиетиленските сепаратори пропаѓаат на дното.

Полипропиленската фракција се извлекува со помош на полжавест транспортер во кој се врши и финално перење со свежа вода.

Сепараторите се отстрануваат со друг полжавест транспортер по финалното испирање со свежа вода.

Од системот за дробење и сепарација настануваат пет различни фракции:

- Метално олово и оловно антимонова легура, составени од столпчиња, конектори и парчиња од решетки со 4-5% влага;
- Паста која ја чинат сулфат и оксиди на оловото, како и фини метални парчиња од решетките. Содржината на влага во пастата е 30 до 40%;
- Полипропиленски чипс, погоден за рециклирање, кој согласно Договор се предава на натамошна преработка;
- Сепаратори кои во основа претставуваат отпад кој се одлага на депонија, за кои во моментот има преземач;
- Електролит на сулфурна киселина кој се носи на третман во постројката за отпадни води, но истиот претходно поминува низ таложник.

Заради намалување на количеството троска и работната температура на печката, како и за заштита на воздухот од загадување, пастата се неутрализира, односно

сулфатот во неа реагира со натриум карбонат или хидроксид и како оловен карбонат или хидроксид да се шаржира во печката.

Одделение за производство на олово и оловно - антимонова легура од секундарни сировини

Топењето се изведува во две идентични кратки ротациони печки. Во процесот на топењето оловото од хемиските соединенија (оксид, карбонат, диоксид), се редуцира до елементарна форма и како растоп се собира на дното на печката.

Дел од примесите во шаржата, вклучувајќи го антимонот се раствораат во растопеното олово и се излеваат со него на крајот од процесот.

Шаржата за топење се состои од метални оловни парчиња, паста, железни струготини или парчиња и калцинирана сода. Железото има улога на колектор на сулфурот кој го фиксира како FeS , Na_2CO_3 е топител, чија улога е да ја снижи температурата на топење и да ја намали вискозноста на троската.

Гасовите од согорување на горивото, како и оние кои се создаваат во процесот се извлекуваат со вентилатор и преку филтер со вреќи се исфрлаат во атмосферата.

Со оглед на тоа дека како шаржа во погонот се користат само отпадни акумулатори и отпад од производство на акумулатори, нечистотиите во суровото секундарно олово се исклучиво во врска со примесите во акумулаторското олово односно со готовите акумулатори, како и додатоците кои се користат во процесот на преработката, како редуцентот, содата, железните струготини.

Основните примеси од кои треба да се ослободи оловото се бакарот (најчесто доаѓа со клеми од месинг), антимонот и евентуално арсенот, калајот и среброто. Грубо одбакување на оловото е можно со оставање на растопот полека да се лади, со што се намалува растворливоста на бакарот во оловото и се одделуваат кристали на бакар и интерметални соединенија со другите примеси.

Произведеното рафинирано олово или оловни легури од казаните со помош на машина за лиење на блокови се леат во блокови и истите се складираат во магацин за рафинирано олово и оловни легури.

Шематскиот приказ на технолошкиот процес на рециклирање на отпадни акумулатори е даден во Прилог II.2.1 на овој Додаток.

Во текот на 2019 година, во инсталацијата “ТАБ МАК” е направена реорганизација на просторот во производните хали, што наметна и реконструкција на постоечкиот производен погон 13 во магацин за готови производи, со цел подобрување на условите

за складирање на готовиот производ согласно барањата на националното законодавство и најдобрите светски практики.

Во Хала 13 за рециклирање на акумулатори, во рафинација започнато е со преместување на дел од опремата и монтирање на нова опрема (филтер преса, агитатори и силоси). Постојната и планираната ситуација во Хала 13 е прикажана во Прилог II.1.4.

За реализација на новиот магацин согласно подготвен Основен проект, извршена е демонтиража (сечење) на постоечките надворешни панели од стариот објект и срушен е постоечки соседен објект заради изградба на пристапно плато за камиони.

Графички приказ на новиот магацин е даден во Прилог II.13.



Слика 9 Изглед на новиот магацин за готов производ

Капацитетот на новиот магацин за готов производ е 8.358 палетни места.

II.3. ПОГОН ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ОЛОВЕН ОКСИД И ТРАКЦИОНИ ПЛОЧИ, ЛИЕЊЕ НА РЕШЕТКИ, ПАСТИРАЊЕ, МОНТАЖА НА АКУМУЛАТОРИ, ФОРМИРАЊЕ НА СТАРТЕР И ТРАКЦИОНИ АКУМУЛАТОРИ (ХАЛА 1)

Основна сировина за производство на оловниот оксид претставува рафинирано олово кое компанијата дел го добива како рециклирано олово од процесот на рециклирање, а дел се снабдува од надворешни добавувачи. Одливците од рафинирано олово се поставуваат на транспортна трака од каде се транспортираат во казан за топење. Растопеното рафинирано олово со помош на пумпа се транспортира во машина за лиење на оловни цилиндри. Излиените оловни цилиндри со помош на елеватор - транспортер се пренесуваат во силос за оловни цилиндри од каде автоматски се дозираат во млинот.

Во млинот како резултат на ротационото движење доаѓа до удирање и триење на оловните цилиндри односно се добива оловен оксид. Оловниот оксид се произведува во млинови наменети за производство на оловен оксид.

Оловниот оксид од филтерот по затворен систем се транспортира преку полжаста транспортери и транспортери елеватори до силоси за складирање на оловен оксид.

Оловниот оксид понатаму се пренесува до одделението за пастирање каде дел се користи за производство на оловна паста – пастирање на стартер решетки, а дел се меша со оловен оксид миниј за полнење на позитивни тракциони плочи.

Шемата на технолошкиот процес за добивање на оловен оксид и добивање на смеша од оловен оксид и миниј е даден во Прилог II.2.2.



Слика 10 Млин за производство за оловен оксид

Производство на оловна паста

Целокупната постапка за производство на оловна паста е автоматизирана. Постојат неколку типа на оловна паста. Првиот тип е позитивна оловна паста.

А) За производството на позитивната оловна паста се употребува:

- Оловен оксид кој е произведен во млинот за производство на оловен оксид кој е складиран во силос и со помош на полжавест транспортер се додава во мешачот во потребна количина,
- Електролит на сулфурна киселина, припремен во автоматски мешач и складиран во посебен полипропиленски резервоар, од каде со помош на пумпа се дозира потребната количина,

- Деминерализирана вода, произведена во уред за деминерализирање на вода и складирана во посебен полипропиленски резервоар, а со помош на пумпа се дозира потребната количина.
- Флокен – влакна за зацврстување на пастата

Б) Вториот тип на оловна паста е негативна оловна паста. За да се произведе негативната оловна паста се употребува:

- Оловен оксид кој е произведен во млинот за производство на оловен оксид кој е складиран во силос и со помош на полжавест транспортер се додава во мешачот во потребна количина,
- Електролит на сулфурна киселина, припремен во автоматски мешач, и складиран во посебен полипропиленски резервоар и со помош на пумпа се дозира потребната количина,
- Деминерализирана вода, произведена во уред за деминерализирање на вода и складирана во посебен полипропиленски резервоар, а со помош на пумпа се дозира потребната количина,
- Експандер, складиран во силос во близина на мешачот,
- Флокен – влакна за зацврстување на пастата.

За производство на негативна оловна паста за starter плочи се употребуваат два експандера, додека за производство на негативна оловна паста за тракциони плочи се употребува друг вид на експандер. Припремената оловна паста се дозира до машината за пастирање преку конус со метален дел – бришач.



Слика 11 Припрема на оловна паста

Производство на starter плочи и негативни тракциони плочи

Starter плочите и негативните тракциони плочи се произведуваат преку процес на пастирање односно нанесување на оловната паста подготвена во мешачот за производство на оловна паста на:

- Мрежата за starter решетки,
- Излиените starter решетки, и
- Излиените негативни тракциони решетки.

Подготвената паста од конусот на мешачот се дозира во кошот на машината за пастирање. Потоа со помош на перки се нанесува на мрежата или решетките. Влажните плочи се пренесуваат со помош на транспортна трака до тунелна сушара каде се врши сушење на влажните плочи. Тунелната сушара се загрева до 200 °C со помош на горилник кој како енергенс користи пропан бутан гас.

По поминувањето низ тунелната сушара со помош на транспортни жичани траки на влажните плочи им се одзема влагата до потребните граници. Крајот на процесот на сушење е проследен со автоматски 8-минутен циклус на ладење на печката, каде што е исклучен главниот горилник.

Потоа исушените плочи со помош на машина за групирање се групираат во одредени количини и се складираат на метални палети. Наполнетите метални палети со виљушкар се носат во комори за зреење.

Зреење на starter плочи и тракциони плочи

Откако металните палети ќе ја наполнат комората се вклучува комората за зреење. Најпрво се одвива процесот на внесување на влага на плочите при што се одвива егзотермен процес.

Кога ќе заврши процесот на внесување на влага, почнува процесот на сушење. По завршување на процесот на сушење се добива готова позитивна или негативна плоча подготвена за производство на батерии.



Слика 12 Одделение за зреење и сушење на плочи

Технолошката шема за зреење на starter плочи е дадена во Прилог.

Производство на лиени starter решетки

Како суровина за производство на starter решетки се користи оловно антимоновска или оловно калциумова легура, во зависност од типот на решетката која ќе се произведува.

Оловната легура се растопува во казан посебен за секоја машина. Материјалот од кој се изработени казаните е котловски лим, кој е отпорен на високи температури.

Растопената легура со помош на пумпа се префрла во специјално изработен капац за лиење на решетки. За различни типови на решетки постојат разни капаци кои се загреваат со помош на електрична енергија.

Производството на решетката настанува во капацот, капацот има подвижна и неподвижна страна. Откако ќе се излади решетката, подвижната страна на капацот се отвора и решетката паѓа од капацот на транспортна трака.

Со помош на транспортната трака решетката се транспортира до ножот за обликување (сечење) на решетката, со ножот настанува обликување на решетката и истата се носи до носач на решетки кој е на машината, остатоците од решетката со помош на транспортна трака се носат до казанот каде повторно се претопуваат. Излиените starter решетки рачно се префрлаат на палети од страна на работникот по што палетите се складираат во магацин.

Пред лиените starter решетки да се складираат се врши проверка на нивниот квалитет, при што доколку има решетки со лош квалитет истите се отстрануваат како шкарт и повторно се претопуваат во казанот и од материјалот се произведуваат други решетки со добар квалитет.

Над секоја машина за лиење е поставена хауба која има улога да ги собере создадените гасови. Хаубите се поврзани преку цевковод до филтер за прочистување на излезни гасови Donaldson што овозможува прочистување на гасовите пред истите да се испуштат во атмосферата.

По површината на казанот каде се наоѓа растопената оловна легура се создава отпадна згура. Истата со помош на метални собирачи се собира и се складира во метална корпа. Кога ќе се наполни со отпадна згура металната корпа се мери на вага по што се пренесува во погонот за рециклирање.

Во инсталацијата “ТАВ МАК“, набавена е и инсталирана нова опрема за лиење на решетки Con Cast CC – 28200.

СОСТАВНИ ДЕЛОВИ НА ЛИНИЈА КОНКАСТ:

- **PIG LOADER** – Транспортна линија за оловни игноти со систем за автоматско полнење на тоplotен котел.
- **MELTING FURNACE – 16000S** – Печка за топење која се загрева со горилници на природен гас. Се состои од котел2 (котел каде се топат оловни инготи) и котел1 (работен котел). Површината на работниот котел е заштитена со азотна атмосфера.
- **CONTINIUS CASTER – CC-13200** – Тоа е ливниот дел, составен од ливен барабан и опрема за леење и ладење на ливниот барабан (**OHE**) и систем за подмачкување на ливниот барабан и контролен панел за регулација на системот.
- **RINSE STATION – RS-13200**- Тоа е када со ладна вода, наменета за ладење на решетката како и за отстранување на преостанатото масло на мрежичката.
- **GTO – 13200 (GRID TAKE OFF)** – Тоа е склоп составен од влечни валци кој ја влечат решетката. Истите ја одредуваат должината и правилноста на решетката. На GTO се наоѓаат два горилника кои ги горат преостанатите флешови, кои се појавуваат на решетката.
- **FEEDLINE MELTING STATION – FMS-28** - Комора наменета за топење на преостанатото олово во цевките пред нивно поставување и монтажа.
- **FILTER ECOAIR ECO – AIR 7000S** - Филтри за отпрашување на топлиот и работниот котел
- **COILER** – Уред за навивање на решетката на навивниот котур.
- **DIGALKI 1,2** –Дигалка 1, за ставање на оловни инготи на транспортната линија. Дигалка 2, за манипулација на полн и празен котур.

Леењето на решетката се врши на ливниот »CC-13200« на кој е прилепен ливниот чевел. Оловото доаѓа од ливните цевки кои се покриени со кутии во кои се монтирани грејачи за одржување на работната температура. Оловото преку ливниот чевел се нанесува на ливниот барабан. Ливниот чевел мора да биде полн со олово, додека вишокот на олово преку одводната цевка се враќа назад во котел2 »GN16000S«, од каде преку трансфер цевка се префрла во работниот котел »GN16000S«. И двата котли се загреваат со плински горилници. Ливниот барабан, за одржување на работна температура има затворен систем со течност кој ја одржува температурата на ладилниот медиум. На површината на ливниот барабан се нанесува масло од репка со додаток »Wirtz lube«. Потрошувачката на маслото се движи од 6 до 8 литри на 8 часа работа. Брзината на леење зависи од легурата, како и од видот на решетката е до 38

m/min. Кога решетката ќе го напушти ливниот барабан минува низ калилна када каде што температурата на водата е до 80°C. Водата кружи во затворен систем со систем за одмастување на водата од маслото за леење. При тоа решетката е испрана од маслото. После перењето решетката поминува низ GTO каде со помош на синхронизирани ваљци се одредува должината на решетката. Потоа решетката се навива на котурот.

ConCast-от е инсталиран во објектот за производство на единечни или двојни континуирани решетки со положба на навртки во внатрешната или од надворешната страна на двојната лента. Решетките се со точна дебелина и тежина, и нивното создавање се комплетира без да се генерира отпад од олово. Дизајните на решетките се флексибилни и ги нудат сите предности на традиционалните гравитациони лиеени решетки, вклучувајќи:

- Странични рамки за јачина, без пробиени сепаратори;
- Дизајнирани решетки со: променливи големини, заострени рамки, радијални агли;
- Решетки со влажни или суви полнења;
- Дизајн на решетки за подобро задржување на пастата;
- Нема рециклирање на отпадоци - нема отпад од олово;
- Најтенки, најлесни мрежни негативни мрежи.

Во зависност од легурата, дизајнот на мрежата, дебелината и други параметри брзината може да достигне до 38 m/минута. Графички приказ на машината за леење на решетки Concast CC – 28200 е даден во Прилог.

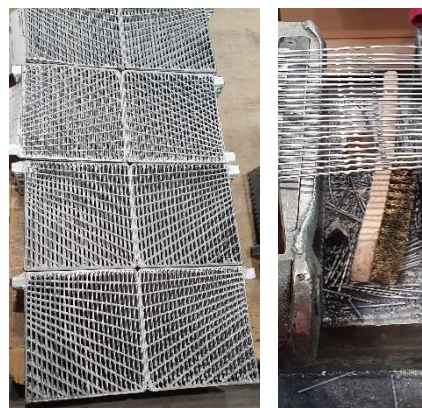
Технолошкиот процес за производство на лиеени starter решетки е даден во Прилог II.2.4.



Слика 13 Производство на лиеени starter решетки



Слика 14 Производство на лиени решетки со новата опрема – Con Cast



Слика 15 Лиени решетки

Производство на експандирана решетка

Влезна суровина за производство на мрежа за starter решетки е оловно калциумова трака.

Оловно калциумовата трака од палета со помош на кран се поставува на машина за размотување при што по размотувањето поминува низ дел од машината каде се оформува отвор на траката. Потоа поминува низ алатот за експандирање со што се добива мрежа за starter решетки. Така добиената мрежа поминува низ алат за оформување на заставица. На крај мрежата се намотува на метален барабан.



Слика 16 Машина за експандирање на решетки (лево), готов производ (десно)

За секој тип на starter решетка постои посебен алат за производство на мрежа. Намотаната мрежа на метален барабан се мери на кранска вага и потоа се складира во магацин.

Во Прилог II.2.7 е прикажана технолошката шема за производство на експандирана решетка.

Производството на мрежа за стартер решетки со пластична деформација (експандирање) се реализира со капацитет од 37.440 m произведена мрежа/ден.

Производство на позитивни тракциони решетки

Како суровина за производство на позитивни тракциони решетки се користи оловно антимонска легура. За лиење на позитивна тракциона и семитракциона решетка се користи оловно антимонска легура со висока содржина на антимон.

Оловната легура се растопува во казан посебен за секоја машина. Топењето се врши со електрични грејачи кои се поставени во казанот. Материјалот од кој се изработени казаните е котловски лим, кој е отпорен на високи температури.

Растопената легура со помош на пумпа со висок притисок се префрла во специјално изработен калап за лиење на решетки. Производството на решетките се одвива во калапи. Постојат разни калапи за разни типови на решетки. Калапите се загреваат со помош на електрична енергија.

Калапот има подвижна и неподвижна страна. Кога ќе настане ладењето на решетката подвижната страна на калапот се отвара и решетката од калапот се прифаќа со помош на метален подвижен држач и се поставува на носач на излиени решетки. Пред лиењето калапот во кој се врши лиењето се премачкува со раствор од лубрикант Hadilin K95/II. Растворот се добива со мешање во однос 1:2 на Hadilin K95/II и вода. Мешањето се изведува автоматски во сад за мешање.

Од носачот излиените решетки се земаат и се сечат на определена должина во зависност од типот на решетката која се произведува. Излиените решетки се поставуваат на палети и потоа се складираат во погонскиот магацин.

Исечените отпадоци се враќаат во казанот, каде повторно се претопуваат.

По површината на казанот каде се наоѓа растопената оловна легура се создава отпадна згура. Истата со помош на метални собирачи се собира и се складира во метална корпа. Кога ќе се наполни со отпадна згура металната корпа се мери на вага и потоа се пренесува во погонот за рециклирање.

Производството на позитивни тракциони решетки се врши со капацитет од 3.700 решетки/ден и семитракциони решетки со капацитет од 3.400 решетки/ден.

Технолошката шема за производство на позитивни тракциони решетки е прикажана Прилог II.2.3.

Производство на позитивни тубуларни плочи

Оваа постапка се спроведува преку користење на позитивна тракциона решетка на која е поставена вреќичка.

Суровината миниј спакувана во полипропиленска вреќа се пренесува до транспортер елеватор од каде се транспортира во силос за миниј.

Од силосот за миниј и од силосите за оловен оксид со помош на полжавести транспортери се транспортираат минијот и оловниот оксид до мешач каде се произведува мешавината на миниј и оловен оксид во соодветна пропорција.

Произведената смеса потоа се внесува во машините за полнење на позитивни тубуларни плочи тип Tudor Sweden со капацитет од 12.600 позитивни тубуларни плочи/ден и Serving Slovenia со капацитет од 6.000 позитивни тубуларни плочи/ден каде со помош на вибрирање се полнат вреќичките кои се поставени на позитивните тракциони решетки по што дното се затвара со полипропиленски затварач.

По полнење на тубуларните плочи со мешавина од миниј и оксид одат на процес сулфатизација.

Електролитот за сулфатизација се припрема во системот за припрема на електролит каде потоа позитивните тракциони плочи се поставуваат во кадите за сулфатизација.



Слика 17 Систем за припрема на електролит и када за сулфатизација на позитивни тракциони плочи

Монтажа на стартер батерии

Монтажа на стартер батерија претставува склопување на компонентите по претходно дефиниран процес за добивање на крајниот производ (зелена батерија).

Како основен елемент се плочите:

- позитивни, и
- негативни.

Како прв процес при монтирање на батеријата е поставувањето на една од плочите во сепаратор. Самиот збор ни укажува дека сепараторот има функција да ги оддели позитивните од негативните плочи (да спречи краток спој).

По поставувањето на една од плочите во сепаратор, тие се групираат во групи наизменично поставени позитивна плоча па негативна плоча итн. Потоа на COS машина се заваруваат и се добива ќелија.

Вака заварените ќелии се ставаат во полипропиленска кутија со прегради, која потоа електрично се заварува (помеѓу преградите). Така припремената кутија со ќелии се поставува на машината за лепење на кутија и капак, каде веќе има поставено капаци, доаѓа до лепење на кутијата со капакот. Следен процес заварувањето на терминалите / половите изводи.



5 монтажни линии за батерии

Добиениот производ е наречен неформирани батерија или зелена батерија, која понатаму според потребите се пренесува до следниот процес (формирање) или се складира во магацин за зелени батерии.



Слика 18 Магацин за зелени батерии и готов производ

Вентилацијата за заштита од прашина која се јавува при процесите на монтирање на зелените батерии е изведена со филтер во кој се поставени филтер патрони.

Во [Прилог II.2.6](#) е дадена технолошка шема за монтажа на стартер батерии.

Формирање на стартер акумулатори

Во одделение за формирање се врши припрема на разредени раствори на сулфурна киселина и ДМ вода. Концентрираната сулфурна киселина се чува во затворен железен резервоар. Се транспортира со помош на пумпа. Разредената киселина се прифаќа во пластични резервоари, а се транспортира со киселоотпорни пумпи и пластичен цевковод (киселоотпорен) до местото каде се користи.

Во акумулаторите се внесува разредена сулфурна киселина со специјализирана машина. Батериите се поврзуваат во групи од 20 до 22 по гранка (на маса има по 12 гранки, и кадите се наполнети со вода) за автомобилските 8 до 12 по гранка за камионските, акумулаторите сериски меѓусебно се поврзуваат и се вклучува еднонасочна електрична струја. Процесот на формирање трае 13 часа за автомобилските акумулатори, и 16,5 часа за камионските акумулатори.

Со овој процес се врши формирање на пастирните плочи кои се вградени во акумулаторот, и кој резултира со добивање на оловен диоксид на позитивните плочи, и сунѓерасто олово на негативните плочи под дејство на еднонасочна електрична енергија.

При одвивање на овој процес настанува киселинска магла (ситни капки од сулфурна киселина) кои се пренесуваат во воздухот од акумулаторите кои се формираат. Кадите во кои се формираат акумулаторите работат во затворен систем на кој е поврзан систем за вентилација и се појавува магла (испарување) кое завршува со вентилациско филтрирање.



Во погонот каде се врши формирањето подот е обложен со киселоотпорна пластика, но доколку настане истекување на киселина таа се собира во канали кои се поврзани со пречистителната станица каде се врши неутрализација на киселата вода.



Слика 19 Кадите за формирање на стартер батерии

Готовите батерии се складираат на палети, и со виљушкар се транспортираат во магацин за готови производи.

Погонот каде што се врши формирањето е опремен со 2 центрифугални вентилатори инсталирани на надворешната страна со цел извлекување на гасовите кои би настанале при процесот на формирање.

Во Прилог II.2.8 е прикажана шема на формирање на стартер и тракциони батерии.

На почетокот на 2020, Операторот пристапи кон доградба на постоечки погон во Хала 1 за површина од 200 m², со цел обезбедување на повеќе простор во погонот. Шематски приказ на новата состојба на погонот со проширувањето е даден во Прилог.

II.4. ПОГОН 2 ЗА МОНТАЖА И ФОРМИРАЊЕ НА ИНДУСТРИСКИ БАТЕРИИ И DC ФОРМАЦИЈА

Монтажа на индустриски батерии

Процесот на монтирање на индустриски / тракциони батерии е сличен како на starter со мали разлики (Слика 20).

Основен елемент ни се плочите, кои во првиот чекор се групираат и се разделуваат со сепаратор (за разлика од starterот, тракционите батерии не се поставуваат во сепаратор, туку се само разделуваат од допирната страна на соседната плоча со сепаратор). Функцијата на сепараторот е иста како на starter батеријата. Следен процес е заварувањето на групата плочи. Тоа заварување се врши на стол за заварување. На поставените плочи и сепаратори во корпата на столот се заварува мост којшто ги спојува и полови изводи (Слика 21).



Слика 20 Монтажна линија за индустриски батерии



Слика 21 Столови за заварување на тракциони батерии

Разликата од starter батериите е тоа што тракционите батерии се најчесто составени само од една група на ќелии (2V) додека starterот е секогаш од 6 групи ќелии (12V). А ова значи дека не постои заварување помеѓу ќелиите, бидејќи е само една. Како и кај starterот следен чекор е лепењето на капак, која ни го дава крајниот производ од процесот на монтажа а тоа е зелена индустриска / тракциона батерија.

Понатаму според потребите се зелената тракциона батерија се пренесува до следниот процес (формирање) или се складира во магацин за зелени тракциони батерии.

Вентилацијата за заштита од прашина која се јавува при процесите на монтирање на зелените тракциони батерии е изведена со филтер во кој се поставени филтер патрони (слика).

Во Прилог II.2.6 е дадена технолошка шема за монтажа на тракциони батерии.

Формирање на тракциони ќелии -

При процесот на формирање на тракционите ќелии важен сегмент претставува сулфатните ќелии да се наредени на палети на таков начин што при формирање водата за ладење може да циркулира меѓу ќелиите.

Пред поврзувањето на заклучените типови на ќелии мора да се користи антикорозивна маст о тенок слој на горниот дел од полот и на начин што маста се нанесува во празнината помеѓу оловниот дел и женската завртка. Со овој режим се спречува сулфурната киселина да влезе во овој дел од полот за време на формацијата.

Минимум поврзувачки ќелии на палетите се 12 и максимум се 40 (80 ако исправувачот покрива две палети).

Правилно поврзаните ќелии и наредени на палети се транспортираат во станицата за полнење со киселина.

Полнењето на ќелии со киселина се прави директно во формациска када со вода за ладење до ниво 20-25 mm под работ на капакот. Тогаш приклучоците за формирање (приклучоци со кочница и подвижен капак) се ставаат на сите ќелии.

Во истата када со вода за ладење со различниот тип на ќелии, помалите ќелии мора да бидат прицврстени така што ќе бидат на палетата на иста висина со поголемите ќелии. Нивото на водата за ладење мора да достигне најмалку 2/3 висина од висината на ќелиите и максимум 3 cm под горниот раб од помалите ќелии

ДЦ Формација со систем за рецикулација на вода и зафаќање на пареи на сулфурна киселина

Формирање е конверзија на активни материјали од оксидно - сулфатни активни материи со електрохемиска реакција што се одвива во електролит на сулфурна киселина при снабдување со директна струја. Зреените сулфатни и исушени позитивни и зрели исушени негативни плочи на индустриски батерии се ставаат во садови за формирање исполнети со електролити.

Густината на електролит во кадите пред почеток треба да биде 1,10 – 1,12 kg/l на температура од 20°C. Нивото на електролит мора да биде под работ на садот пред

вметнување, така што по вметнувањето на плочите, тие се покриени со електролит, за да може да се заваруваат плочи, и поврзуваат плочи со ист поларитет .

Користејќи ги оловните профили со пресеци 8x8 mm, се поврзуваат плочите со ист поларитет во контејнерот. По спојувањето на плочите, поединечните контејнери се поврзани во серија со оловни профили од 20x12 mm.

Откако ќе заврши поврзувањето на плочите во кади, се прегледува соодветноста на заварувањето на најмалку пет случајно избрани кади. Потоа, деминерализираната вода се влева во садовите за формирање што е можно поскоро, формирајќи електролит со густина од 1,10-1,12 kg/l на 20° C до 1-2 cm под работ на прелевање на садот. Изборот на полнење (деминерализирана вода-електролит) зависи од почетната измерена густина на електролитот во кадите пред почетокот на полнењето со плочи.

Полнењето треба да се започне најдоцна 4 часа по вметнување на плочите. Пред започнување со полнење, се проверува дали поединечните ќелии не се во кратка врска

Температурата на електролитот варира помеѓу 20-55°C кога се полни во кадите. Во случај на постигнување на 55°C, програмата за контрола на формирање на секој вид автоматски ја намалува струјата на полнење до вредност каде што температурата не се искачува над горната граница. Соодветно на тоа, времето на полнење автоматски се продолжува. Во (исклучителни) случаи на рачна контрола на процесот на полнење и во случај на постигнување на температура од 55 ° C, потребно е да се намалат струите за формирање за 50% и соодветно да се продолжи времето на полнење. Ако температурата падне под 50°C по намалување од 50%, полнењето може да се продолжи според пропишаниот режим.

Нивото на електролит при формирање во кадите мора да ги залие плочите и заварените точки на приклучните профили низ целата формација. Параметрите за формирање автоматски се следат преку компјутерот. Пред крајот на формирањето, мерењата на напоните на плочите, Cd +, Cd- (кадмиум), T(Температура) и густината на електролитот се прават на мерните ќелии и се внесуваат во формуларот.

По завршувањето на полнењето, плочите треба да се отстранат од садовите што е можно побрзо. По отстранувањето на приклучните профили, прво се вадат негативните плочи, кои мора веднаш да се постават на соодветните рамки во железните рамки, кои мора да бидат целосно покриени со вода за да се спречи оксидација на активниот материјал.

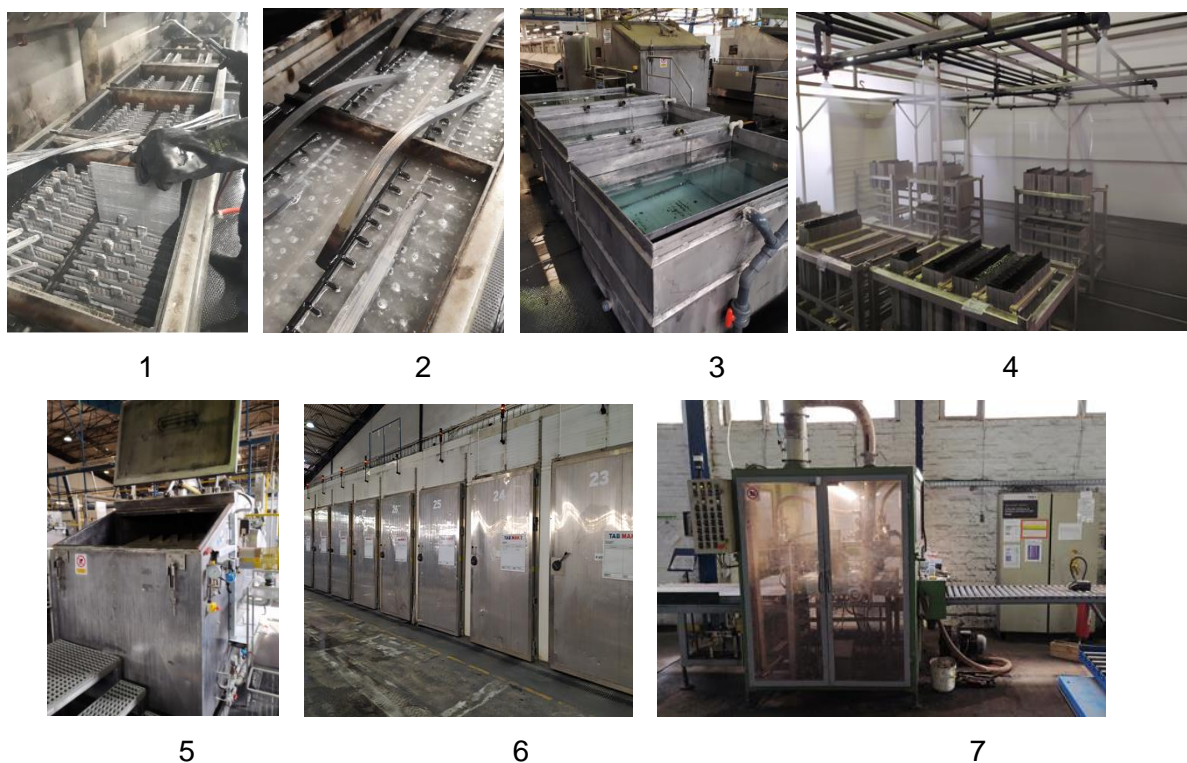
Плочите кога се вадат треба да се остават малку на работ на кадата така што вишокот на киселина се враќа назад во садот.

Рамките овозможуваат соодветно растојание помеѓу плочите потребни за ефикасно миене со вода. Плочите на рамките не смеат да бидат во контакт едни со други за да може формираните плочи да се мијат, сочуваат и сушат.

Решетките се вадат од кадите и се ставаат во вода, па во базени со чиста вода на перење. Временски киснењето во вода се одвива во текот на 4 часа, кога се неутрализира рН вредноста. На крај, се вадат корпите од водата и се ставаат во сушара на температура од 110 – 120 °C во текот на 2 часа.



Слика 22 Формирана и неформирана негативна и позитивна плоча



Слика 23 Заложување на ДЦ плочи (1), процес на формирање (2), каскадно перење на негативни плочи(3), перење на позитивни плочи (4), печка за конзервација (5), комори за сушење на позитивни плочи (6), Машина за брусее(полирање) и сечење (7)

Времетраењето на перењето на негативните плочи трае 4h. По завршување на процесот на перење на негативните плочи, се врши процес на конзервација (сушење) на плочите во безкислородна средина. Овој процес се одвива во пречки во кои со помош на плински горилници се намалува процентот на кислород во граници од 0,0-0,3% и во овие услови се врши конзервацијата на негативните плочи. Позитивните плочи се перат со помош на тушеви со проточна вода и процесот трае во време од 10h. По завршување на процесот на перење позитивните плочи се ставаат во комори за сушење. Овие

комори работат на температура од 75°C во времетраење од 48h. Откако ќе заврши процесот на конзервација и сушење на плочите, се врши брусење (полирање), сечење по потреба и пакување на плочите. Брусењето (полирањето) е процес кој е наменет за тргање на површинскиот галванизиран слој на врвот на плочите. Сечењето на плочите се прави по потреба, односно кај одреден тип на плочи се врши сечење на врвот на плочата од максимум 5 mm. Секој тип на плочи има одредена крајна висина која треба да биде запазена. По завршувањето на брусењето (полирањето) и сечењето по потреба, се врши пакување на плочите и припрема за испорака. Количината на плочи и начинот на пакување е претходно одреден, плочите се редат по точно дефинирана шема, по редeњето на плочите тие се врзуваат со бадаж трака и се става термо собирачка фолија за заштита при транспорт. На секоја палета која е спремна за испорака се става етикета која содржи информации за типот на плочите и точната количина на плочи на палетата. Подготвените палети се складираат во магацинот за испорака и од таму се врши утовар и испорака.

Сушење на тракциони плочи и DC формација

По завршување на постапката на перењето прохромската палета се носи во комора за зрење. Откако се полни комората со прохромски палети следи вклучување на комората за зрење. Прво се одвива процесот на внесување на влага на позитивните тракциони плочи.

Кога ќе заврши процесот на внесување на влага, почнува процесот на сушење. Испрани формираните позитивни плочи наредени на палета се носат во коморите за сушење на формираните плочи. Режимот на сушење е поставен за секоја комора поединечно според целта на употреба на комората. Сушењето се изведува 48h при температура од $75\pm 5^{\circ}\text{C}$ без додавање или одржување на влага во комората.

По завршување на процесот на сушење се добива готова позитивна тракциона плоча подготвена за производство на тракциона ќелија.



Слика 24 Надворешен и внатрешен изглед на комора за зреење на позитивни тубуларни плочи

II.5. ИНСТАЛИРАНА ОПРЕМА ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА

Производните процеси во рамки на инсталацијата се одвиваат во три погони:

1. Производен погон за формирање и монтажа на индустриски батерии и ДЦ формација (Хала 2)
2. Производен погон за производство на оловен оксид, позитивни тракциони плочи, лиење на решетки, пастирање, монтажа на акумулатори, формирање на стартер и тракциони акумулатори (Хала 1)
3. Производен погон за рециклирање на стари акумулатори (Хала 13)

Во секој од погоните е инсталирана современа производна опрема наменета за производство на сите главни сировини и меѓупроизводи за производство на акумулатори, која инсталацијата редовно ја одржува и заменува за понова и поефикасна технологија во чекор со светските практики во областа на производство на акумулатори. Дел од инсталираната опрема во рамки на инсталацијата е претставена во [Прилог II.3](#).

На следната табела е прикажана инсталираната опрема во инсталацијата за секој од производните погони.

Табела 2 Инсталирана производна опрема во рамки на инсталацијата

Р. Бр.	Произведен процес кој претставува потенцијален извор на емисии	Машина опрема	Број	Капацитет	Извор на емисии	Капацитет на филтер	Емисиона точка
Производна хала – Хала 1							
1	Производство на плочи - тракциони плочи	Машина за полнење на вреќички од позитивни тракциони решетки со мешавина од оловен оксид и миниј (Tudor)	2	позитивни тракциони 12.600 плочи на ден	Филтер за Тудор 1 и 2	20.000	AA1-1
		Комори за зреење на позитивни тракциони плочи	1		Филтер за Тудор 3	20.000	AA1-2
		Систем за припрема на електролит за сулфатизација на позитивни тракциони плочи	7	21.000 позитивни тракциони плочи/ден	\	\	\
		Када за сулфатизација на позитивни тракциони плочи	2	2 t електролит /ден	\	\	\
			2	12.000 позитивни тракциони плочи/ден	\	\	\
2	Производство на оловен оксид - млин	Казан за топење на олово	1	Еден казан 500 kW, заедно 1.000 kW	Испуст од казан за топење на олово 1	\	AA1-3
			1		Испуст од казан за топење на олово 2	\	AA1-4
		Млин за производство на оловен оксид од рафинирано олово	1	54 t/ден	Филтер за ротационен млин 1	\	AA1-5
			1		Филтер на ротационен млин 2	\	AA1-6
3	Лиење на решетки	Машина за лиење на starter решетки	4	96.000 решетки/ден	Филтер над машини за лиење на полови изводи, ситни делови, прачки, Хади1 - 3, ТБС 1-4	35.000	AA1-7
		Машина за производство на позитивни тракциони решетки (Хади 1,2,3,)	3	10.800 парчиња/ден	\	\	\
		Машина за производство на мрежа на starter решетки (Експандер)	1	12.000 kg/ден	\	\	\
		Машина за производство на мрежа на starter решетки (Concast)	1	90.720 m произведена мрежа/ден	Филтер над машина за производство на starter решетки (concast)	9.000	AA1-8

Р. Бр.	Производен процес кој претставува потенцијален извор на емисии	Машина опрема	Број	Капацитет	Извор на емисии	Капацитет на филтер	Емисиона точка
4	Пастирање	Комори за зреење на плочи	18	2.575.800 плочи			
		Машини за производство на starter плочи	3	1.125.000 плочи /ден	Филтер од пастирни машини	35.000	AA1-9
		Роботи за спојување на starter плочи	2	750.000 плочи/ден	\	\	\
		Машини за подготовка на паста	1	70 t/ден	Воден скрубер	\	AA1-10
			1		Воден скрубер	\	AA1-11
5	Монтажа на акумулатори		2		Филтер на монтажна линија 1 и 2	27.330	AA1-12
		Монтажни линии за starter акумулатори	2	9000 акумулатори/ден	Филтер на монтажна линија 3 и 4	27.330	AA1-13
			1		Филтер на монтажна линија 5	38.000	AA1-14
6	Формирање на starter и тракциони акумулатори	Модули за формација на тракциони батерии	2	696 тип на батерии	\	\	\
			16		Филтер на кади за формирање на starter батерии 1-16	25.000	AA1-15
		Кади за формирање на starter батерии	16	25.344 батерии /ден	Филтер на кади за формирање на starter батерии 17-32	25.000	AA1-16
		Финиш линии за формирани акумулатори	2	9.000 акумулатори/ден	\	\	\
		MF машини за лепење на капак	2		Филтер на MF машини	\	AA1-17
		Кади за формирање на starter батерии			Аеросол сепаратор	\	AA1-18
Производна хала – Хала 2							
7	Монтажа на индустриски батерии	Монтажна линија за индустриски батерии	1	1.200 ќелии /ден	Филтер за монтажна линија ИБ	4.500	AA2-1
		Столови за заварување на тракциони батерии	2	2.280 ќелии /ден			
		Формирање на тракциони ќелии - кади	72	2.880 ќелии/ден	Филтер за ИБ формација на кади 1-18	22.100	AA2-2

Р. Бр.	Произведен процес кој претставува потенцијален извор на емисии	Машина опрема	Број	Капацитет	Извор на емисии	Капацитет на филтер	Емисиона точка
8	Формирање на индустриски батерии	Завршна линија на тракциони ќелии - фрезање	1	1.320 ќелии/ден	Филтер за ИБ формација на кади 19-35 \\	14.000 \\	AA2-3 \\
9	DC Формација	Печка за конзервација во DC формација	3	9.720 негативни плочи / ден	Филтер за DC формација 1	22.000	AA2-4
		Кади - редови за формирање во DC формација	9	24.192 плочи /ден	Филтер за DC формација 2	20.000	AA2-5
		Перење на позитивни плочи со тушеви во DC формација	5	15.625 плочи/ден	\\	\\	
		Комори во DC формација	8	12.000 плочи /ден	\\	\\	
		Машина за брусење во DC формација	9	6.000 плочи/ден	\\	\\	
Хала за рециклирање на акумулатори							
10	Рециклирање на олово	Линија за сепарација на стари акумулатори	1	72 t/ден	Филтер на ротациони печки и казани	30.000,00	AA3-1
		Линија за лиење на блокови оловни легури	1	60.000 kg на ден			
11	Рафинирање на олово	Куса ротациона печка за полнење и рафинирање на олово	2	2 m3 (1MW поединечно)	Филтер за рафинација на олово	30.000,00	AA3-2
		Филтер преса	1				
		Агитатори	2	15 m³			
		Силоси	2	По 24 m³			
		Казани за рафинација	4	120 t (660kW поединечно)			

Опремата во инсталацијата работи на енергенс пропан бутан за печките и бренерите и електрична енергија за останатата опрема. Вкупната моќност на согорувачките капацитети на пропан бутан во рамки на инсталацијата изнесува 76,92 MW.

За загревање на административниот објект во инсталацијата “ТАБ МАК” инсталирани се два гасни фасадни конвенционални котли марка VAILLANT turboTEC VU 362/5-5 секој со топлински капацитет од максимум 36 KW односно вкупно 72 KW. Котелот како гориво користи пропан бутан. Под гасните котли во котларата е поставен гасен детектор за детекција на пропан - бутан

Технички спецификации за инсталираниот котел и останатата опрема е даден во Прилог.

Нова пастирка во Хала 1

Стандардниот модел Frimax Drum Paster Standard 30MV / 15 е дизајниран за континуирано лепење на лента со двојна решетка не зависно од процесот на изработка на решетки кој се користи во инсталацијата (Експандирање, континуирано леење). Машината е способна да залепи две решетки со униформа количина на паста, со еднаква тежина и еднаква дебелина, и со главна цел: да добие слој од паста, притиснат на решетката без меурчиња или шупливи делови, овозможувајќи целосна употреба на пастата, а со тоа се заштедува моќ и подобрување на електричните карактеристики на батериите добиени со ваков вид на решетка.



Слика 25 Два водени скрубери во Хала 1

Сушара за оловни плочи

Сушарата на оловни плочи е составена од систем за загревање и исфрлање на кислородот (O_2) од уредот и циркулаторен систем со ладење за одржување на посакуваната температура. За да се постигне најдобар квалитет на оловните плочи, во уредот треба да се одржува заштитна атмосфера, која не содржи кислород. На повисоки температури доаѓа до забрзана оксидација на оловото, затоа особено важно е сушењето на плочите на повисоки температури да се одвива во атмосфера со што помал процент на кислород.

Горилникот со своите димни гасови (кои се без кислород), кои се мешаат во постојната атмосфера, полека го исфрла кислородот од уредот. Ова е исто така и причината поради која процентот на кислород на почетокот на процесот на сушење значително се намалува, а подоцна тоа намалување се забавува. Проектиран е на начин да го активира ладењето со вода на температура од $60\text{ }^{\circ}\text{C}$, што помага температурата да не се зголемува премногу брзо, во однос на процентот на кислород.

Сушарата работи на принцип на греење на оловните плочи на просечна температура од $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ и во атмосфера без кислород. Загревањето е со горилник Kromschroder тип BIC 100, кој е погоден за работа во околина без кислород. Горилникот при согорувањето создава димни гасови, кои не содржат повеќе кислород (максимално 0,1%)

Загреаниот воздух циркулира со помош на циркулацискиот вентилатор меѓу плочите, а дел од циркулирачкиот воздух оди низ оџакот во атмосферата.

За да не се искачи температурата премногу се грижи системот за прскање вода, кој ја лади атмосферата за сушење. Вишокот вода за ладење, што го открива сондата за ниво, се испумпува со пумпа од внатрешноста на печката.

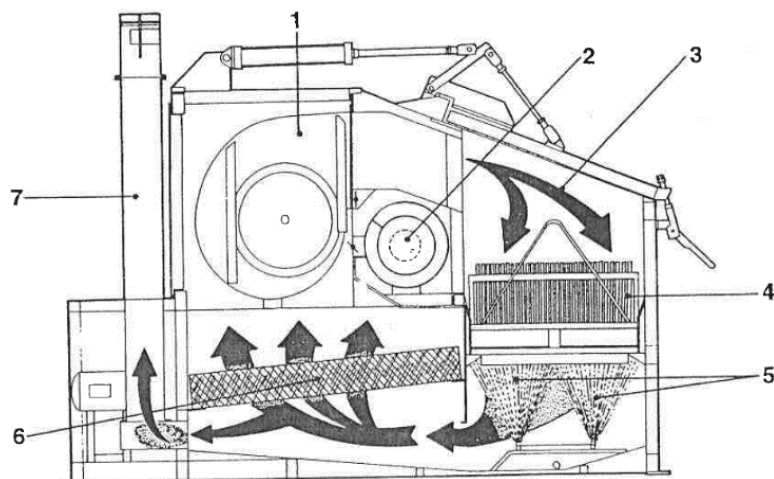
Последната постапка се употребува и при крајот на циклусот за сушење, каде печката треба да се излади на $70\text{ }^{\circ}\text{C}$.

На оваа температура се исполнети условите за подигнување на исушените плочи од сушарата, што му овозможува на операторот подигнување на вратата и повторување на циклусот на сушење.

ШЕМАТСКИ ПРИКАЗ НА СОСТАВИТЕ ДЕЛОВИ НА СУШАРАТА:

1. Циркулациски вентилатор
2. Горилник
3. Топол воздух за сушење
4. Оловни плочи

5. Прскање вода за ладење
6. Мрежи за филтрирање (3 парчиња)
7. Оџак/излез на воздух



Технички податоци на сушара за оловни плочи ДЦЗ

Година на производство	2004- Sovema
Година на обнова	2019-Procesni inženiring
Номинална струја	50A
Контролен напон	230V-AC/24V-DC
Максимално дозволена поставена температура	150°C
Гориво	Природен гас
Калориска вредност на гасот (Hs)	11,3kW/sm3
Максимален проток на гориво - гас	30cm ³ /h
Дозволен приклучен притисок на гасно гориво	100mbar

Горилник и линија на горилникот

Циркулацискиот систем вклучува индустриски горилник на гас Kromschroeder, tip 100 RB, кој е наменет за употреба во уредите со дефицит на кислород. Се вметнува во комората за согорување каде температурата на согорувањето е доволно висока за да се обезбеди добро согорување. Преку специјалните клапни, количината на течноста за ладење на циркулирачкиот воздух се меша во издувниот гас.

Горилникот е опремен со гасна и воздушна линија во согласност со EN 746 - Индустриска опрема за термопреработка.

Гасната линија се состои од: главна затворена чешма со термо-вентил, мерач на притисок со притисна славина, филтер за гас, прекинувач за притисок за контрола на притисокот на гасот - минимум и максимум, електромагнетен вентил, контролор на односот на гасот и воздухот заедно со електромагнетниот вентил и адаптер за прилагодување на проветрување. На воздушната страна има вентилатор, моторна регулациска клапна, прекинувач под притисок за контрола на работата на вентилаторот за согорување, решетка за одредување на односот на гасот и воздухот и компензатор.



Поради посебноста на уредот, горилникот работи специфично, односно со користење провев. Кога сушарата ќе започне нов циклус, комората се проветрува пред да се вклучи горилникот.

Безбедното работење на горилникот е обезбедено од специјалната единица за безбедност BCU 370, која ги следи условите за безбедно работење на горилникот, го следи палењето и го контролира присуството на пламенот за време на работата. Горилникот се вклучува само кога се обезбедени условите за нормално функционирање и секогаш од положбата на палење.

Ладење со вода

За време на процесот на сушење на 60°C, се отвораат електромагнетниот и контролните вентили, кои преку контролната чешма испуштаат вода од мрежата за водоснабдување во единицата, која спречува пребрзо зголемување на температурата преку млазниците во форма на водена магла. Кога количината на акумулирана вода го достигне поставеното ниво на сондата за ниво, сондата ја вклучува централната пумпа, која што го исцрпува вишокот вода.



Циркуларен систем

Правилното функционирање на единицата и горилникот, бара отстранување на мешавината од издувните гасови, влагата и циркулирачкиот воздух на отворено. Смесата се исфрла преку приклучокот на оцакот, кој е контролиран од клапна која работи на тој начин што останува затворена сè додека притисокот во печката не се искачи на околу 15 mbar. Тогаш клапната се отвораа и со количество на издувните гасови автоматски ја регулира концентрацијата на кислород во печката.



Експлозиска врата

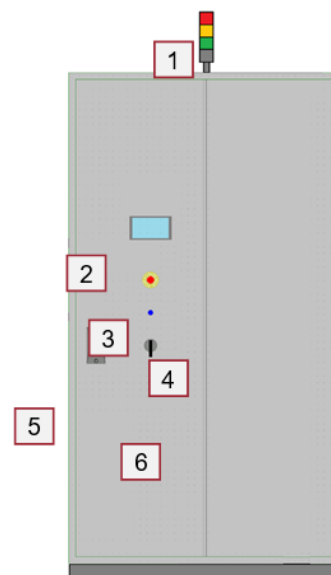
Експлозиската врата се наоѓа на задниот дел од сушарата и служи како безбедносна врата за експлозии во внатрешната атмосфера. Вратите автоматски се отвораат кога притисокот врз нив однатре е поголем од оној поставен на автоматот. Експлозиската врата и безбедносната машина за исклучување се димензионирани од производителот Совема и не се променети при реконструкцијата од Procesniot inženering. Кога експлозиската врата е отворена, уредот веднаш застанува со работа бидејќи нејзиното отворање ќе го ослободи граничниот безбедносен прекинувач од страната на вратата. Експлозивната врата за време на периодот на неработење на сушарата служи како сервисен отвор за промена на мрежните филтри внатре.



Електро ормар со контролер

За напојување на електричните кола на електричните системи и системи на сушарата ДЦЗ е инсталиран електро ормар = ГО + ДЦЗ. Покрај потребните заштитни системи на индивидуалните кола, во електро ормарот е инсталиран безбедносен функционален контролер, за потребите на безбедност и функционална контрола и контрола на електричните системи на сушарата, контакторите, сигналните релеи и терминалите за поврзување на електричните кабли.

На вратата на ормарот се наоѓаат главните прекинувачи за напојување, панелот за операторот, прекинувачот за итни случаи, тастерот за потврда на дефектот и приклучникот за сервисирање. На врвот на електро ормарот има семафор со сирена за да ги сигнализира главните состојби на процесот на контрола на сушарата ДЦЗ.



Надворешен изглед на електро ормар

III.5.1. Филтерски системи

Во рамки на инсталацијата во периодот 2013-2020 се заменети неколку филтерски системи поставени на сите три производни хали. На Хала 2 и Халата за рециклирање извршена е замена на филтерскиот систем, додека во хала 1 се

инсталирани нови филтри на: новата машина за леење плочи – Con Cast, пастирка, ливечка машина и на воден скрубер, поставен е филтер на новата монтажна линија, филтер на MF машини, филтер на монтажна линија ИБ, два филтри за формација на ИБ кади 1-35, филтри за DC формација 1 и 2.

Во инсталацијата има инсталирано вкупно 20 филтри, распоредени по трите хали. Во Хала 1 има инсталирано 13 филтри, во Хала 2 има 5 филтри и во Хала 13 има 2 филтри.

II.5.1.1. Филтри во Хала 1

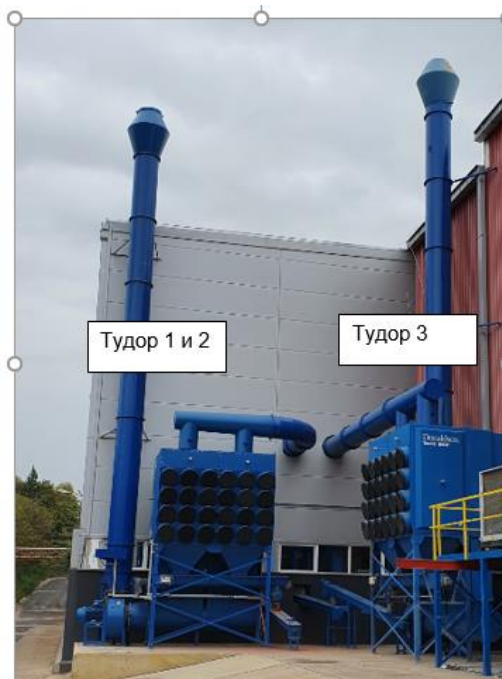
II.5.1.1.1. Филтри во процесот на производство на плочи – тракциони плочи

Со цел минимизирање на емисиите од процесот на производство на плочи – тракциони плочи инсталирани се 2 филтри на машините за полнење на вреќички од позитивни тракциони решетки со мешавина од оловен оксид и миниј Tudor 1 и 2 и на Tudor 3. Двата филтри (Tudor 1 и 2 и Tudor 3) се вреќести и се со следните технички карактеристики:

Модел:	DONALDSON DFO 4/48
Филтерот е изолиран	Не
Проток на воздухот низ филтерот со ќеси:	Подпритисок
Насока на проток на загадениот отпаден гас:	Надворешно чистење – филтер-погача се формира од надворешната страна на филтерот
Ефикасност на чистење:	99,9 %
Дали е можно да се поправат/заменат одделните комори додека другите комори се во функција:	Не
Проток на отпадниот гас:	20.000 m ³ /h
Карактеристика на правот:	Сув
Тип на кесе:	Патрон
Тип на материјал (влакна):	Хартија
Димензии на филтер ќесата:	289 x 365 x 660 mm (Овална форма)
Тип на филтер ќесата:	262-5115 -FR
Параметри/услови кои влијаат на промена на филтер патроните:	ΔP
Метода на чистење:	Со дување на воздухот (Pulse Jet),
Притисок на воздухот:	6 bar
Опишете како се активира механизмот за чистење:	Тајмер (timer)

Пред да се испуштат отпадните гасови во атмосферата истите се пречистуваат преку патронскиот филтер. Отпадните гасови поминуваат низ филтерот влегувајќи од надворешната страна на патронот. Отпадниот прав се собира на патроните и потоа со тресење на филтерската вреќа (патрон) паѓа во полжавестиот транспортер и се враќа назад во мешачот на оловен оксид.

Истрошените патрони се променуваат со нови и истите се транспортираат во погонот за рециклирање во самата фабрика.



Слика 26 Филтер на машините за полнење на вреќички Тудор 1-3

II.5.1.1.2. Филтри во процесот на монтирање на акумулатори

Со цел минимизирање на емисиите од процесот на монтирање на акумулатори инсталирани се вкупно 3 филтри и тоа по еден идентичен филтер на монтажните линии за starter акумулатори 1 и 2 и монтажните линии за starter акумулатори 3 и 4 и еден филтер за монтажните линија за starter акумулатори 5. Двата филтри за монтажните линии 1 и 2 и 3 и 4 се вреќести и се со следните технички карактеристики:

Модел:	AAF 4RC112
Филтерот е изолиран	Не
Проток на воздухот низ филтерот со ќеси:	Подпритисок
Насока на проток на загадениот отпаден гас:	Надворешно чистење – филтер-погача се формира од надворешната страна на филтерот
Ефикасност на чистење:	99,9 %
Дали е можно да се поправат/заменат одделните комори додека другите комори се во функција:	Не
Проток на отпадниот гас:	27.330 m ³ /h
Карактеристика на правот:	Сув
Тип на ќесе:	Патрон
Тип на материјал (влакна):	80% целулоза, 20% Polyester
Дијаметар или ширина на филтер ќесата:	352 mm
Должина на филтер ќесата:	3020 mm
Параметри/услови кои влијаат на промена на филтер патроните:	ДР
Метода на чистење:	Со дување на воздухот (Pulse Jet),
Притисок на воздухот:	6 bar
Опишете како се активира механизмот за чистење:	Тајмер (timer)

Третиот филтер за монтажната линија 5 е вреќест и е со следните технички карактеристики:

Модел:	DONALDSON DFO 4/56
Филтерот е изолиран	Не
Проток на воздухот низ филтерот со ќеси:	Подпритисок
Насока на проток на загадениот отпаден гас:	Надворешно чистење – филтер-погача се формира од надворешната страна на филтерот
Ефикасност на чистење:	99,9 %
Дали е можно да се поправат/заменат одделните комори додека другите комори се во функција:	Не
Проток на отпадниот гас:	38.000 m ³ /h
Карактеристика на правот:	Сув
Тип на ќесе:	Патрон
Тип на материјал (влакна):	Хартија
Димензии на филтер ќесата:	289 x 365 x 660 mm (Овална форма)
Тип на филтер ќесата:	262-5115 -FR
Параметри/услови кои влијаат на промена на филтер патроните:	ΔP
Метода на чистење:	Со дување на воздухот (Pulse Jet),
Притисок на воздухот:	6 bar
Опишете како се активира механизмот за чистење:	Тајмер (timer)

Пред да се испуштат отпадните гасови во атмосферата истите се пречистуваат преку патронскиот филтер. Отпадните гасови поминуваат низ филтерот влегувајќи од надворешната страна на патронот. Отпадниот оловен прав се собира на патроните и потоа со тресење на филтерската вреќа (патрон) паѓа во полжавестиот транспортер и се собира во сад.

Отпадниот оловен прав и истрошените патрони кога се променуваат со нови се транспортираат во погонот за рециклирање во самата фабрика.



Слика 27 Филтер на монтажни линии 1-5

II.5.1.1.3. Филтри во процесот на лиење на решетки

Со цел минимизирање на емисиите од процесот на лиење на решетки инсталирани се 2 филтри и тоа 1 на машини за лиење на полови изводи, ситни делови, прачки, Хади1 - 3, ТБС 1-4 и 1 филтер на машина за производство на мрежа на стартер решетки (Concast). Филтерите се вреќести.

Филтерт за машини за лиење на полови изводи, ситни делови, прачки, Хади1 - 3, ТБС 1-4 е со следните технички карактеристики:

Модел:	DONALDSON DFO 4/56
Филтерот е изолиран	Не
Проток на воздухот низ филтерот со ќеси:	Подпритисок
Насока на проток на загадениот отпаден гас:	Надворешно чистење – филтер-погача се формира од надворешната страна на филтерот
Ефикасност на чистење:	99,9 %
Дали е можно да се поправат/заменат одделните комори додека другите комори се во функција:	Не
Проток на отпадниот гас:	35.000 m ³ /h
Карактеристика на правот:	Сув
Тип на кесе:	Патрон
Тип на материјал (влакна):	Хартија
Димензии на филтер ќесата:	289 x 365 x 660 mm (Овална форма)
Тип на филтер ќесата:	262-5115 -FR
Параметри/услови кои влијаат на промена на филтер патроните:	ДР
Метода на чистење:	Со дување на воздухот (Pulse Jet),
Притисок на воздухот:	6 bar
Опишете како се активира механизмот за чистење:	Тајмер (timer)

Пред да се испуштат отпадните гасови во атмосферата истите се пречистуваат преку патронскиот филтер. Отпадните гасови поминуваат низ филтерот влегувајќи од надворешната страна на патронот. Отпадниот оловен прав се собира на патроните и потоа со тресење на филтерската вреќа (патрон) паѓа во полжавестиот транспортер и се собира во сад.

Отпадниот оловен прав и истрошените патрони кога се променуваат со нови се транспортираат во погонот за рециклирање во самата фабрика.



Слика 28 Филтер на машини за лиење на полови изводи, ситни делови, прачки, Хади1 - 3, ТБС 1-4

Филтерот на машина за производство на мрежа на стартер решетки (Concast) е со следните технички карактеристики:

Модел:	DONALDSON DFO 4/16
Филтерот е изолиран	Не
Проток на воздухот низ филтерот со кеси:	Подпритисок
Насока на проток на загадениот отпаден гас:	Надворешно чистење – филтер-погача се формира од надворешната страна на филтерот
Ефикасност на чистење:	99,9 %
Дали е можно да се поправат/заменат одделните комори додека другите комори се во функција:	Не
Проток на отпадниот гас:	9.000 m ³ /h
Карактеристика на правот:	Сув
Тип на кесе:	Патрон
Тип на материјал (влакна):	Хартија
Димензии на филтер кесата:	289 x 365 x 660 mm (Овална форма)
Тип на филтер кесата:	262-5115 -FR
Параметри/услови кои влијаат на промена на филтер патроните:	ΔP
Метода на чистење:	Со дување на воздухот (Pulse Jet),
Притисок на воздухот:	6 bar
Опишете како се активира механизмот за чистење:	Тајмер (timer)



Пред да се испуштат отпадните гасови во атмосферата истите се пречистуваат преку патронскиот филтер. Отпадните гасови поминуваат низ филтерот влегувајќи од надворешната страна на патронот. Отпадниот оловен прав се собира на патроните и потоа со тресење на филтерската вреќа (патрон) паѓа во полжавестиот транспортер и се собира во сад.

Отпадниот оловен прав и истрошените патрони кога се променуваат со нови се транспортираат во погонот за рециклирање во самата фабрика.

Слика 29 Филтер на машина за производство на мрежа на starter решетки (Concast)

II.5.1.1.4. Филтри во процесот на пастирање

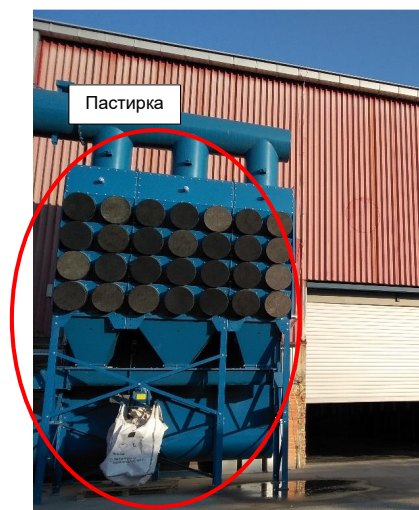
Со цел минимизирање на емисиите од процесот на пастирање инсталирани се 3 филтри и тоа 1 филтер на машини за производство на starter плочи (пастирни машини) и два водни скрубери на машини за подготовка на паста. Филтерот на машини за производство на starter плочи (пастирни машини) е вреќест и е со следните технички карактеристики:

Модел:	DONALDSON DFO 4/56
Филтерот е изолиран	Не
Проток на воздухот низ филтерот со кеси:	Подпритисок

Модел:	DONALDSON DFO 4/56
Насока на проток на загадениот отпаден гас:	Надворешно чистење – филтер-погача се формира од надворешната страна на филтерот
Ефикасност на чистење:	99,9 %
Дали е можно да се поправат/заменат одделните комори додека другите комори се во функција:	Не
Проток на отпадниот гас:	35.000 m ³ /h
Карактеристика на правот:	Сув
Тип на кесе:	Патрон
Тип на материјал (влакна):	Хартија
Димензии на филтер кесата:	289 x 365 x 660 mm (Овална форма)
Тип на филтер кесата:	262-5115 -FR
Параметри/услови кои влијаат на промена на филтер патроните:	ΔP
Метода на чистење:	Со дување на воздухот (Pulse Jet),
Притисок на воздухот:	6 bar
Опишете како се активира механизмот за чистење:	Тајмер (timer)

Пред да се испуштат отпадните гасови во атмосферата истите се пречистуваат преку патронскиот филтер. Отпадните гасови поминуваат низ филтерот влегувајќи од надворешната страна на патронот. Отпадниот оловен прав се собира на патроните и потоа со тресење на филтерската вреќа (патрон) паѓа во полжавестиот транспортер и се собира во сад.

Отпадниот оловен прав и истрошените патрони кога се променуваат со нови се транспортираат во погонот за рециклирање во самата фабрика.



Слика 30 Филтер на машини за производство на стартер плочи (пастирни машини)

II.5.1.1.5. Филтри во процесот на формирање на стартер и тракциони акумулатори

Со цел минимизирање на емисиите од процесот на формирање на стартер и тракциони акумулатори инсталирани се 4 филтри и тоа 2 филтри на кади за формирање на стартер батерии заедно со 1 филтер - аеросолан сепаратор и еден филтер на MF машини за лепење на капак.

Пред испуштањето на отпадните гасови низ испустот, истите се прочистуваат преку со филтер сепараторот на кади за формирање на стартер батерии во кој се врши кондензација на отпадните влажни гасови, кои потоа поминуваат низ мрежи каде

повторно има појава на кондензација која се создава од перењето со чиста вода. Кондензатот од филтерот се носи на пречистување во пречистителната станица за индустриски води.

Филтерската станица е составена од следните делови:

- Куќиште на сепаратор со два вида профили за раздвојување,
- Аеросол сепаратор (demister),
- Сепаратор на вода,
- Сифон за одвод на вода со топчест вентил,
- Автоматски вентил за дозирање на вода (перење на сепараторот),
- Цевоводи.

Филтерот на MF машини за лепење на капак е прикажан на Слика 31.



Слика 31 Филтер на MF машини за лепење на капак

Аеросолниот сепаратор на воздух се користи во делот од процесот каде се јавуваат загадувачки капки кои треба соодветно да се отстранат од издувниот воздух кој содржи пареа.

Издувниот воздух, кој поминува низ пластичниот вентилатор COLASIT, неколку пати циркулира низ профилната решетка. Поради инерцијата, капките од заситениот изпуштен воздух се лепат на профилните ѕидови, се одделуваат таму и се отстрануваат на дното од системот.

Стапката на отстранување на капките од издувниот воздух е 99,9% од сите капки што се поголеми од дијаметарот на сепараторот.



Слика 32 Шематски приказ на процесот на сепарација

Аеросолниот сепаратор на воздух COLASIT се состои од правоаголно куќиште, во кое сепараторот стандардно е инсталиран во двослоен дизајн, со 4 модули споени во еден излез (Слика 32). Внатрешните делови може да се отстранат за чистење и сите компоненти се изработени од термопластика.

II.5.1.2. Филтри во Хала 2

II.5.1.2.1. Филтер во процесот на монтажа на индустриски батерии

Со цел минимизирање на емисиите од процесот на монтажа на индустриски батерии инсталиран е 1 филтер на монтажна линија за индустриски батерии заедно со столови за заварување на тракциони батерии. Филтерот е со следните технички карактеристики:

Модел:	DONALDSON DFO 3-18-R
Филтерот е изолиран	Не
Проток на воздухот низ филтерот со ќеси:	Подпритисок
Насока на проток на загадениот отпаден гас:	Надворешно чистење – филтер-погача се формира од надворешната страна на филтерот
Ефикасност на чистење:	99,9 %
Дали е можно да се поправат/заменат одделните комори додека другите комори се во функција:	Не
Проток на отпадниот гас:	4.500 m ³ /h
Карактеристика на правот:	Сув
Тип на ќесе:	Патрон
Тип на материјал (влакна):	Хартија
Димензии на филтер ќесата:	289 x 365 x 660 mm (Овална форма)
Тип на филтер ќесата:	262-5115 -FR
Параметри/услови кои влијаат на промена на филтер патроните:	ΔP
Метода на чистење:	Со дување на воздухот (Pulse Jet),
Притисок на воздухот:	6 bar
Опишете како се активира механизмот за чистење:	Тајмер (timer)

Пред да се испуштат отпадните гасови во атмосферата истите се пречистуваат преку патронскиот филтер. Отпадните гасови поминуваат низ филтерот влегувајќи од надворешната страна на патронот. Отпадниот оловен прав се собира на патроните и потоа со тресење на филтерската вреќа (патрон) паѓа во полжавестиот транспортер и се собира во сад.

Отпадниот оловен прав и истрошените патрони кога се променуваат со нови се транспортираат во погонот за рециклирање во самата фабрика.



Слика 33 Филтер на монтажна линија за индустриски батерии

II.5.1.2.2. Филтри во процесот на формирање на индустриски батерии

Со цел минимизирање на емисиите од процесот на формирање на индустриски батерии инсталирани се 2 филтри на кади за формирање на тракциони ќелии. Пред испуштањето на отпадните гасови низ испустот, истите се пречистуваат преку со филтер сепараторот во кој се врши кондензација на отпадните влажни гасови, кои потоа поминуваат низ мрежи каде повторно има појава на кондензација која се создава од перењето со чиста вода. Кондензатот од филтерот се носи на пречистување во пречистителната станица за индустриски води.

Филтерската станица е составена од следните делови:

- Куќиште на сепаратор со два вида профили за раздвојување,
- Аеросол сепаратор (demister),
- Сепаратор на вода,
- Сифон за одвод на вода со топчест вентил,
- Автоматски вентил за дозирање на вода (перење на сепараторот),
- Цевоводи.

II.5.1.2.3. Филтри во процесот на DC формација

Со цел минимизирање на емисиите од процесот на DC формација инсталирани се 2 филтри (Слика 34) од кои 1 филтер е на печка за конзервација додека другиот филтер е на кади - редови за формирање. Двата филтри се со следните технички карактеристики:

- тип на филтер CMMV 630
- волуменскиот проток се движи од 20.000 - 22.000 m³/h,
- статички притисок се движи од 410 – 2.921 Pa каде што оптималниот изнесува од 2.500 Pa,

- динамичкиот притисок од 191 Pa и вкупен притисок од 2.691 Pa,
- проток од 17,8 m/s,
- механичката ефикасност изнесува 66,4 %,
- бучава од филтерот измерена на оддалеченост од 3 m изнесува 72 dB(A) додека на 1 m изнесува 90 dB(A),
- брзина на работа 1.111 min⁻¹,
- максимална брзина на работа на 20o C е 1.320 min⁻¹,
- моќност на вратилото е 20,92 kW,
- работна температура од 20o C,

Пред испуштањето на отпадните гасови низ испустот, истите се прочистуваат преку со филтер сепараторот во кој се врши кондензација на отпадните влажни гасови, кои потоа поминуваат низ мрежи каде повторно има појава на кондензација која се создава од перењето со чиста вода. Кондензатот од филтерот се носи на пречистување во пречистителната станица за индустриски води.

Филтерската станица е составена од следните делови:

- Куќиште на сепаратор со два вида профили за раздвојување,
- Аеросол сепаратор (demister),
- Сепаратор на вода,
- Сифон за одвод на вода со топчест вентил,
- Автоматски вентил за дозирање на вода (перење на сепараторот),
- Цевоводи.



Слика 34 Изглед на двата филтри CMMV 630 во DC Формација

II.5.1.3. Филтри во Хала 3

II.5.1.3.1. Филтри во процесот на рециклирање на олово

Димните гасови од казаните за рафинација и бубњастата печка се водат низ вертикален канал и циклон при што се обезбедува рамномерно оптоварување на филтерот **Error! Reference source not found..**

Филтерот INTENSIV претставува вреќест филтер кој е поставен кај казаните за рафинација и бубњастите печки кој ја фаќа прашина на надворешната страна додека прочистениот гас преку гасоводите се испушта во атмосферата. Пропустливоста на вреќите се менува во зависност од собраната количина на прашина која правопрпорционално влијае врз зголемувањето на диференцијалниот притисок (разликата на притисокот пред и по филтерот).

Вреќите се чистат така што се инјектира компримиран воздух и насобраната прашина паѓа во збирен конус од каде се носи до шаржирачките корпи со полжаести транспортери. Ваквата прашина се преработува во бубњастите печки.

Филтерот е вреќест и е со следните технички карактеристики:

Модел:	PRISLAN
Филтерот е изолиран	Не
Проток на воздухот низ филтерот со ќеси:	Подпритисок
Ефикасност на чистење:	99,9 %
Дали е можно да се поправат/заменат одделните комори додека другите комори се во функција:	Не
Проток на отпадниот гас:	30.000 m ³ /h
Карактеристика на правот:	Сув
Тип на кесе:	Патрон
Тип на материјал (влакна):	Nomex (Polyester)
Параметри/услови кои влијаат на промена на филтер патроните:	ΔP
Метода на чистење:	Со дување на воздухот
Притисок на воздухот:	6 bar
Опишете како се активира механизмот за чистење:	Тајмер (timer)

Пред да се испуштат отпадните гасови во атмосферата истите се пречистуваат преку патронскиот филтер. Отпадните гасови поминуваат низ филтерот влегувајќи од надворешната страна на патронот. Отпадниот оловен прав се собира на патроните и потоа со тресење на филтерската вреќа (патрон) паѓа во полжавестиот транспортер и се собира во сад. Кога ќе се наполнат силосите со оловна прашина со помош на виљушкар се истураат во боксовите за оловна паста и се враќаат во печките за добивање на сурово олово.

При прочистување на отпадните гасови доаѓа до запушување на филтер вреќите кои се променуваат со нови и истите се горат во печките за сурово олово.



Слика 35 Систем на цевководи за одведување на димните гасови од секоја печка во циклонот и филтерот INTENSIV

II.6. ВОДОСНАБДУВАЊЕ

Со изградбата на браната Кнежево за градот и за индустриската зона на градот Пробиштип е обезбедено соодветно водоснабдување за непречено одвивање на секојдневните активности на населението и производните процеси.

Инсталацијата “ТАБ МАК” е поврзана на градскиот водоводен систем за задоволување на потребите на вода за технолошкиот процес и попратните хигиенски и санитарни потреби за одржување на објектите и потреби на работниците. Количините на технолошка вода во процесот на производство на акумулатори за сите три производни погони на инсталацијата е значително намалена поради фактот што техничката вода во најголем процент рециркулира во процесот, само мал дел постојано се дополнува со вода од водоснабдителниот систем. Просечната потрошувачка на вода за сите три активни производни погони изнесува 6.192 m³/месечно.

Во рамки на производните погони инсталирани се резервоари за резервна вода со капацитет до 100m³ која се чува како резерва при подолг прекин на градското водоснабдување со цел да се обезбеди континуитет на процесите.

II.7. ОДВЛУВАЊЕ НА ОТПАДНИ ВОДИ

Отпадните води во инсталацијата се делат на:

- Технолошки отпадни води;
- Урбани отпадни води;
- Атмосферски води;

III.7.1. Технолошки отпадни води

Отпадните технолошки води што се пречистуваат во пречистителна станица за технолошки води настануваат: при перење на сулфатизирани позитивни плочи; при подготовка на вода со јонска измена; при перење на подот и чистењето на опремата; како вода за разладување во формација; при перење батерии по завршување на формирањето; при перење плочи по завршување на формирањето; кај мокри пречистувачи на воздух и сепаратори на капки; во комори за сушење со пареа; во електро физикалната лабораторија; во системите за ладење; отпаден електролит при кршење на стари акумулатори во рециклажа; при вонредни услови. Пречистителната станица е со капацитет од 700 m³/ден отпадна вода.

Технолошките отпадни води во вкупна годишна количина од 97.350 m³/годишно.

Технолошките отпадни води од постројката за рециклирање на стари акумулатори се собира во армирано-бетонски резервоар со волумен од 10 m³, кој е обложен со ПЕ геомембрана и опремен со пумпа. Процесот на неутрализација се одвива во истиот резервоар преку мешање со помош воздух, додека се следи рН вредноста. Неутрализираните води се препумпуваат во статички таложник каде водата се избиструва и талогот се наталожува. Наталожениот талог се испушта во контејнерот од каде се враќа во производниот процес како секундарна сировина. Одводнување на неутрализираните води од статичниот таложник во егализациониот резервоар број 1 каде се собираат и технолошките води од процесот на производство на нови акумулатори.

Технолошките води од процесот на производство на нови акумулатори се собираат во егализациониот резервоар број 1 (таложник), кој е со зафатнина од 18 m³, каде се врши прифаќање и на отпадната вода од рециклажа. Резервоарот има две потопни пумпи преку кои отпадната вода се препумпува во егализациониот резервоар број 2 (базен надвор) со зафатнина од 155 m³. Егализациониот резервоар е поделен на три дела (преливници), така што цврстите честички се таложат на дното, па во третиот дел доаѓа исталожена отпадна вода. Од егализациониот резервоар преку две потопни пумпи се врши препумпување на водата во резервоарот за неутрализација.

Процесот на неутрализација се врши во резервоарот за неутрализација со помош на средства за неутрализација (варно млеко и натриум хидроксид (NaOH)). Резервоарот е со зафатнина од 40 m³ и е опремен со два пропелерни и еден турбински мешач. Процесот на коагулација се врши исто во резервоарот за неутрализација со дозирање на коагулант (бариум-хлорид). Потоа следи процесот на флокулација со додавање на

анјонски полиелектролит како флокулант. Уредот за флокулација е изведен во облик на цевен мешач, т.е. хемиски реактор со осцилирачки проток на работниот флуид.

Процесот на бистрење на третираната отпадна вода се врши во TPS сепаратор – таложник со таложење на талогот, кој е опремен со TPS пакети кои помагаат за ефикасна декантација на течноста од исталожените цврсти честички. Преливот на избистрената вода од ТПС сепараторот - таложникот и нејзино собирање е во задржувачкиот резервоар за избистрена вода, од каде преку пумпа водата се препумпува на завршен процес на пречистување во двата кружни статички таложници. Овие таложници се предвидени да работат во паралелен режим со што се постигнува ефикасно избистрување и седиментација на фините заостанати суспендирани честички.

Наталожениот талог во конусот на ТПС сепараторот преку пумпа се препумпува на процес на кондиционирање. Процесот на кондиционирање се одвива со додавање на варно млеко како коагулант и катјонски полиелектролит како флокулант. Кондиционирањето се извршува во цевен мешач за талог.

Згуснувањето на талогот се врши во статички згуснувачи на талог со зафатнина од 22 m³ опремени со дефлектори и преливни канали преку кои прелива водата. Талогот преку завојна пумпа се препумпува во коморна филтер преса на процес на дехидратација (обезводнување). Улогата на филтер пресата е да изврши дехидратација, односно помеѓу коморите се формираат суви погачи од талогот, а филтратот се враќа во прифатниот егализационен резервоар.

Со формирањето на погачите од талогот, се отвара филтер пресата и се прифаќаат во конусен резервоар со полжавест транспортер.

Главен состав на талогот се оловни честички и примеси од други метали од процесот на рециклирање и рафинација на олово. Талогот се собира периодично, во лабораторијата на инсталацијата се проверува неговата корисна вредност и доколку е со доволен квалитет се преработува повторно во процесот на рециклирање, доколку се утврди дека неговата употребна вредност не е задоволителна се одложува на временото одлагалиште за опасен отпад во рамки на инсталацијата.



На Слика 36 е прикажан изгледот на станицата за третман на отпадни води.



Слика 36 Главната зграда на централата со помошниот објект и егализациониот резервоар



Слика 37 Станица за третман на отпадни води - базен за неутрализација и мешалките во резервоарот

Технолошката отпадна вода пречистена и неутрализирана преку цевковод се испушта во површински реципиент река Киселица.

За пречистителната станица за отпадни технолошки води, инсталацијата има подготвено Елаборат за заштита на животната средина и истиот е одобрен од страна на МЖСПП со Решение бр.УП1-11/4-1194/2018 во ноември 2018.

Пред влез во реципиентот река Киселица, се врши редовен месечен мониторинг на отпадните технолошки води согласно А –интегрираната дозвола (Емисиона точка APV1). Шематски приказ на постапката за третман на отпадни води е прикажан во [Прилог II.3.4.](#)

III.7.2. Атмосферски води

Атмосферската вода од инсталацијата се насочува кон две испустни точки. Првата испустна точка оди во канал на слив на река Киселица на западната страна на инсталацијата, додека втората линија на атмосферски води се испушта во канал на слив на река Калничка на источната страна на инсталацијата.

III.7.3. Урбани отпадни води

Урбаните отпадни води од целата инсталација течат гравитациски низ канализациониот цевковод во полиестерската пумпа преку решетка за фаќање која спречува големи честички (дрво, камења, ПВЦ кеси, итн.) да влезат во пумпната станица и со тоа во пумпата. Отпадните комунални води се собираат во пречистителна станица за комунални води каде водите се пречистуваат во 2 фази: механичка и биолошка.

Механичкото пречистување се врши во таложник (прва комора) со волумен од 25 m³. Комуналната отпадна вода се пумпа во првата комора каде се таложат покрупните отпадоци. Водата потоа се испумпува во комората за аерација (биолошка фаза).

Биолошката фаза се врши во аерациониот базен на ПСОВ со волумен од 15 m³, каде се врши забрзано природно пречистување, бидејќи растворените материи се таложат. Микроорганизмите во талогот ги користат како храна органските и минерални материи од отпадните води и создаваат активен талог кој се таложува на дното на СБР реакторот, а пречистената вода останува на површината.

Во процесот на пречистувањето на комуналните отпадни води не се додава ниту една хемикалија.

Пречистителната станица за комунални води е проектирана за следните параметри: БПК₅ = 30 mg/l O₂, ХПК = 150 mg/l O₂.

Капацитетот на ПСОВ во “ТАВ МАК” е 150 РЕ, дневниот доток (сушен) изнесува 22,5 m³/дневно, додека оптоварувањето изнесува 60 g BPK₅/РЕ.

Во механичкиот дел од ПСОВ се користи пумпа со следните технички карактеристики:

	Бр. на вградени пумпи	Проток [m ³ /h]	Проток [l/min]	Висина на притисок [m]	Номинална моќност [kW]	Фреквенција [Hz]	Заштита	Слободен премин [mm]
FEKA VS 750	1	18	300	4	1,1	50	IP 68	50

Два пловни прекинувачи се инсталирани во делот за таложее, за мерење на минималното и максималното ниво на вода, кои ја вклучуваат и исклучуваат пумпата во зависност од нивото на водата. Кога водата ќе го достигне горното ниво утврдено со пловниот прекинувач, пумпата се вклучува и ја испумпува водата во следните комори односно резервоари. Кога ќе се достигне минималното ниво, таа се исклучува.

Во **биолошката фаза** се користат пумпи со следните технички карактеристики:

	Бр. на вградени пумпи	Проток [m ³ /h]	Проток [l/min]	Висина на притисок [m]	Номинална моќност [kW]	Фреквенција [Hz]	Заштита	Слободен премин [mm]
FEKA VS 550	1	15	250	4	1,0	50	IP 68	50
FEKA VS 750	1	18	300	4	1,1	50	IP 68	50

Пумпата Feka VS 550 е наменета за испумпување на вишокот талог во резервоарот (рециклирање) и пумпата Feka VS 750 за испумпување вода во одводот.

Во базенот за аерација поставени се кружни дифузори со следните технички карактеристики:

	Број на пори [n]	Материјал:	Дијаметар [mm]	Проток на воздух [m ³ /h]
Дифузор KAD 320	8300	EPDM гума, силикон, абс	320	3,0 - 15

Дувалката IVACO SC402 која го снабдува дифузорот во базенот за аерација е инсталирана во контролната единица.

Техниките карактеристики за дувалката се следните:

	Број на дувалки	Номинална моќност на моторот [kW]	Бучава на дувалката додека работи [dB]	Маса [kg]
Дувалка IVACO SC402SF1.6T IE 2	1	2,05	69	24

На одводниот канал од ПСОВ за комунални води, направена е приод кон каналот за лесно земање на примероци, со димензии d = 600 mm и H = 1750 mm.



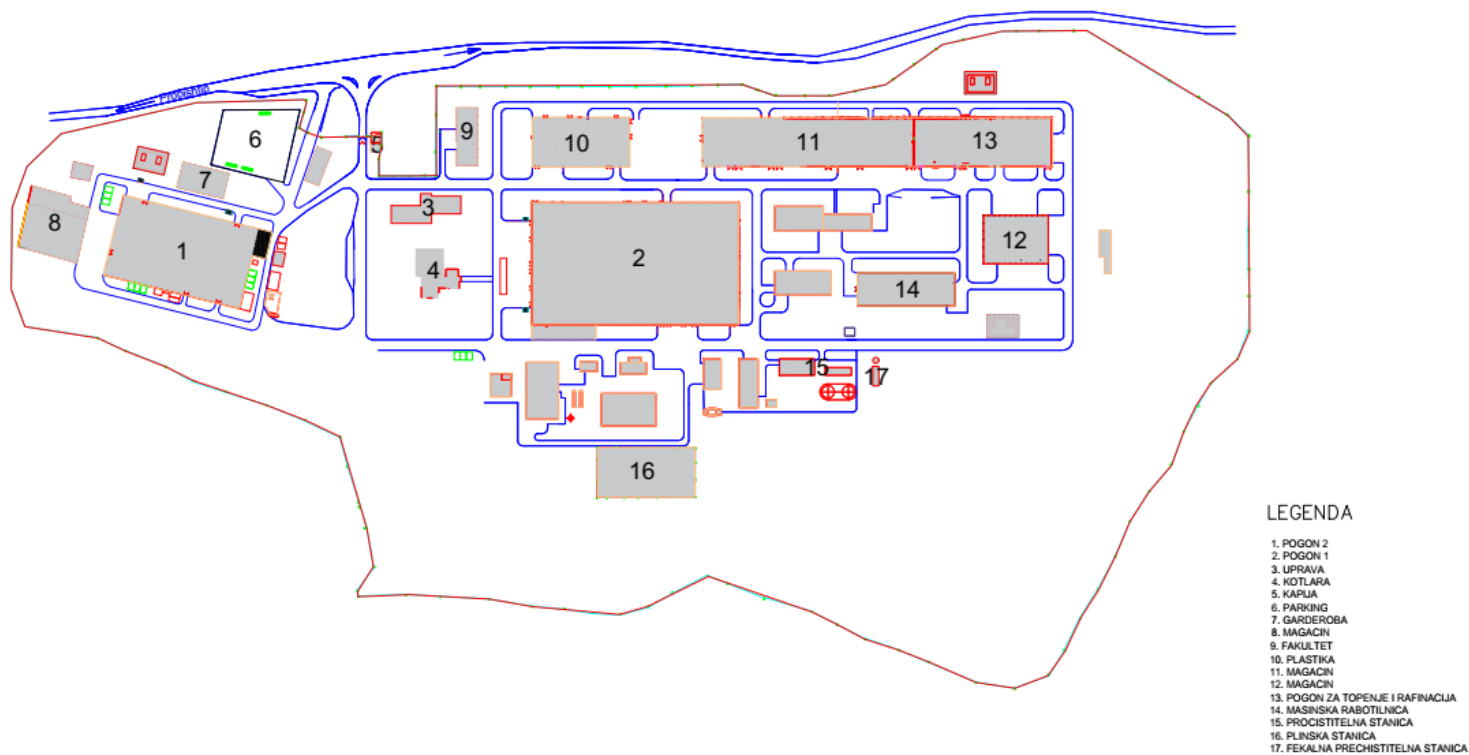
Слика 38 Пречистителна станица за отпадни комунални води во “ТАБ МАК“

Пречистените комунални води преку испустен канал се влеваат во река Киселица. Просечната дневна количина на урбани отпадни води кои се создаваат во рамки на инсталацијата изнесуваат 22,5 m³/ден. Технолошката отпадна вода пречистена и неутрализирана преку цевковод се испушта во површински реципиент река Киселица.

Шематски приказ на пречистителната станица за комунални води е даден во Прилог II.4.5. Шематски приказ на емисиите во воздух и отпадни води кои се создаваат во инсталацијата се прикажани во [Прилог II.5.](#)

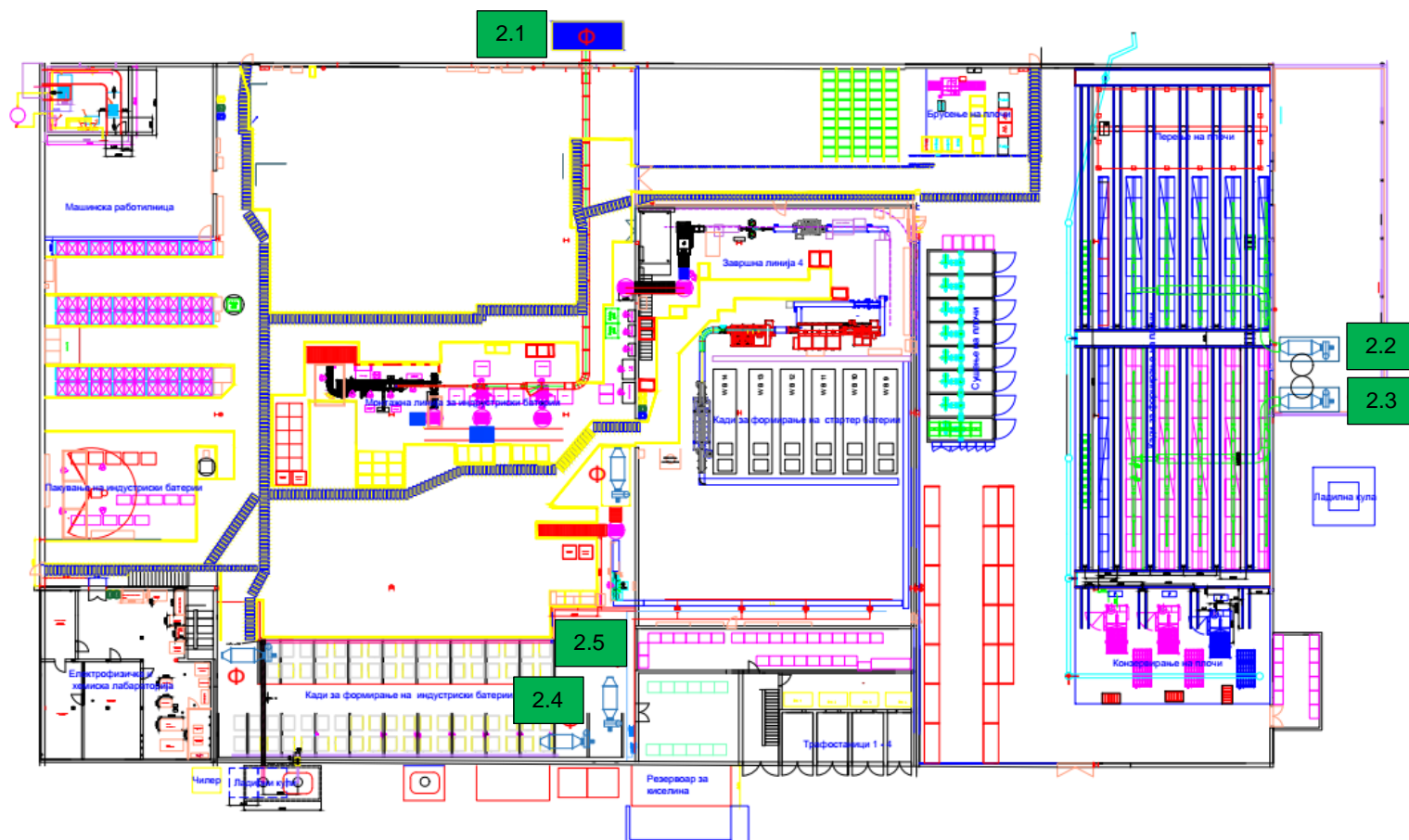
ПРИЛОЗИ КОН ДОДАТОК II

Прилог II.1. СИТУАЦИЈА НА ИНСТАЛАЦИЈАТА „ТАБ МАК“ ДОО ПРОБИШТИП – ОБЈЕКТИ КОИ ВЛЕГУВААТ ВО ОПСЕГ НА ИНСТАЛАЦИЈАТА



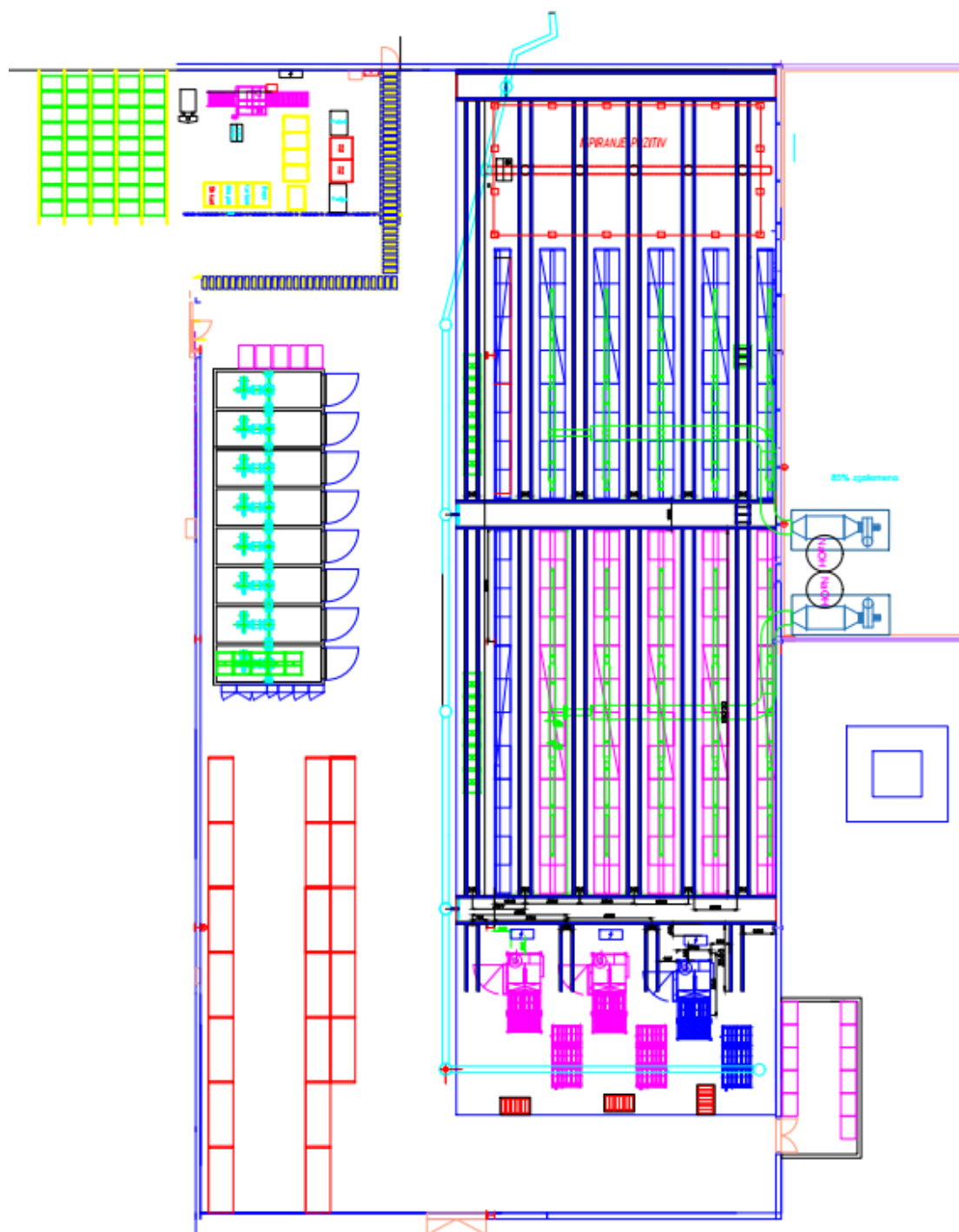
		Datum	Ime	Potpis
	Urednik	17.03.2020	N. Petrov	
	Projeant	17.03.2020	J.B. Velichovska	
	Obzor	17.03.2020	P. Rosen	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> TAB MAK </div> <div> SITUACIJA NA TAB MAK </div> </div>				

Прилог II.1.1. СЕГАШНА СИТУАЦИЈА НА ХАЛА (ПОГОН) 2

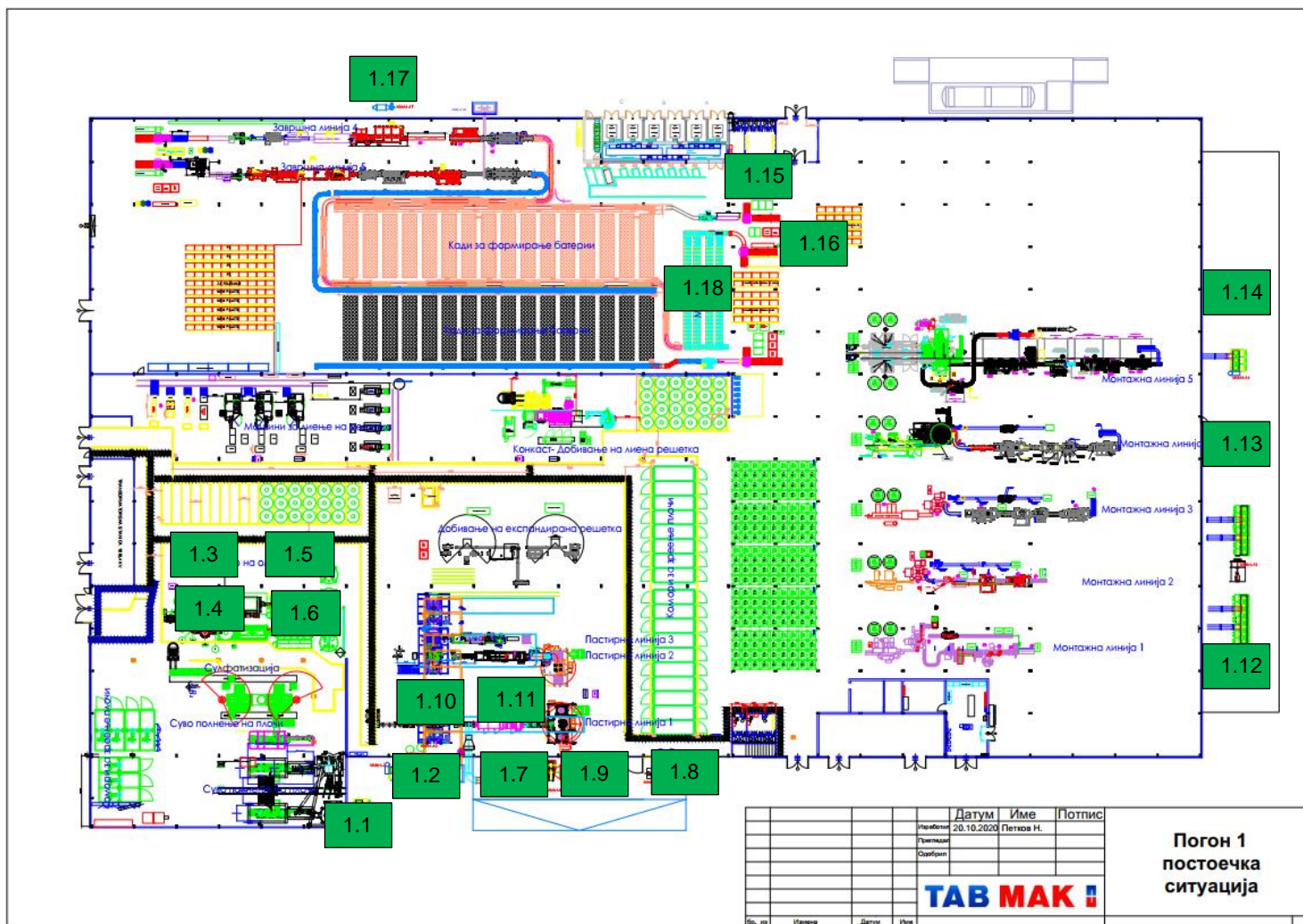


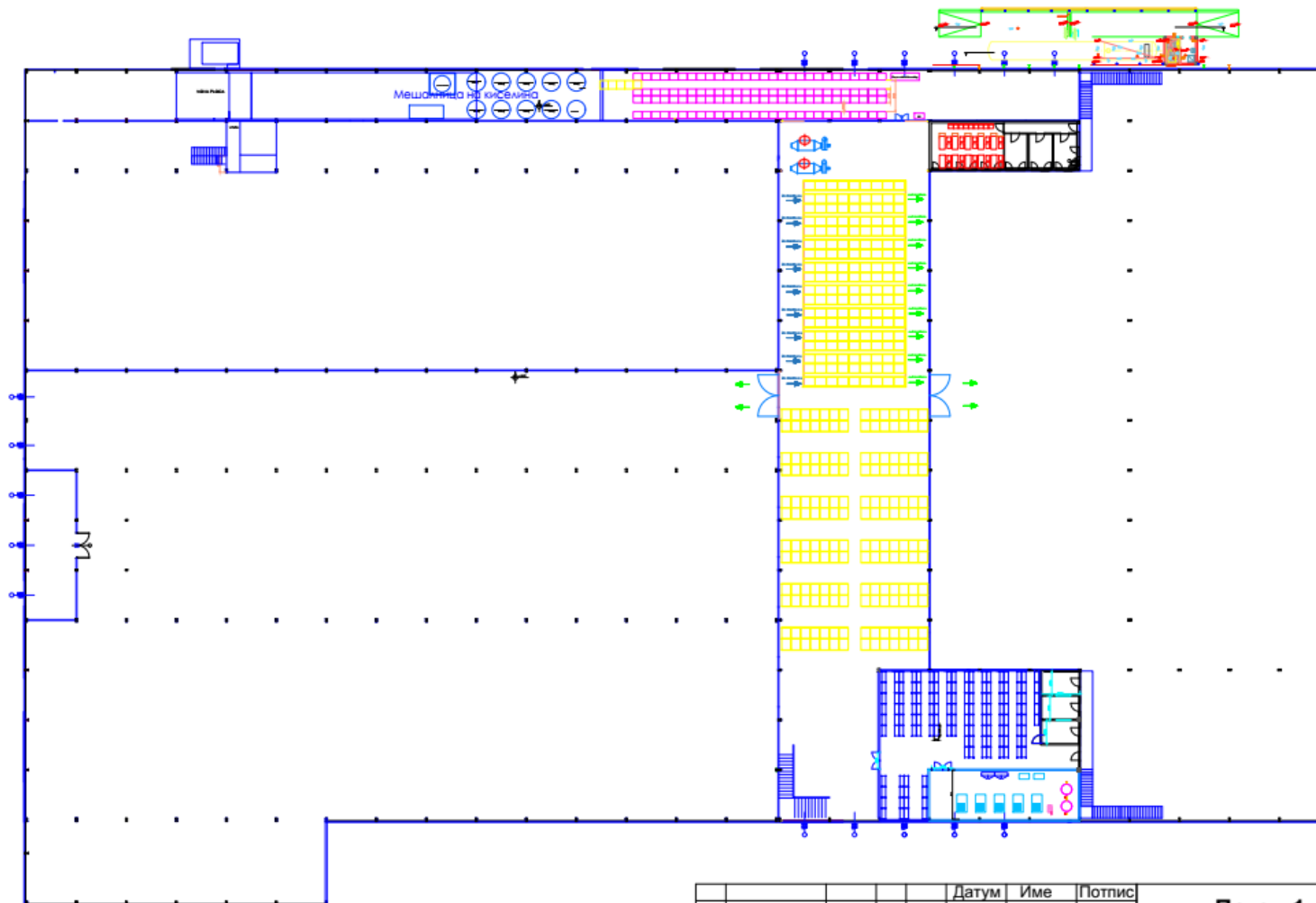
Погон 2			
постоечка состојба			
Датум	Име	Потпис	
Изработено	10.07.2020	Петков Н.	
Проверено			
Својеручно			
TAB MAK			
Пр. из.	Име	Датум	Име

Шематски приказ на погон за ДЦ Формација



Прилог II.1.2. СЕГАШНА СИТУАЦИЈА НА ХАЛА 1 ОСНОВА И ПРВ КАТ





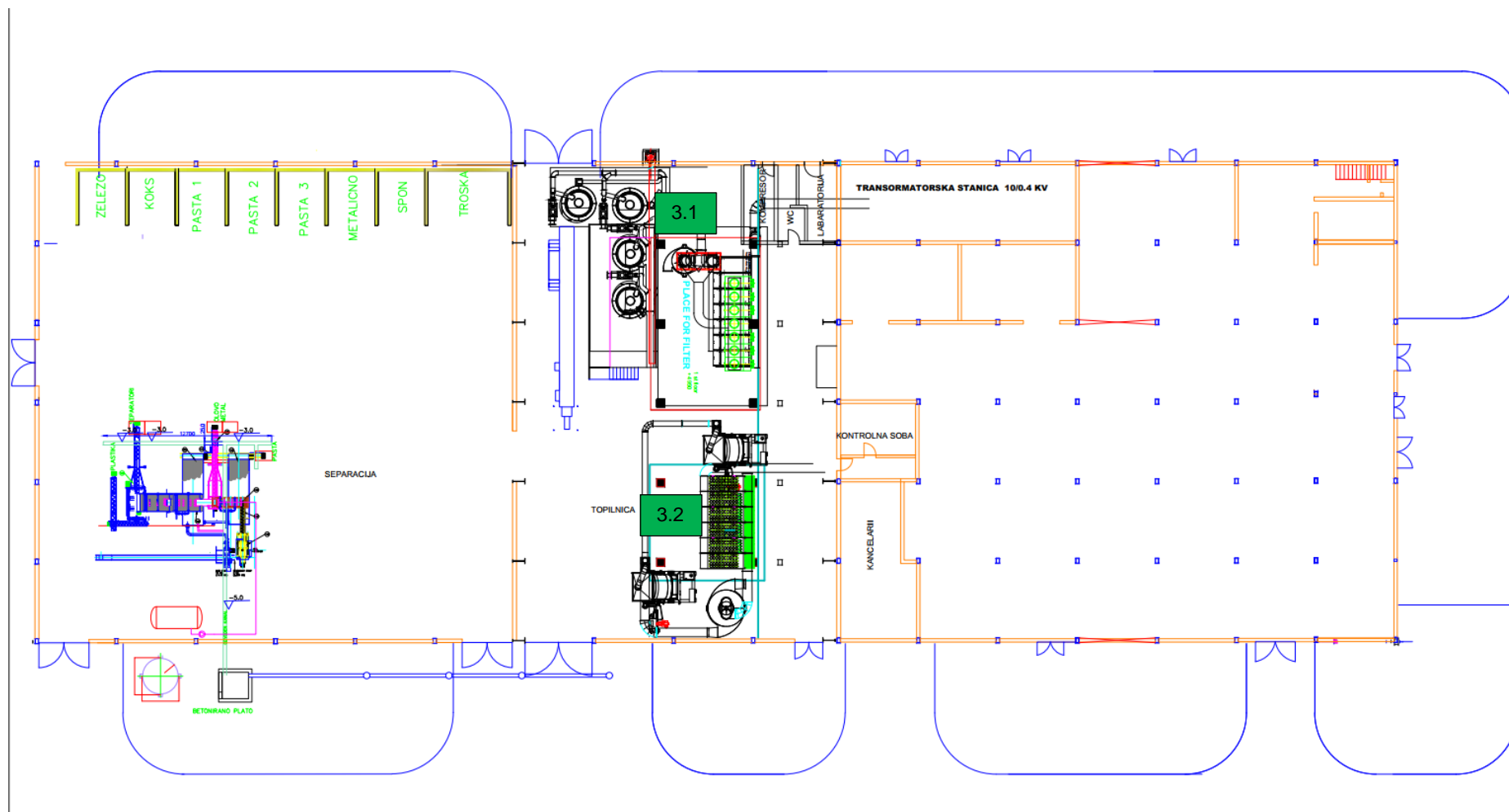
				Датум	Име	Потпис
				10.07.2020	Петков Н.	
				Изработил		
				Прегледан		
				Одобрено		
				TAB MAK		
Бр. из	Име	Датум	Име			

Погон 1
постоечка состојба

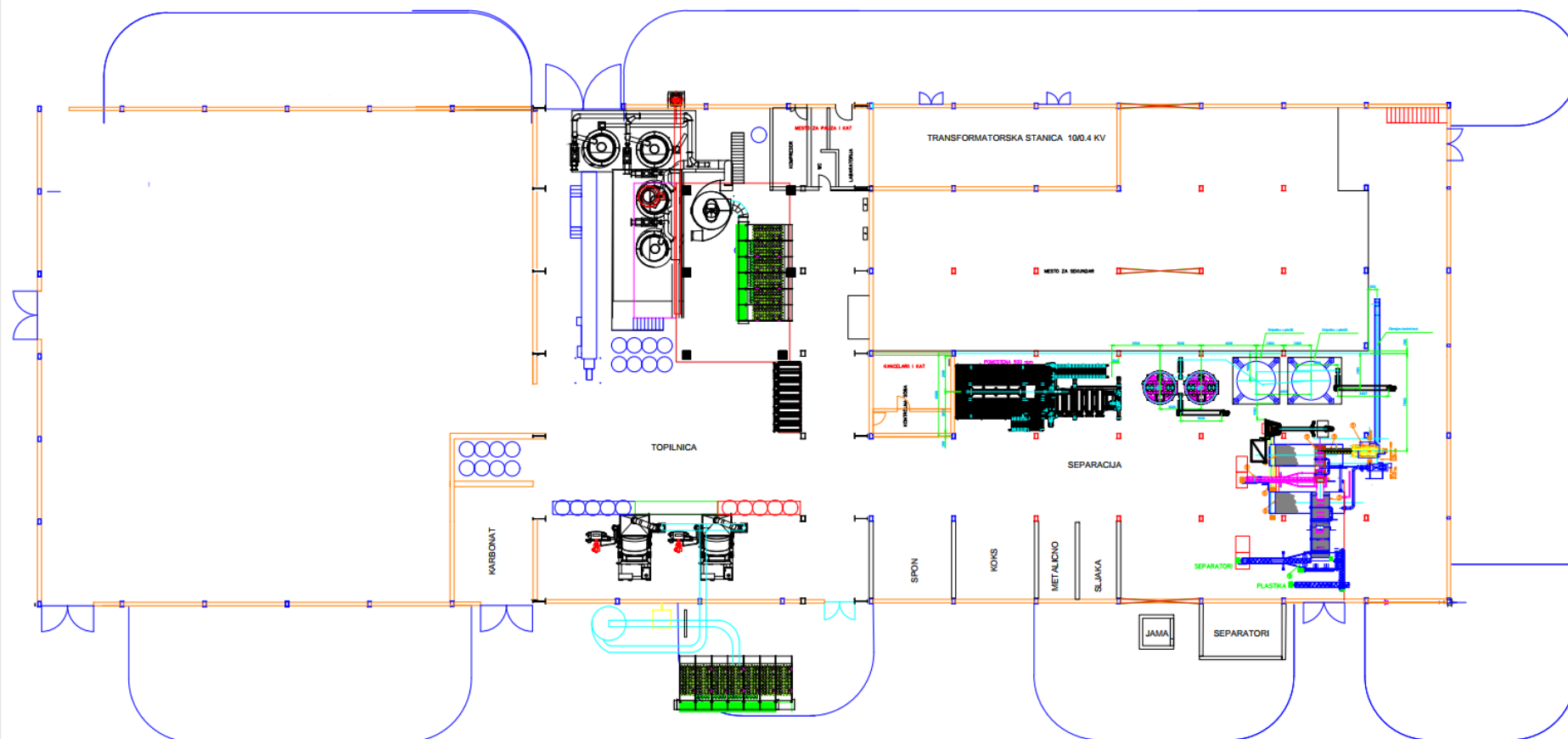
Прилог II.1.3. СИТУАЦИЈА СО ДОГРАДБА НА ХАЛА 1



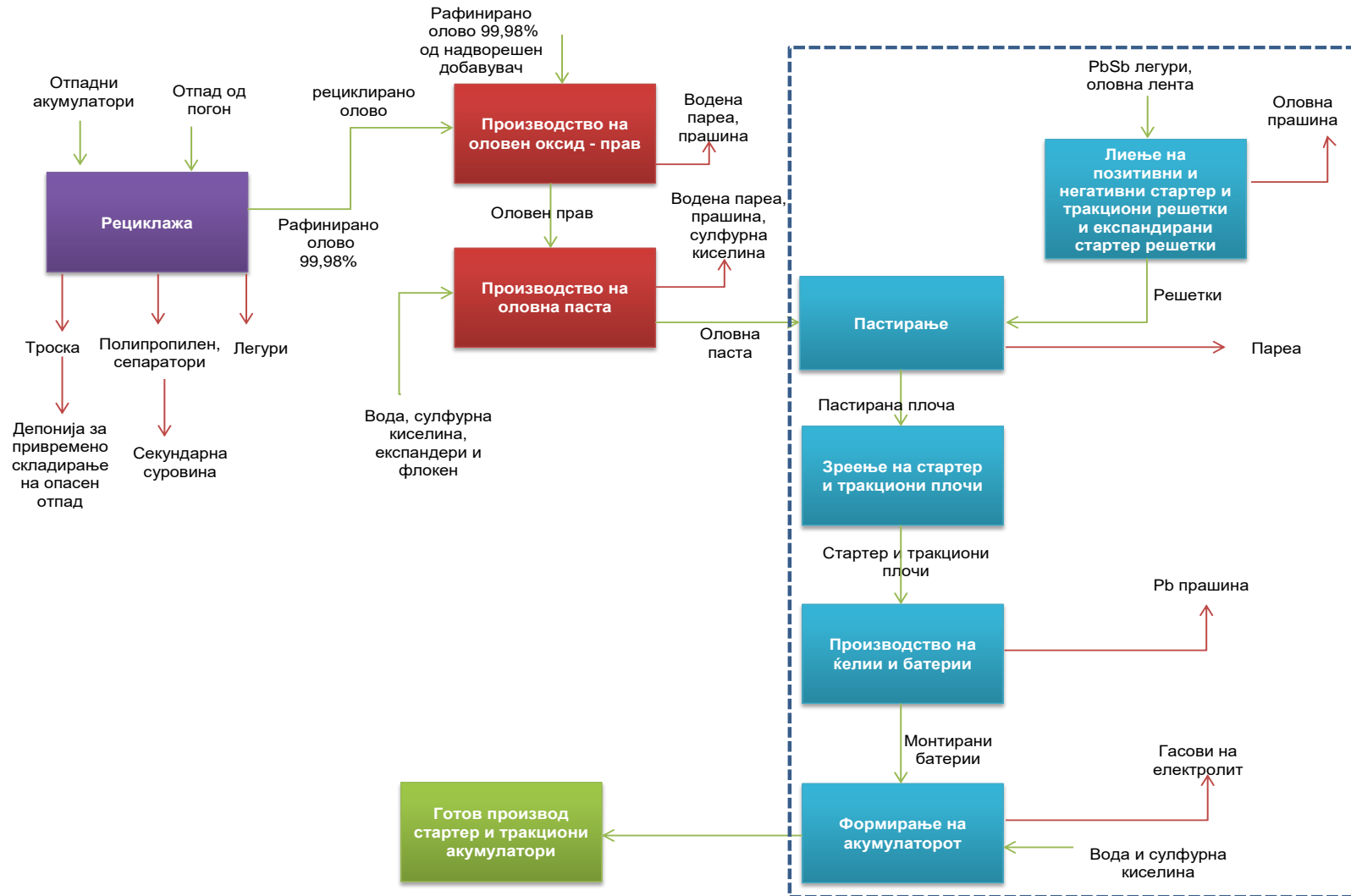
Прилог II.1.4. СИТУАЦИЈА НА ХАЛА 13 - РЕЦИКЛАЖА



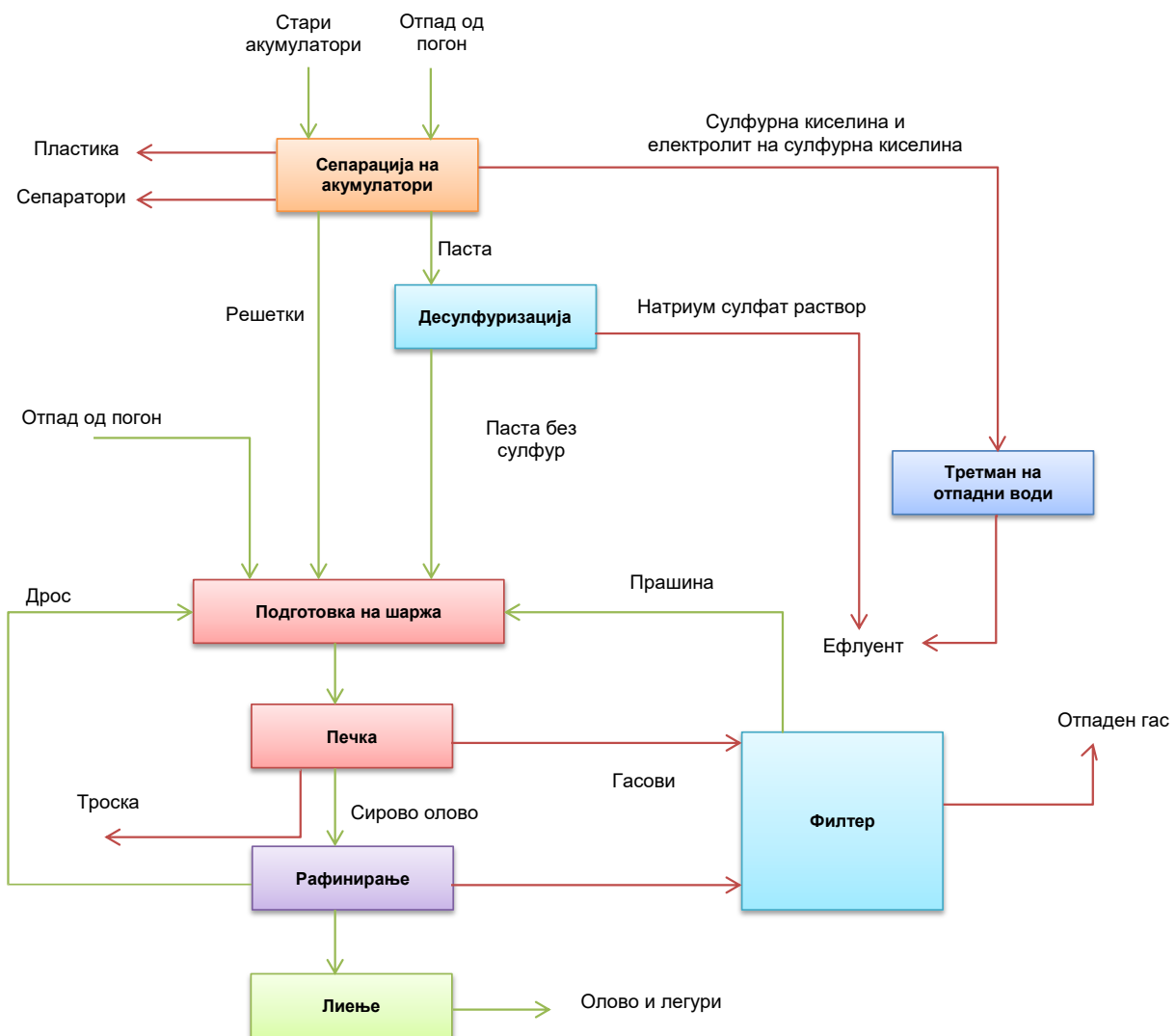
Состојба на Хала 13 по реновирање кога ќе биде инсталирана новата опрема (силоси, агитатор и филтер преса)



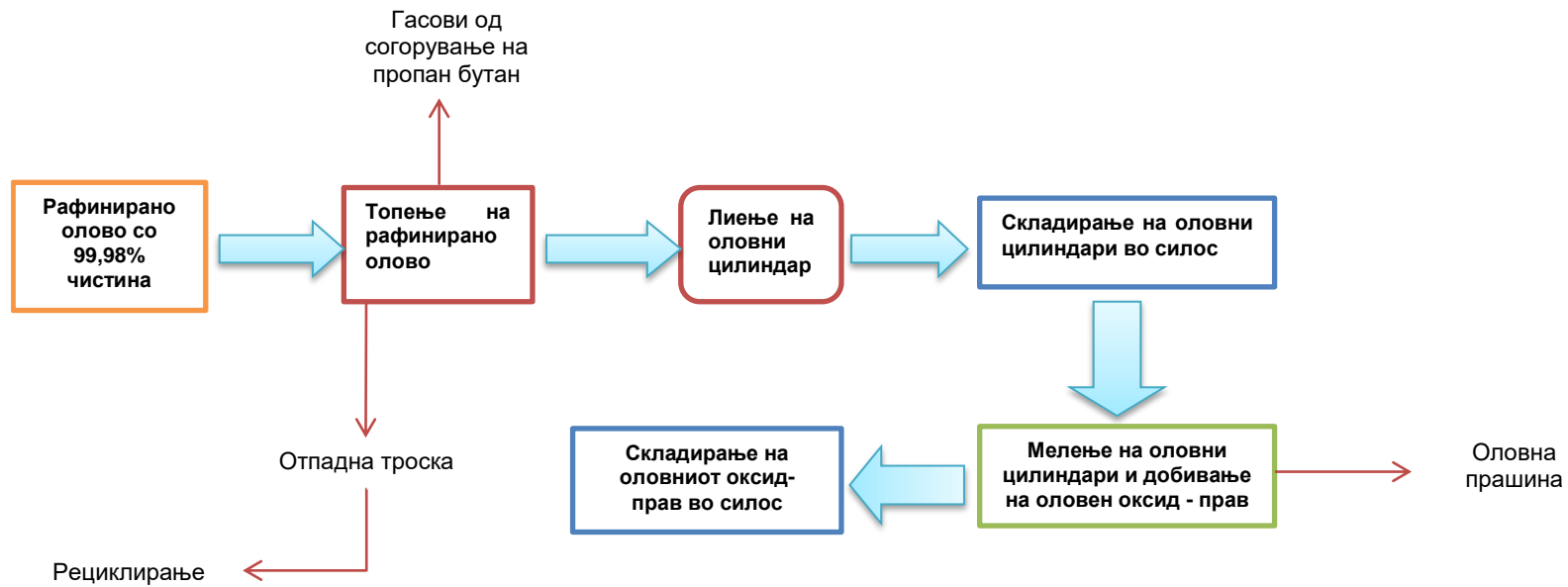
72/94



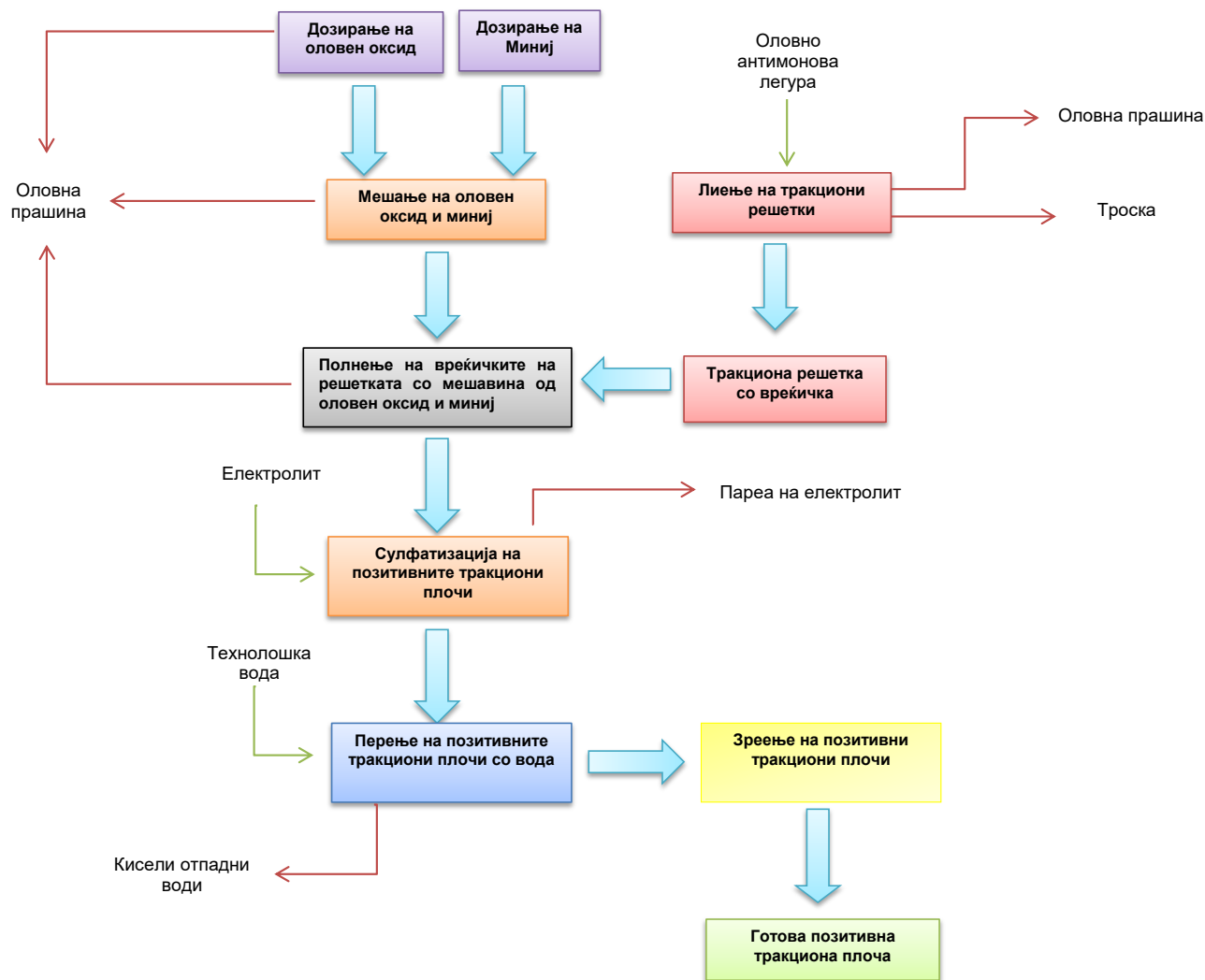
Прилог II.2.1. ТЕХНОЛОШКА ШЕМА ЗА ПРОЦЕС НА РЕЦИКЛИРАЊЕ



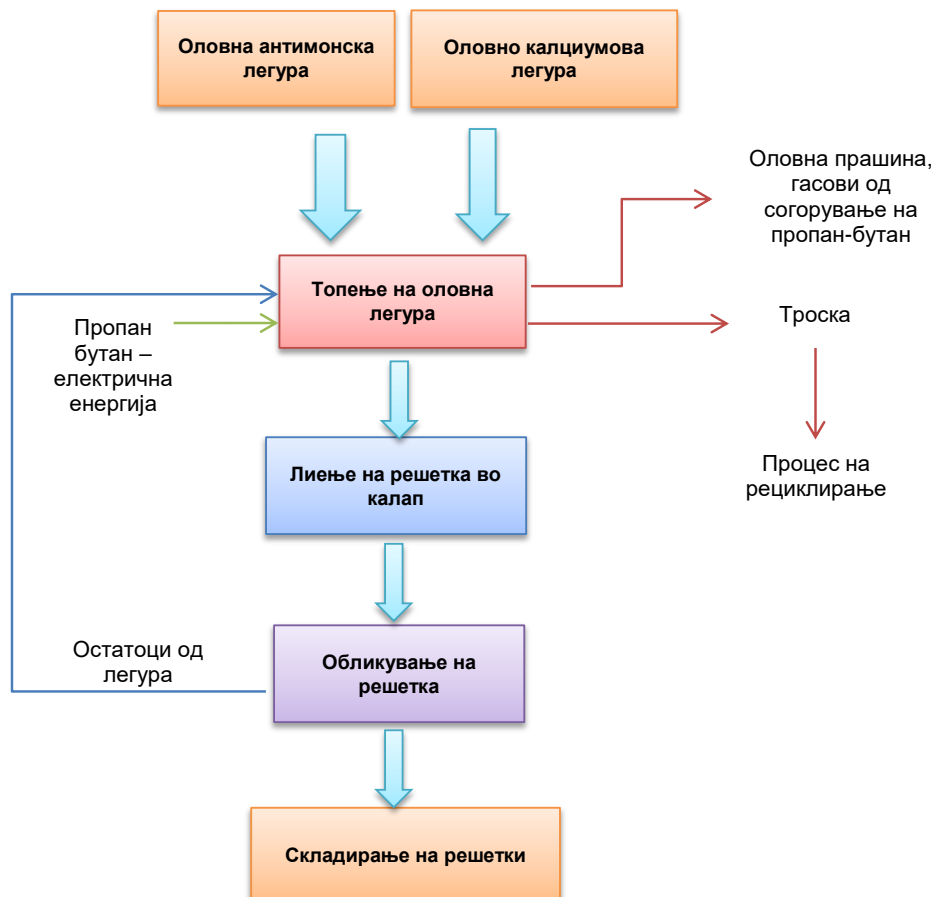
Прилог II.2.2. ШЕМА НА ТЕХНОЛОШКИ ПРОЦЕС ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ОЛОВЕН ОКСИД



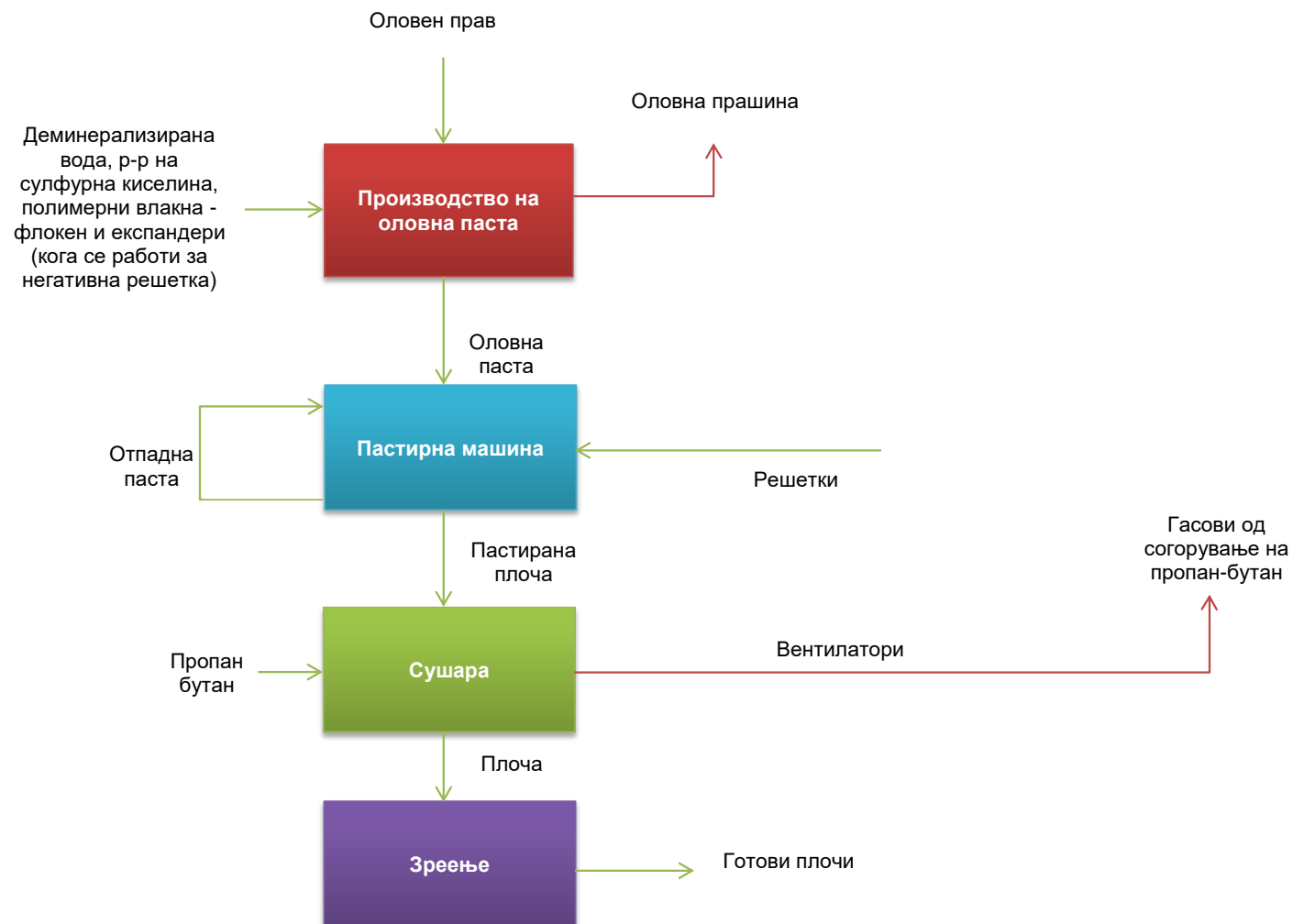
Прилог II.2.3. ШЕМА НА ТЕХНОЛОШКИ ПРОЦЕС ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ТРАКЦИОНИ ПЛОЧИ



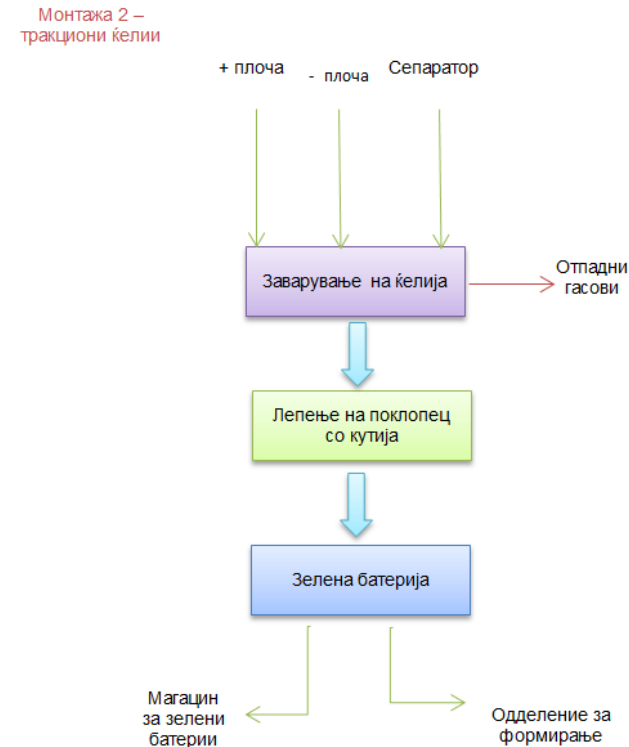
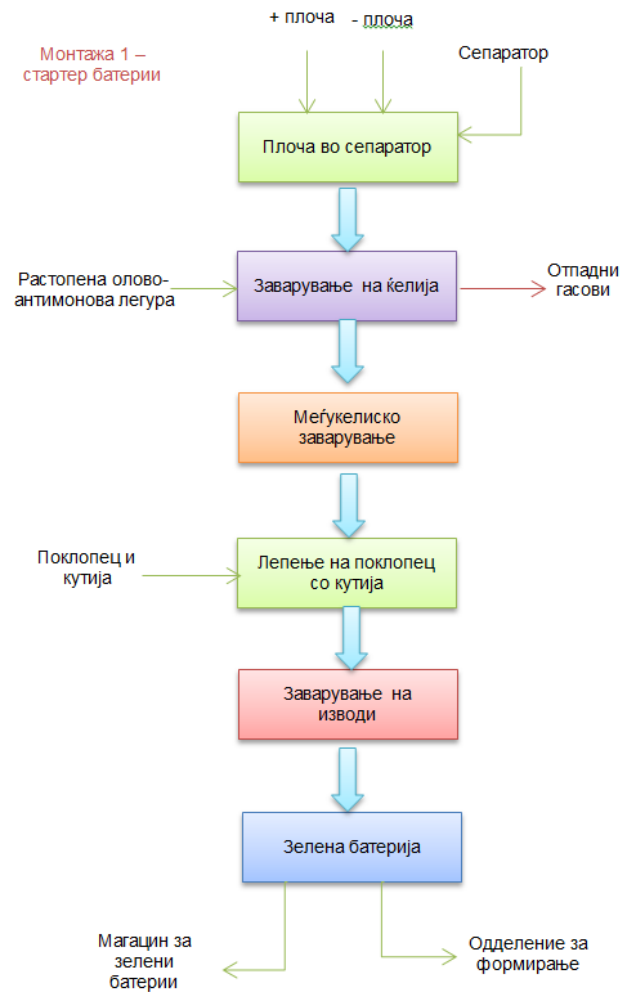
Прилог II.2.4. ТЕХНОЛОШКА ШЕМА ЗА ЛИЕЊЕ НА РЕШЕТКИ



Прилог II.2.5. ШЕМА НА ТЕХНОЛОШКИ ПРОЦЕС ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ПЛОЧИ



Прилог II.2.6. ТЕХНОЛОШКА ШЕМА ЗА МОНТАЖА НА АКУМУЛАТОРИ (МОНТАЖА 1 – СТАРТЕР БАТЕРИИ), (МОНТАЖА 2 – ТРАКЦИОНИ КЕЛИИ)

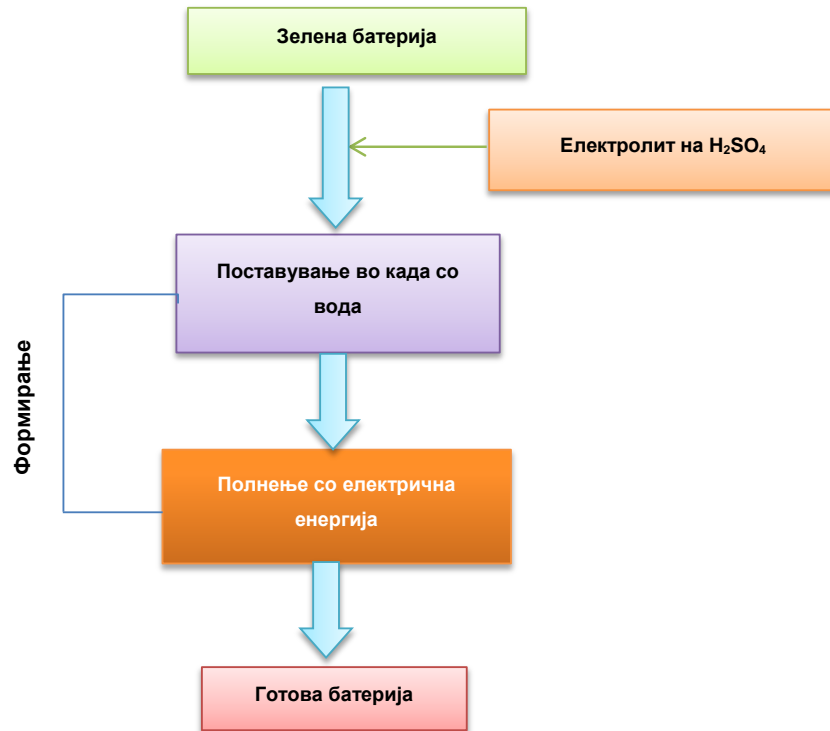


Прилог II.2.7. ШЕМАТСКИ ПРИКАЗ ЗА ДОБИВАЊЕ НА ЕКСПАНДИРАНА РЕШЕТКА

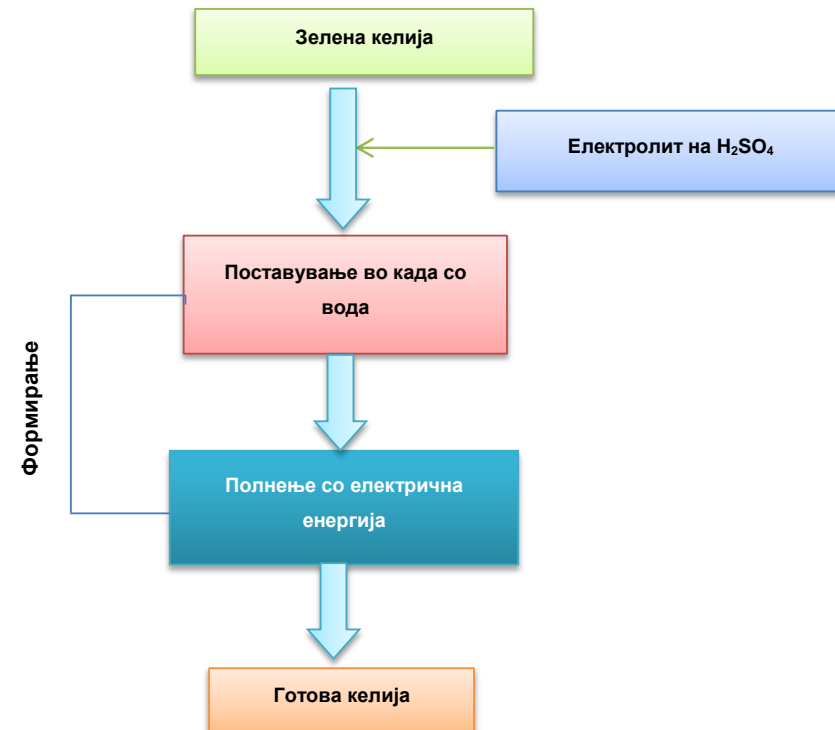


Прилог II.2.8. ШЕМАТСКИ ПРИКАЗ НА ПРОЦЕС НА ФОРМИРАЊЕ НА СТАРТЕР И ТРАКЦИОНИ БАТЕРИИ

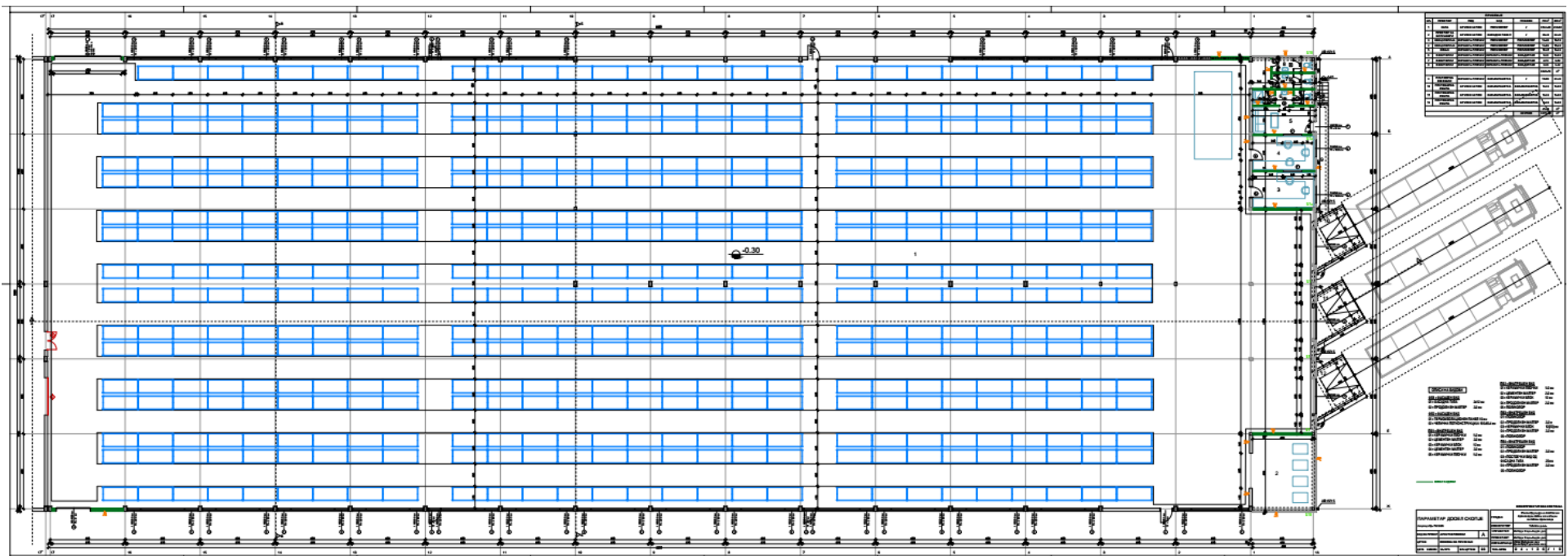
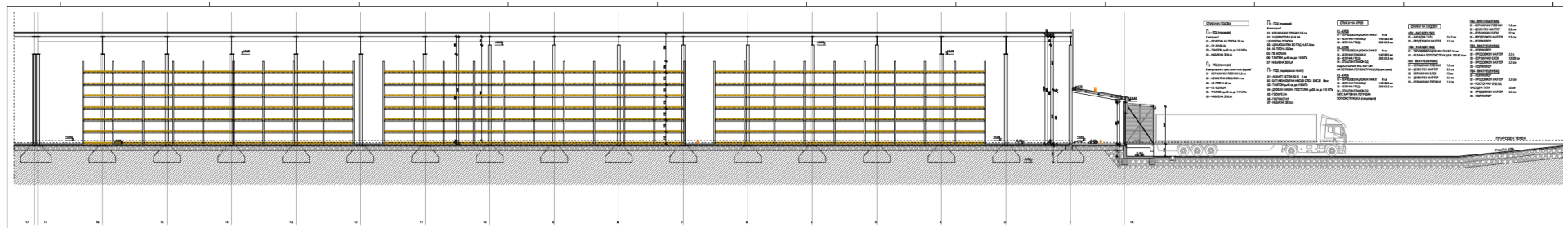
1. Стартер батерија



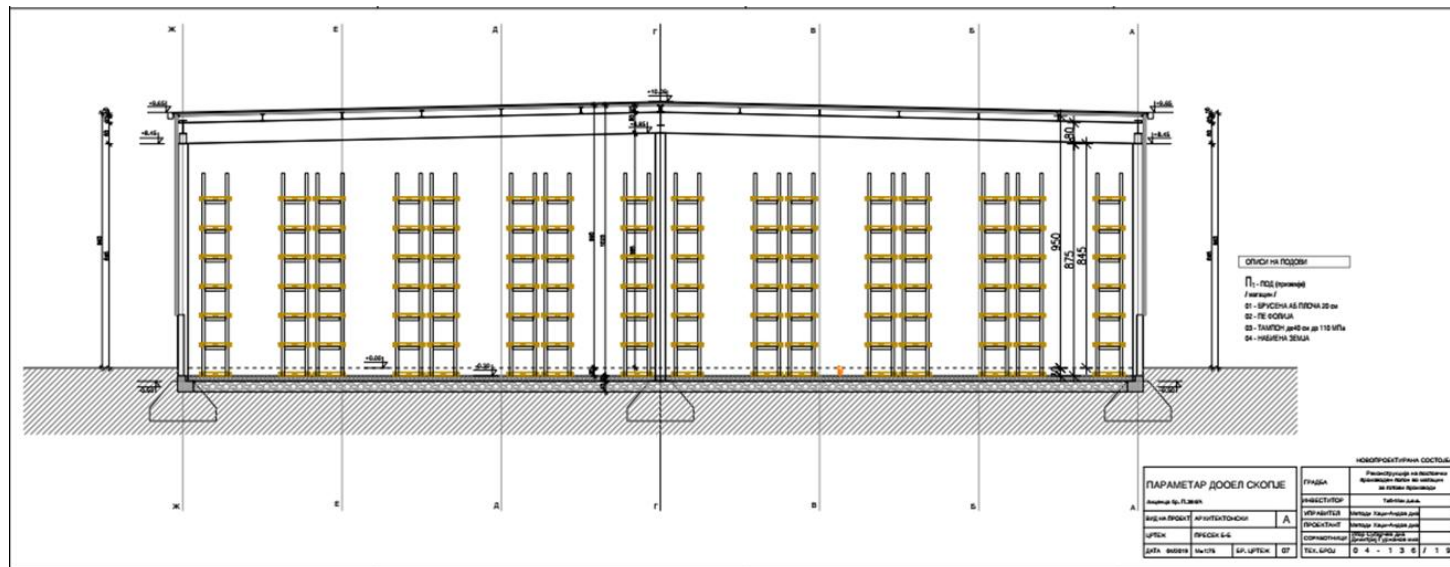
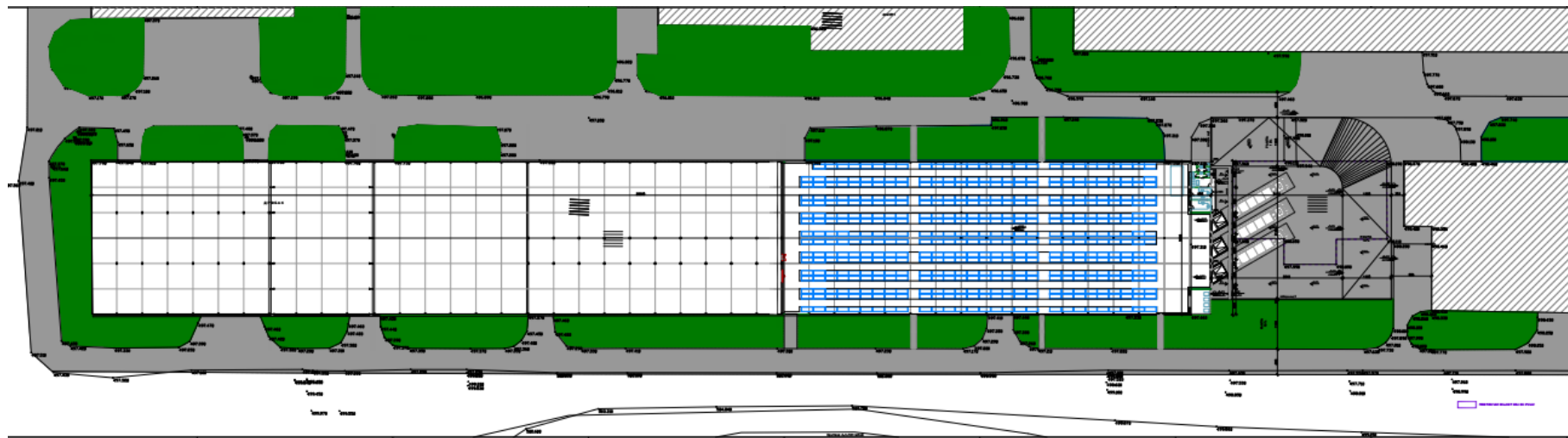
2. Тракциони келии



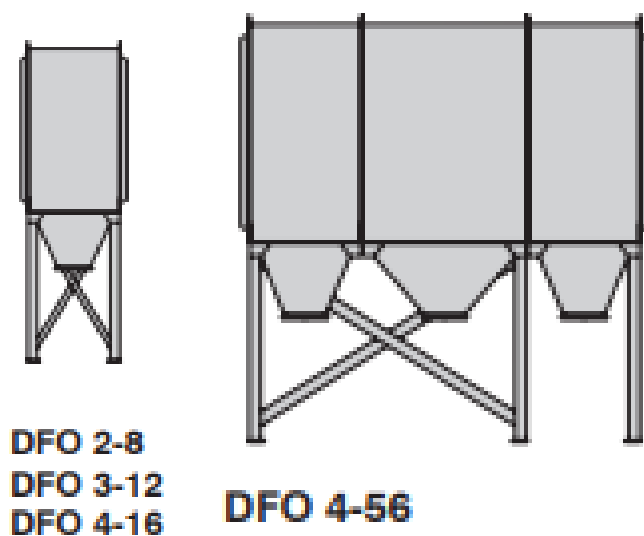
Прилог II.3. ШЕМАТСКИ ПРИКАЗ НА РЕКОНСТРУКЦИЈА НА ДЕЛ ОД ПРОИЗВОДЕН ПОГОН - ХАЛА13 ВО МАГАЦИН ЗА ГОТОВ ПРОИЗВОД



Ситуација на реконструкција на дел од произведен погон - Хала13 во магацин за готов производ



Прилог II.4. ИНСТАЛИРАНА ОПРЕМА ВО РАМКИ НА ИНСТАЛАЦИЈАТА “ТАБ МАК“

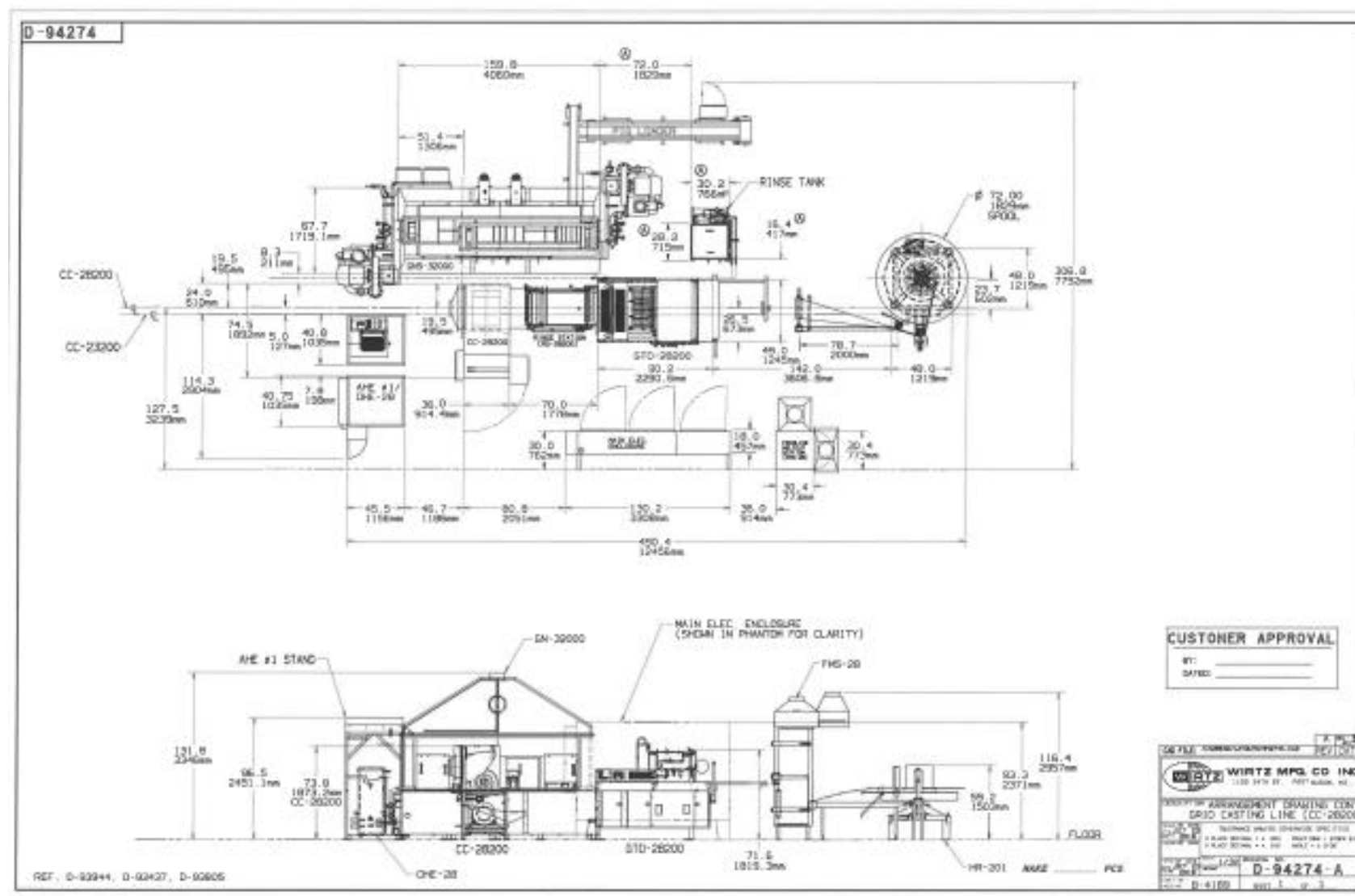


Скица на филтер за Concast (лево) и пастирни линии и ливници (десно)

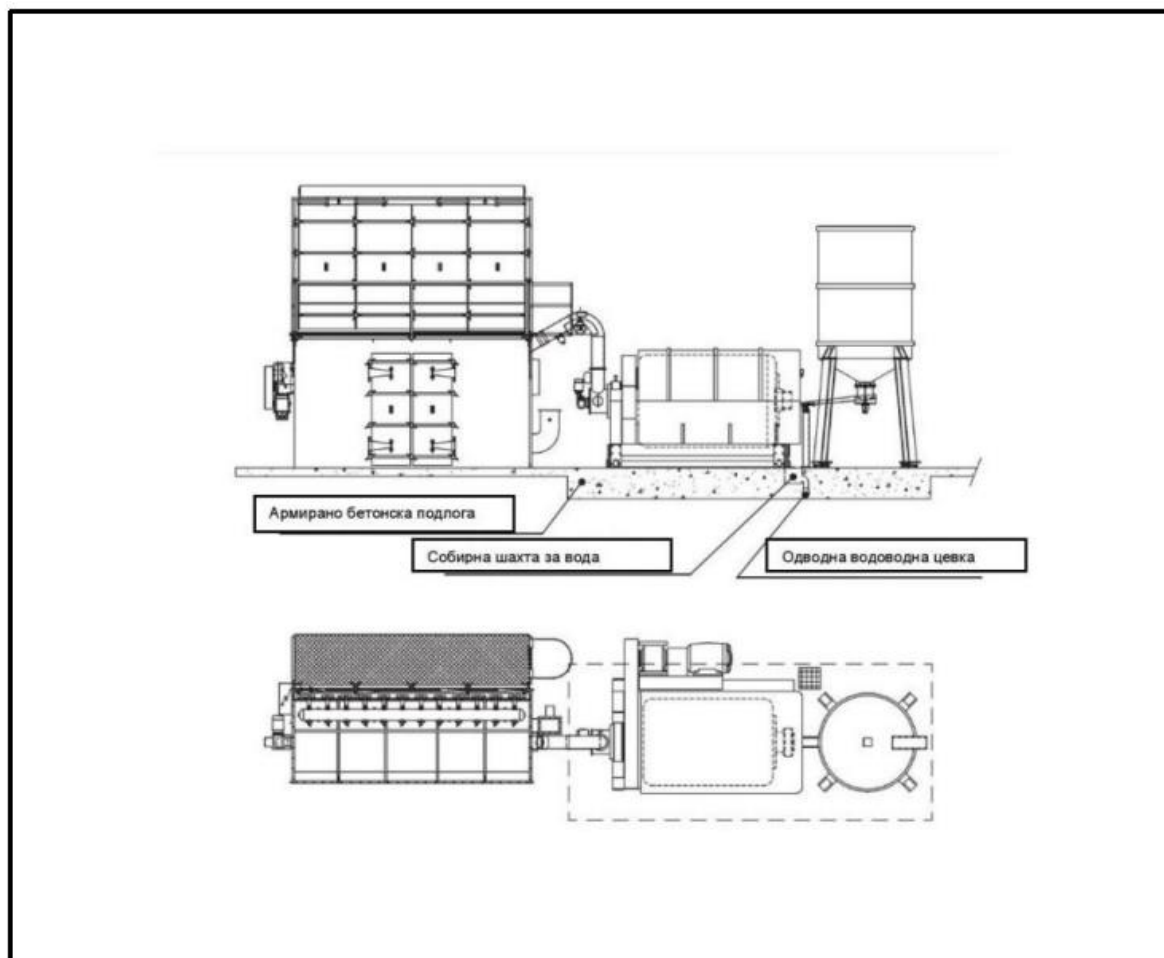


Нова Пастирка

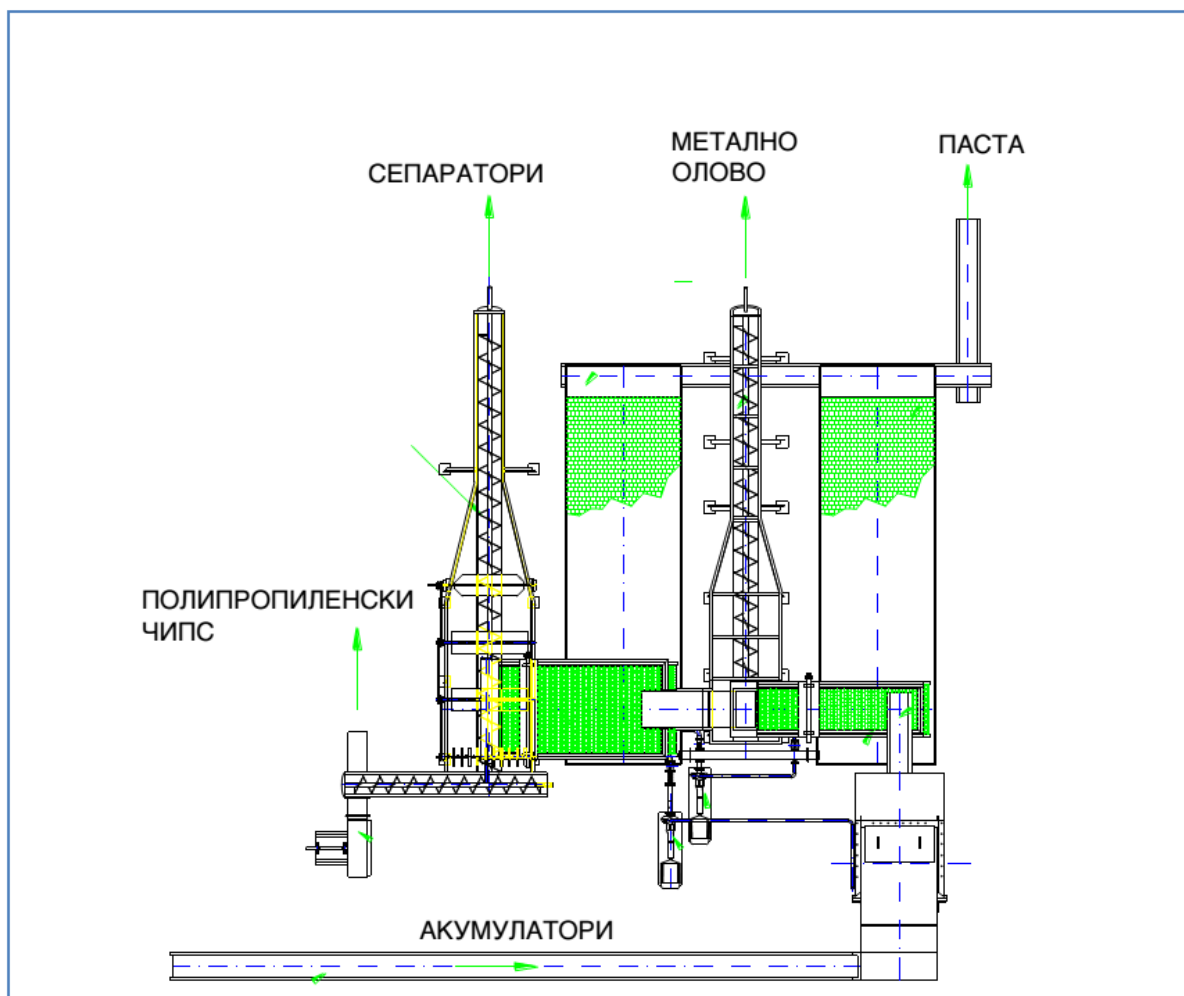
Шема на машина за лиење на решетки CONCAST CC 28200



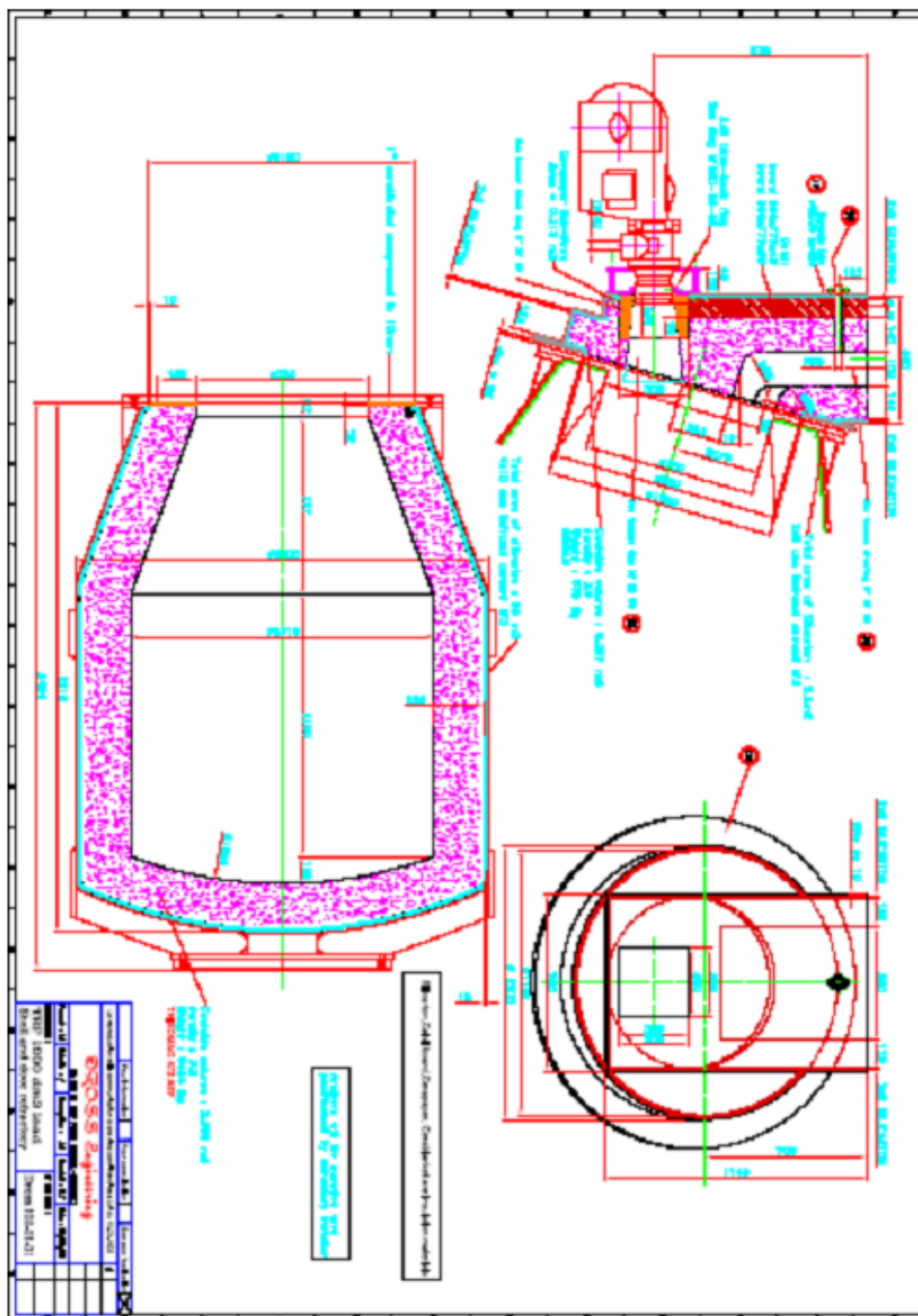
Прилог II.4.1. ШЕМАТСКИ ПРИКАЗ НА МЛИН ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ОЛОВЕН ОКСИД



Прилог II.4.2. СКИЦА НА ПОСТРОЈКА ЗА СЕПАРАЦИЈА

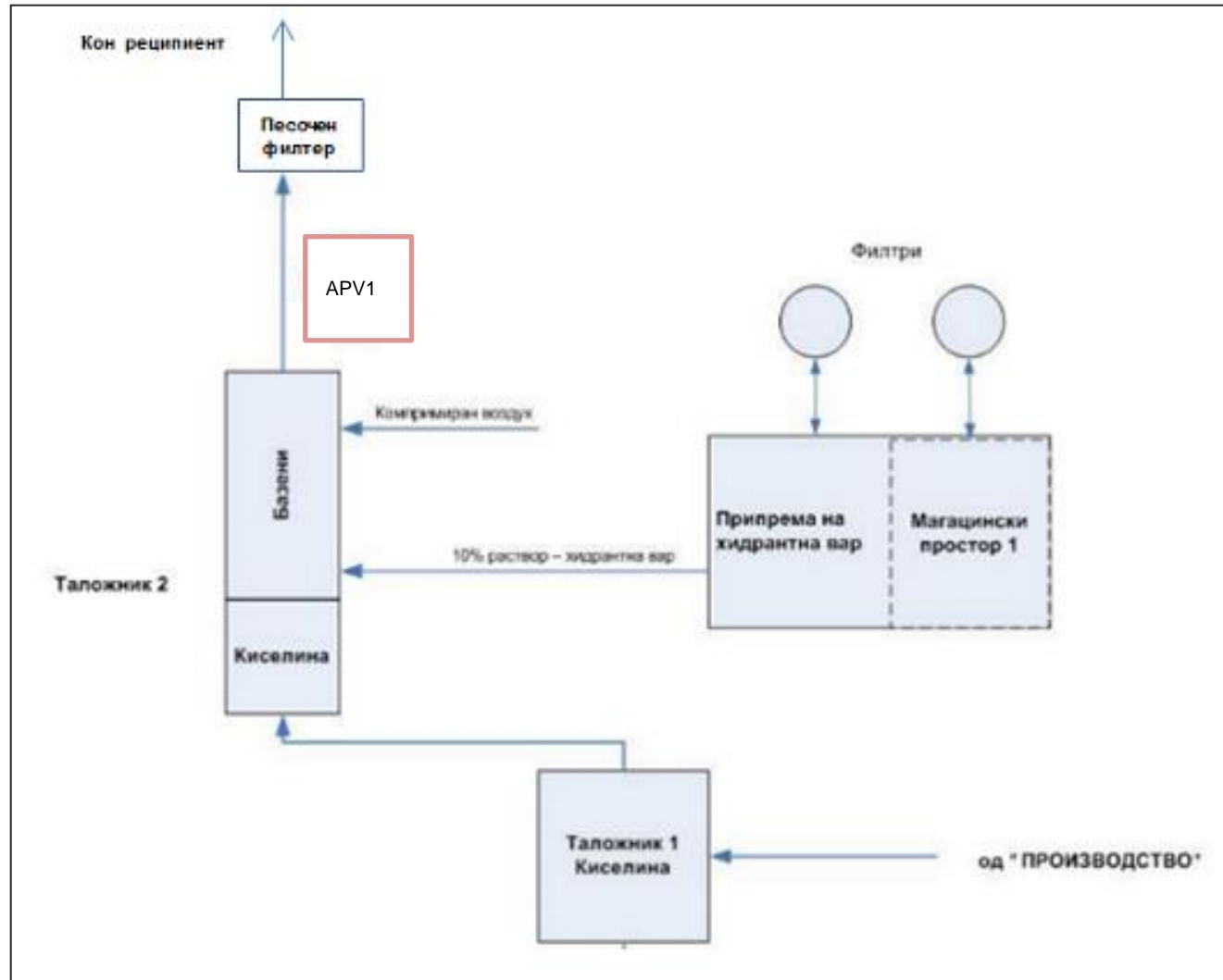


Прилог II.4.3. ШЕМА НА РОТАЦИОНА ПЕЧКА ЗА ТОПЕЊЕ НА СЕКУНДАРНО ОЛОВО

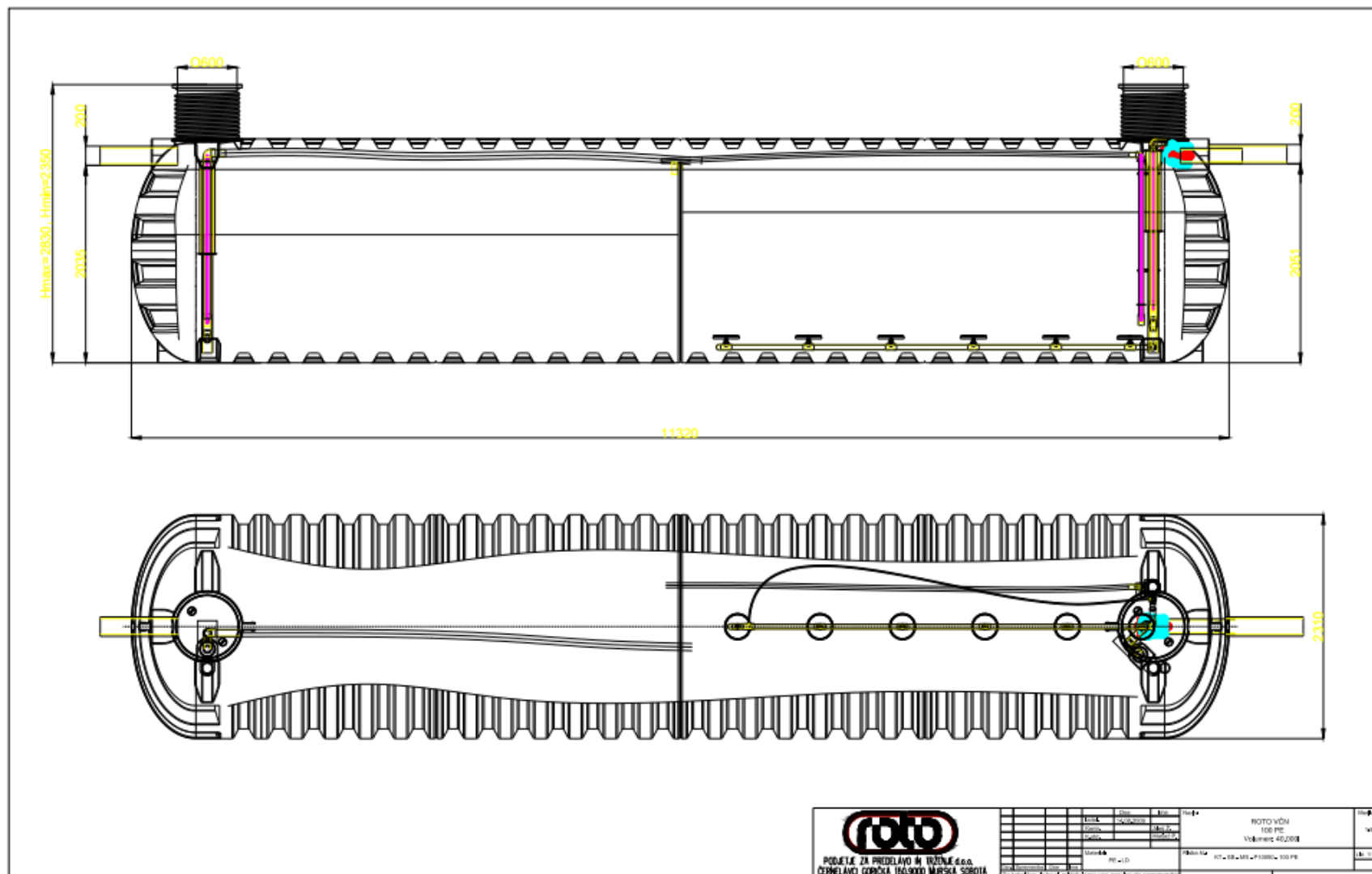


Прилог II.4.4.

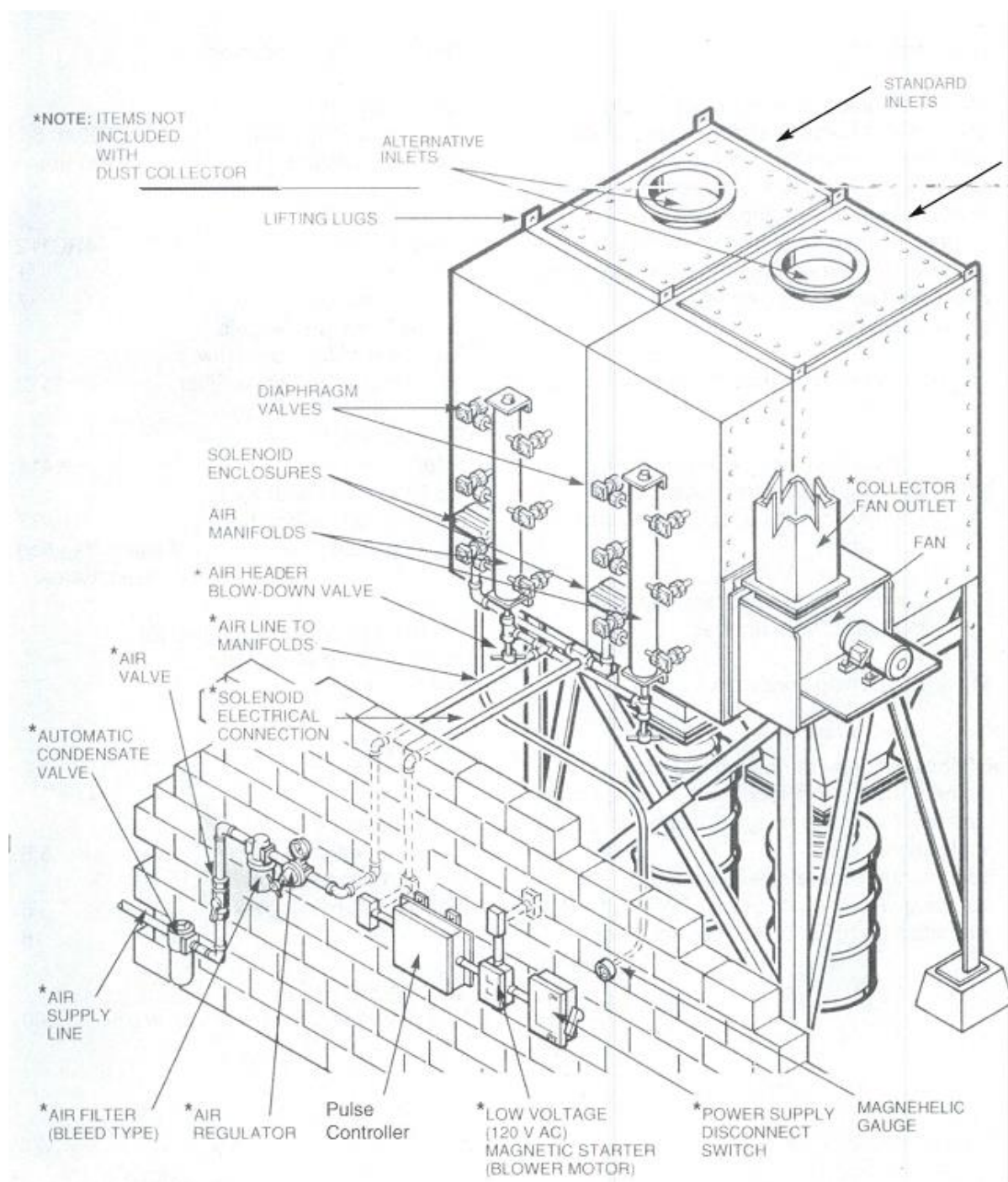
СТАНИЦА ЗА ТРЕТМАН НА ИНДУСТРИСКИ ОТПАДНИ ВОДИ



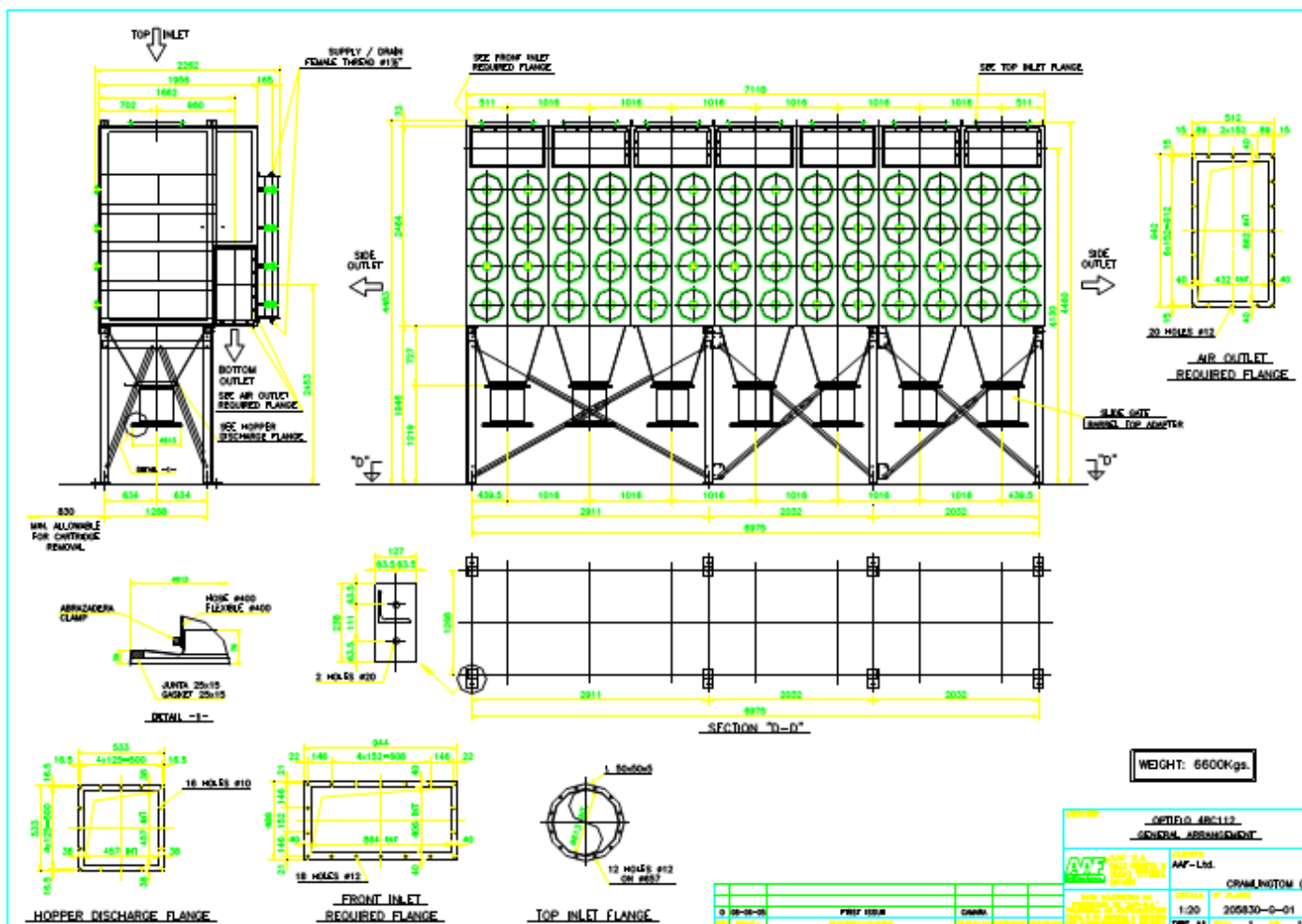
Прилог II.4.5. ШЕМАТСКИ ПРИКАЗ НА ПСОВ ЗА КОМУНАЛНИ ВОДИ



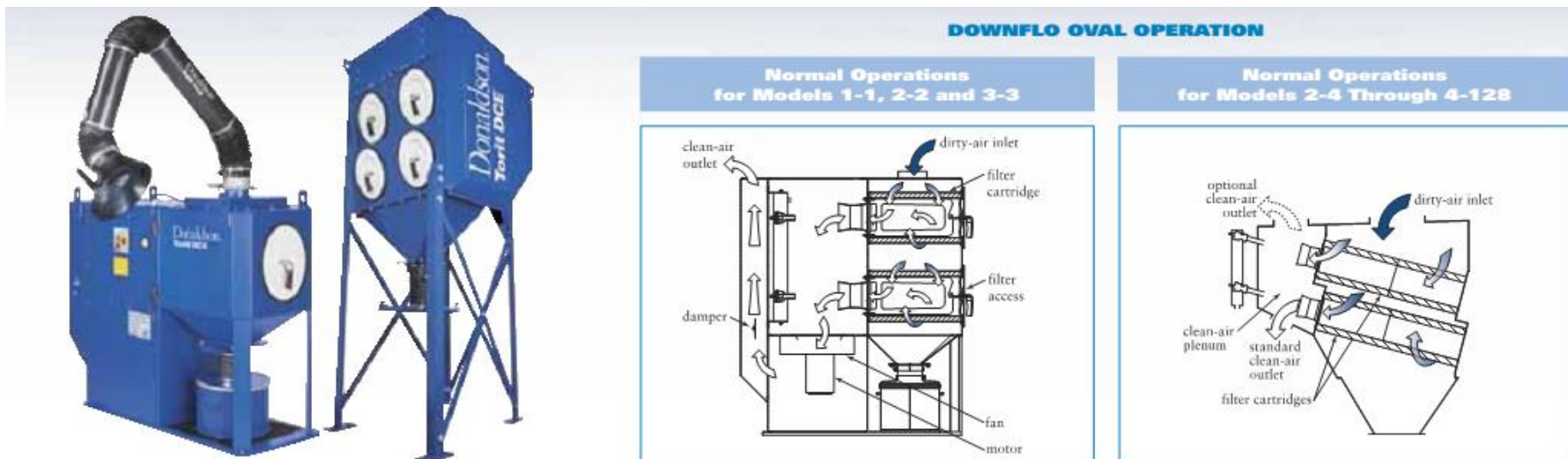
**Прилог II.4.6. ФИЛТЕР НАД МАШИНИ ЗА ЛИЕЊЕ НА РЕШЕТКИ, СИТНИ ДЕЛОВИ,
БРУСЕЊЕ НА ПЛОЧИ, ХАДИ 1, 2 И 3 ОРТИФЛО СО ТИП НА ФИЛТЕР 4RC 112**



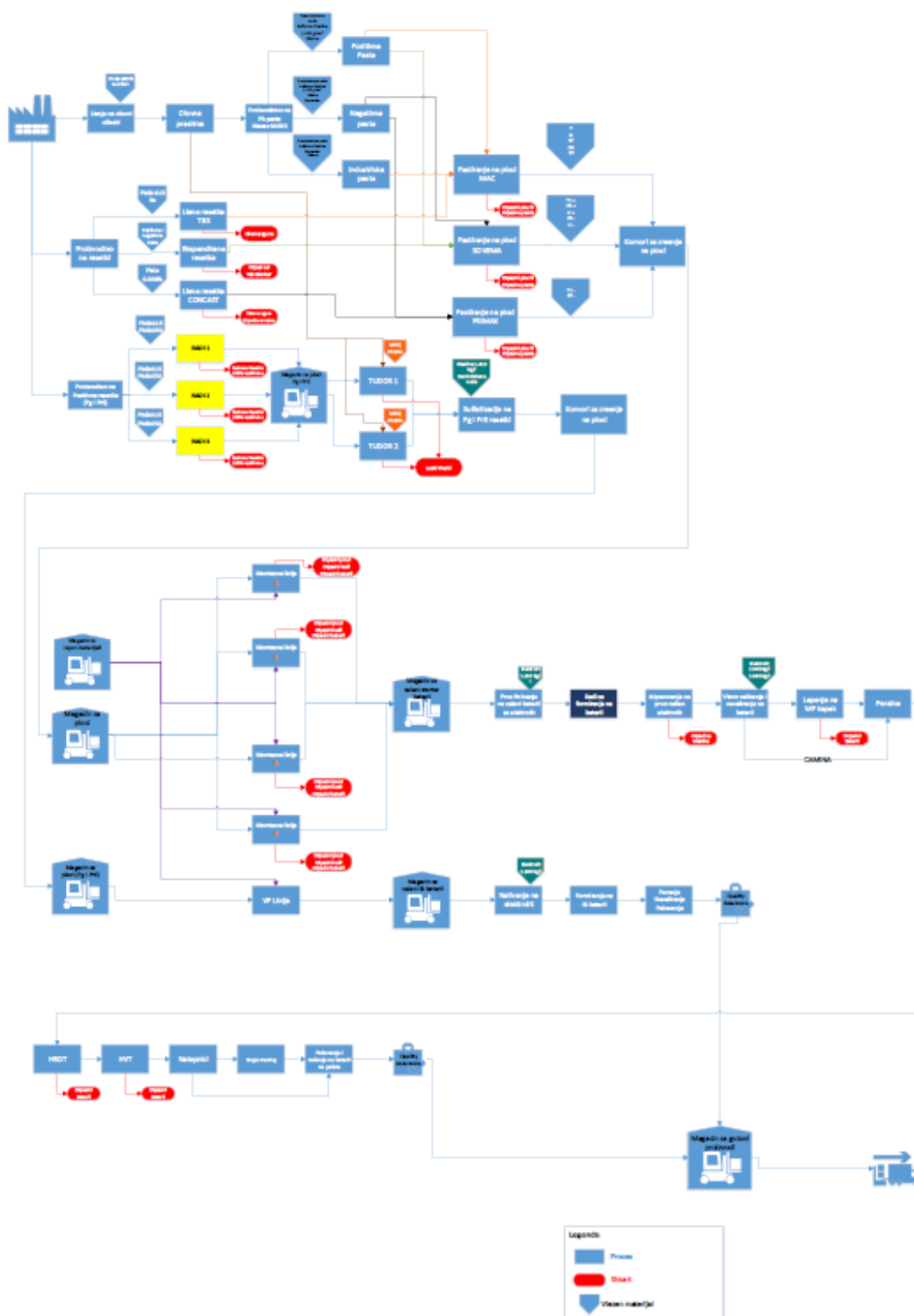
Прилог II.4.7. ФИЛТЕР ЗА 4 МОНТАЖНИ ЛИНИИ НА АКУМУЛАТОРИ ВО ОДДЕЛЕНИЕТО ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ПЛОЧИ



Прилог II.4.8. ФИЛТЕР ЗА МАШИНА ЗА ПОЛНЕЊЕ НА ВРЕЌИЧКИ ЗА ПЛОЧИ DFO 4-48- ОДДЕЛЕНИЕ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ПОЗИТИВНИ ТРАКЦИОНИ ПЛОЧИ



Прилог II.5. ШЕМА ЗА ЦЕЛОКУПНИОТ ПРОЦЕС ВО РАМКИ НА 3 ПОГОНИ ВО “ТАБ МАК”



Прилог II.6. ИЗЈАВА ЗА КОРИСТЕЊЕ НА ОБЈЕКТИТЕ ВО РАМКИ НА ИНСТАЛАЦИЈАТА

ТАБ МАК

До
Министерство за животна средина и
просторно планирање - Управа за животна средина

Датум: 16.10.2020
0302 - 1778/1
20

Предмет:

ИЗЈАВА

Јас Петер Верчко, како одговорното лице на ТАБ МАК ДОО Пробиштип, во врска со дефинирање на опсегот на А интегрираната еколошка дозвола, за која инсталација фабриката за акумулатори ТАБ МАК ДОО Пробиштип поднесува Барање за измена и обнова на А - интегрирана еколошка дозвола, под полна морална одговорност изјавувам дека објектите кои се во функција на инсталацијата и се прикажани како ситуација на инсталацијата се дел од опсегот на А – интегрираната еколошка дозвола и истите се дадени во Прилог II.1 на Барањето за измена на дозволата.

За секоја промена поврзана со нив уредно ќе биде информирано Министерството за животна средина и просторно планирање.

Пробиштип, 16.10.2020 година

Изјавил
ТАБ МАК
Петер Верчко
Генерален директор на
ТАБ МАК ДОО Пробиштип

Друштво за производство на акумулатори ТАБ МАК ДОО,
Македонски републикански 50, 2210 Пробиштип, Северна Македонија
Подружница Скопје: Јадранска магистрала 110, 5505 Скопје, тел: 02/3290 779
Жиро сметки: 210-05539/21801-65, Н.Л.Б. Банка А.Д. Скопје: 380-977380001-34, Прокредит Банка-Скопје
КДБ МК4010001479472, ЕМБС 5535218, Основен капитал: 1.046.631 700,00 ден.
Учили во Централен регистар на РСМ: Деловоден број 3072020002040 во Регионална регистрационна канцеларија Пито
телефон: 032/481-501 | факс: 032/481-502 | електронска пошта: info@tab-mak.mk | www.tab-mak.mk