

ДОДАТОК II

ОПИС НА ИНСТАЛАЦИЈАТА, НЕЈЗИНИТЕ ТЕХНИЧКИ ДЕЛОВИ И ДИРЕКТНО ПОВРЗАНИ АКТИВНОСТИ

Друштво за производство на акумулатори

ТАБ-МАК ДОО Пробиштип

Барање за обнова и 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.....	5
II.1. Општи информации за инсталацијата	5
III.1.1. Микролокација на инсталацијата	6
III.1.2. Преглед на објекти на инсталацијата кои го дефинираат опфатот	7
II.1.2.1. Аналитичка и електрофизичка лабораторија	12
II.2. Технолошки процеси во рамки на инсталацијата	13
III.2.1. Процес на рециклирање на отпадни акумулатори.....	14
III.2.2. Производство на оловен оксид	17
III.2.3. Производство на лиени стартер решетки.....	18
III.2.4. Производство на експандирана решетка	19
III.2.5. Производство на позитивни тракциони решетки.....	20
III.2.6. Производство на негативни тракциони решетки.....	21
III.2.7. Производство на оловна паста	21
III.2.8. Производство на позитивни тубуларни плочи.....	22
III.2.9. Производство на стартер плочи и негативни тракциони плочи.....	23
III.2.10. Зреење на позитивни тракциони плочи	24
III.2.11. Зреење на стартер плочи	24
III.2.12. Монтажа на стартер батерии	25
III.2.13. Монтажа на индустриски батерии.....	26
III.2.14. Формирање на стартер акумулатори	27

II.3.	Инсталирана опрема во инсталацијата	28
III.3.1.	Филтерски системи	30
II.3.1.1.	Филтер над машини за лиење на решетки, ситни делови, брусење на плочи, Хади 1 и 2 Доналдсон	30
II.3.1.2.	Филтер за 4 монтажни линии на акумулатори во Одделението за производство на плочи	31
II.3.1.3.	Филтер за машина за полнење на вреќички за плочи DFO 4-48-Одделение за производство на позитивни тракциони плочи.....	32
II.3.1.4.	Филтер на ротациони печки и казани Prislán Slovenia	32
II.4.	Водоснабдување.....	33
II.5.	Одведување на отпадни води	33
III.5.1.	Технолошки отпадни води.....	33
III.5.2.	Атмосферски води	35
III.5.3.	Урбани отпадни води.....	35
ПРИЛОЗИ КОН ДОДАТОК II		36
Прилог II.1.	Ситуација на инсталацијата „Таб Мак“ доо Пробиштип	37
Прилог II.1.1.	Ситуација на Погон за производство на акумулатори – Хала 1	38
Прилог II.1.2.	Ситуација на Погон за производство на позитивни тракциони плочи – Хала 2	39
Прилог II.1.3.	Ситуација на Погон за сепарација и рециклажа – Хала 13	40
Прилог II.2.	Шематски приказ на технолошки процеси кои се одвиваат во рамки на инсталацијата	41
Прилог II.2.1.	Технолошка шема за процес на рециклирање	42
Прилог II.2.2.	Шема на технолошки процес за производство на оловен оксид	43
Прилог II.2.3.	Шема на технолошки процес за производство на тракциони плочи	44
Прилог II.2.4.	Технолошка шема за лиење на решетки.....	45
Прилог II.2.5.	Шема на технолошки процес за производство на плочи.....	46

Прилог II.2.6. Технолошка шема за монтажа на акумулатори (Монтажа 1 – стартер батерии), (Монтажа 2 – Тракциони ќелии)	47
Прилог II.2.7. Шематски приказ за добивање на експандирана решетка.....	48
Прилог II.2.8. Шематски приказ на процес на формирање на стартер и тракциони батерии	49
Прилог II.3. Инсталирана опрема во рамки на инсталацијата	50
Прилог II.3.1. Шематски приказ на млин за производство на оловен оксид	50
Прилог II.3.2. Скица на постројка за сепарација.....	51
Прилог II.3.3. Шема на ротациона печка за топење на секундарно олово...	52
Прилог II.3.4. Станица за третман на отпадни води.....	53
Прилог II.3.5. Филтер над машини за лиење на решетки, ситни делови, брусење на плочи, Хади 1 и 2 Optiflo со тип на филтер 4RC 112.....	54
Прилог II.3.6. Филтер за 4 монтажни линии на акумулатори во Одделението за производство на плочи.....	55
Прилог II.3.7. Филтер за машина за полнење на вреќички за плочи DFO 4-48- Одделение за производство на позитивни тракциони плочи	56
Прилог II.4. Изјава за користење на објектите во рамки на инсталацијата..	57
Прилог II.5. Мониторинг точки во рамки на инсталацијата за воздух и отпадни води	58

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 по купопродажбата и превземање на сопственоста на 18.10.2012 година од претходниот сопственик “Весна САП“ ДОО Скопје, Подружница Пробиштип. Земјиштето на кое се лоцирани објектите и инфраструктурата со кои располага инсталацијата се во сопственост на „ТАБ-МАК“ ДОО Пробиштип.

II.1. ОПШТИ ИНФОРМАЦИИ ЗА ИНСТАЛАЦИЈАТА

Инсталацијата во 2016 година произвела 1.275.332 акумулатори. Само 5% од целокупното производство го пласира на домашниот пазар, а останатото производство од 95% се извезува на западноевропските пазари, Русија, Украина и други земји. Во инсталацијата до 31.12.2016 година се вработени 375 лица.

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

– Хала 1: Погон за производство на плочи, монтажа и формирање на акумулатори за сите видови возила и индустриски батерии;

– Хала 2: Погон за производство на оловен оксид и позитивни тракциони плочи;

– 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;

Останатите погони во склоп на инсталацијата имаат услужна функција на производството за складирање, потребување на сировини, простории за работниците, одржување на опрема и тн.

Заради унапредување на технолошкиот процес, инсталацијата „ТАБ-МАК“ во изминатите неколку години направила измени во технологијата на производство со воведување на современо производство на акумулатори поради што инсталацијата

поднесува Барање за измени и дополнување на добиената А-интегрирана еколошка дозвола.

Целокупниот начин на производство и опрема за производство на оловен оксид, припрема на паста, пастирање, зреење, експандирање на мрежа, монтажа и формација бил заменет. Компанијата заради подобрување на квалитетот на производството има направено инвестиции за измена на технолошкиот процес, ефикасно користење на ресурсите и намалување на емисиите во животната средина преку набавка на машини и опрема и подобрување на инфраструктурата на инсталацијата.

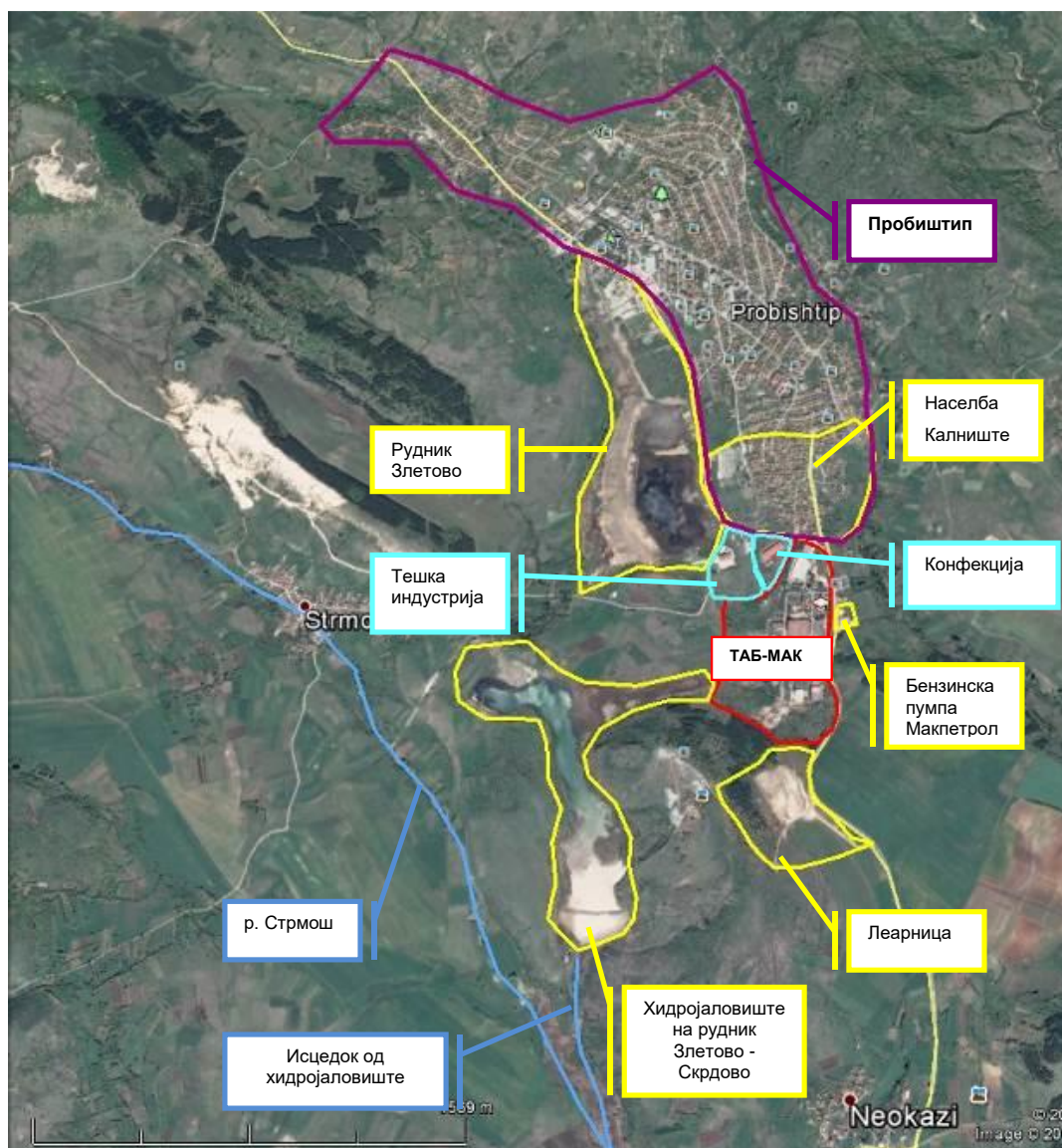
Инсталацијата на ТАБ-МАК ДОО за која се бара измена и обновување на дозволата, е лоцирана на подрачјето на општина Пробиштип. Фабриката за акумулатори, во чијшто состав е и погонот за рециклирање на акумулатори се наоѓа во близина на Калниште- Пробиштип, на надморска висина од околу 560 m.

III.1.1. Микролокација на инсталацијата

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

Од север, инсталацијата граничи со конфекциски комбинат и тешка индустрија, Рудникот 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 44.895m^2 . 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, потребување, 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 А-интегрираната дозвола.

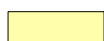
Составни објекти на инсталацијата ТАБ-МАК кои ќе бидат опфат на А- интегрираната дозвола		
	Објект	Површина (m ²)
1.	Погон за производство на акумулатори	6.378,1
2.	Погон за производство на позитивни тракциони плочи и магацини	14.231,1
3.	Управна зграда	270
4.	Празна хала	837,7
5.	Пријавница	37
6.	Паркинг 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	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 вилушкари	774,1
23.	Празна хала	446,5
24.	Празна хала	299
25.	Празна хала	167,4

Составни објекти на инсталацијата ТАБ-МАК кои ќе бидат опфат на А- интегрираната дозвола		
	Објект	Површина (m ²)
26.	Празна хала	76,6
27.	Резервоари за мазут – надвор од употреба	2 x 10.000 тони
28.	Резервоар за мазут – надвор од употреба	1 x 8.000тони

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

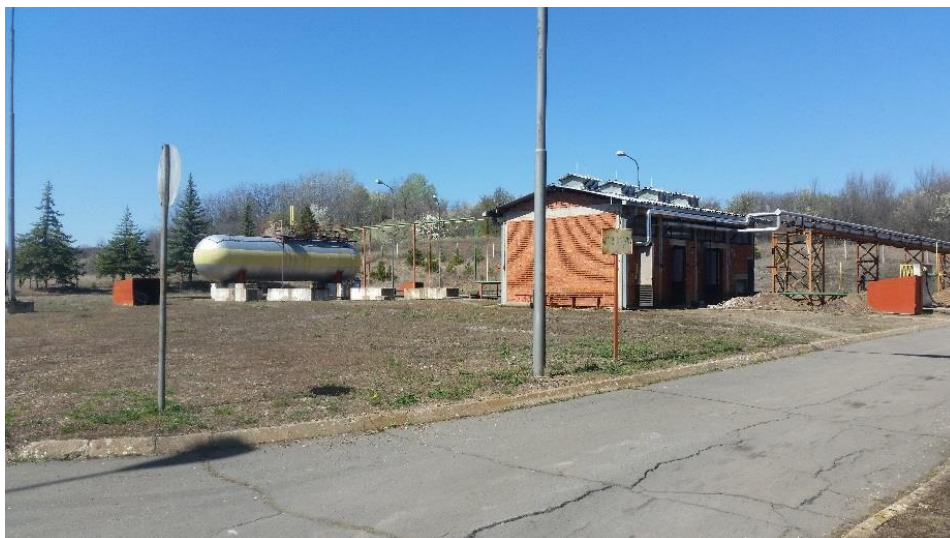
Ситуациите на активните погони за производство во рамки на инсталацијата се прикажани во [Прилог II.1](#), [II.1.1](#), [II.1.2](#), [II.1.3](#) на додатокот.

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 и вон 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;
- Резервоар за сулфурна киселина;
- Станица за течен кислород (на три локации до трите производни погони);
- Трансформаторска станица;
- Магацин 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 произведен погон број 1, 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: бариум сулфат, натриум карбонат, H_2SO_4 , троска – шљака и други видови на влезна сировина;
- 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 суровини, меѓупроизводи и готов производ на оваа апликација.

II.2. ТЕХНОЛОШКИ ПРОЦЕСИ ВО РАМКИ НА ИНСТАЛАЦИЈАТА

Производството на стартер акумулатори и тракциони ќелии во инсталацијата “ТАБ МАК” се спроведува во три погони минувајќи низ неколку процеси и тоа:

- Процес на рециклирање на отпадни акумулатори;
- Процес на производство на оловен оксид;
- Производство на лиени стартер решетки;
- Производство на мрежа за стартер решетки;
- Производство на позитивни тракциони решетки;
- Производство на негативни тракциони решетки;

- Производство на оловна паста;
- Производство на позитивни тракциони плочи;
- Производство на стартер плочи и негативни тракциони плочи;
- Зреење на позитивни тракциони плочи;
- Зреење на стартер плочи и негативни тракциони плочи;
- Монтажа на стартер акумулатори;
- Монтажа на индустриски батерии;
- Формирање на стартер акумулатори;
- Формирање на индустриски батерии.

Во [Прилог II.2](#) на овој Додаток е дадена сумарна шема на сите технолошки процеси кои се одвиваат во рами на инсталацијата.

III.2.1. Процес 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.

Основата на процесот го чинат кршењето на акумулаторите и одделувањето на компонентите една од друга. Цели отпадни акумулатори (со максимална должина од 610 mm и максимална маса од 45 kg) вклучително со кутија, капачиња и електролит се носат во одделот за дробење на дрвени палети и рачно, 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 обесени 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 којшто се пумпа од резервоарот за сепарација.

Пластичните кутии и капаците се кршат во вид на парчиња од средна големина. Електролитот од акумулаторите кои се шаржираат 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 бубањ, во кој се инсталирани прскалки, и истиот ротира. Пастата паѓа во третиот резервоар под бубањот во кој се таложат и се носи во бокс за паста.

Пастата од првиот и третиот резервоар се собира и се носи во складирниот 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 коишто се упатува во постројката за третман на отпадните води или се враќа во рецикулација во системот за сепарација.

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

Полипропиленската фракција се извлекува со помош на полжавест транспортер во којшто 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 генерира пет различни фракции:

- Метално олово и оловно антимонова легура, кои се состојат 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 според 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 упатува 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.

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.

III.2.2. Производство на оловен оксид

Како основна суровина за производство на оловниот оксид се користи 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 starter 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.](#)

III.2.3. Производство на лиени starter решетки

Како суровина за производство на starter решетки се користи оловно антимонска 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.

Технолошкиот процес за производство на лиени стартер решетки е даден во [Прилог II.2.4.](#)

III.2.4. Производство на експандирана решетка

Влезна суровина за производство на мрежа за стартер 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 стартер решетки. Така добиената мрежа поминува низ алат за оформување на заставица. На крај мрежата се намотува на метален барабан.



Слика 9 Машина за лиење на решетки

За секој тип на стартер 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 starter решетки со пластична деформација (експандирање) се реализира со капацитет од 37.440 m произведена мрежа/ден.

III.2.5. 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 1:1 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 5.100 решетки/ден и семитракциони решетки со капацитет од 3.000 решетки/ден.

Технолошката шема за производство на позитивни тракциони решетки е прикажана [Прилог II.2.3](#).

III.2.6. Производство на негативни тракциони решетки

За производство на тракциони решетки како суровина се користи оловно антимонска легура. 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 калап за лиење на решетки. За разни типови на решетки постојат разни калапи и истите 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 паѓа од калапот на транспортна трака.

Со помош на транспортната трака решетката се транспортира до ножот за обликување на решетката. Ножот служи за обликување на решетката која потоа 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, од каде рачно се префрлаат излиените тракциони решетки на палети. Финално палетите се складираат во погонскиот магацин. Пред да се складираат тракционите решетки се проверува квалитетот и доколку има решетки со лош квалитет истите се отстрануваат како шкарт, потоа се претопуваат во казанот и од материјалот се произведуваат други решетки со добар квалитет.

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

Лиените негативни тракциони решетки се произведуваат со капацитет од 15.000 решетки/ден.

III.2.7. 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.

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

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 стартер плочи се употребува еден вид на експандер, 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.

III.2.8. 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 6.000 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.

Произведената позитивна тубуларна плоча потоа се поставува на специјално изработена прохромска палета од каде со помош на кран се поставува во пластични кади кои претходно се наполнети со електролит на сулфурна киселина. Сулфурната киселина која се користи за подготовка на електролит се набавува како концентрирана сулфурна киселина и се складира во цистерна од каде по соодветно разредување со помош на автоматски мешач во полипропиленски резервоар и со помош на пумпа се дозира потребната количина на разредена сулфурна киселина.

Резервоарот е сместен во танквана наменета за собирање на евентуално истекување на киселина при хаварија.

Процесот на сулфатизација на позитивните тубуларни плочи се врши во 2 пластични кади. По завршување на процесот на сулфатизација, прохромската палета со помош на кран се вади од пластичната када. Во оваа фаза плочите содржат од 13% до 20% олово сулфат $PbSO_4$. Прохромската палета потоа се носи на место каде се врши перење на позитивните тубуларни плочи со воден млаз. Позитивните тубуларни плочи се оставаат да стојат на количките се додека од нив не истече целата вода.

По завршување на постапката на перењето прохромската палета се носи во комора за зреење.

III.2.9. Производство на starter плочи и негативни тракциони плочи

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

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

Припремената 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 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.

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.

III.2.10. Зреење на позитивни тракциони плочи

Откако се полни комората со прохромски палети следи вклучување на комората за зреење. Прво се одвива процесот на внесување на влага на позитивните тракциони плочи.

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

III.2.11. Зреење на starter 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 10 Одделение за зреење и сушење на плочи

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

III.2.12. 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 кои веќе ги набројавме:

- 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.

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



Слика 11 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.

III.2.13. Монтажа на индустриски батерии

Процесот на монтирање на индустриски / тракциони батерии е сличен како на стартер со мали разлики.

Основен елемент ни се плочите, кои во првиот чекор се групираат и се разделуваат со сепаратор (за разлика од стартерот, 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 стартер 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.

Разликата од стартер батериите е тоа што тракционите батерии се најчесто составени само од една група на ќелии (2V) додека стартерот е секогаш од 6 групи ќелии (12V). А ова значи дека не постои заварување помеѓу ќелиите, бидејќи е само една.

Како и кај стартерот следен чекор е лепењето на капак, која ни го дава крајниот производ од процесот на монтажа а тоа е зелена индустриска / тракциона батерија.



Слика 12 Опрема за формирање на акумулатори

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.

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

III.2.14. Формирање на стартер акумулатори

Во киселинското одделение 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 врзуват 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. Како резултат на електролитското разложување на водата и одделување на гасови на водород и кислород на електродите се јавува киселинската магла.

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

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.

II.3. ИНСТАЛИРАНА ОПРЕМА ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА

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

1. Производен погон за производство на акумулатори кој е составен од повеќе одделенија:

- Леарница – одделение за лиење на стартер и тракциони решетки;
- Одделение за експандирање;
- Одделение за пастирање и зреење;
- Одделение за монтажа на стартер и индустриски батерии;
- Одделение за формирање на стартер и тракциони акумулатори;
- Одделение за лиење на позитивни тракциони решетки
- Одделение за ситни делови

2. Производен погон за производство на позитивни тракциони плочи составен од:

- Одделение за производство на оловен оксид;
- Одделение за производство на позитивна тракциона плоча;
- Одделение за сулфатизација и зреење на позитивни тракциони плочи;
- Магацински простор за суровина и готови плочи;

3. Производен погон за рециклирање на стари акумулатори составен од:

- Одделение за сепарација на стари акумулатори;
- Одделение за топење и рафинација на олово;

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

Инсталирана опрема во „ТАБ-МАК ДОО Пробиштип“		
Инсталирана опрема	Број	Капацитет
Хала 1 - Производен погон за акумулатори		
Машина за лиење на стартер решетки	4	108.000 решетки/ден

Инсталирана опрема во „ТАБ-МАК ДОО Пробиштип“		
Инсталирана опрема	Број	Капацитет
Машина за производство на мрежа за стартер решетка - експандер	1	37.400 m/ден
Млин за производство на оловен оксид (Прилог II.3.1)	1	24 t/ден
Машина за производство на оловна паста	1	35t/ден
Машина за производство на стартер плочи	2	750.000 плочи /ден
Комори за зреење на плочи	8	/
Монтажни линии за стартер акумулатори	3	4.600 акумулатори/ден
Кади за формирање на стартер батерии	14	4.600 акумулатори/ден
Завршна линија за готови стартер батерии	1	4.600 акумулатори/ден
Машина за производство на позитивни тракциони решетки	2	8.700 парчиња/ден
Машина за лиење на ситни делови	4	/
Машина за брусење на плочи	1	/
Монтажна линија за индустриски батерии	1	2.000 батерии/ден
Столбови за заварување на тракциони ќелии	4	2.000 батерии/ден
Формирање на тракциони ќелии	72	2.000 батерии/ден
Завршна линија за тракциони ќелии	1	2.000 батерии/ден
Казан за топење на олово	1	500 kW
Филтер над машини за лиење на решетки, ситни делови, брусење на плочи, Хади 1 и 2 Donaldson Optiflo	1	27.330 Nm ³ /h
Филтер за 4 монтажни линии на акумулатори American Air Filter	1	27.330 Nm ³ /h
Хала 2 – Погон за производство на позитивни тракциони плочи		
Млин за производство на оловен оксид од рафинирано олово (Прилог II.3.1)	1	30 t/ден
Машина за полнење на вреќички од позитивни тракциони решетки со мешавина од оловен оксид и минирј	2	12.000 позитивни тракциони плочи/ден
Када за сулфатизација на позитивни тракциони плочи	2	12.000 позитивни тракциони плочи/ден
Комори за зреење на позитивни тракциони плочи	4	12.000 позитивни тракциони плочи/ден

Инсталирана опрема во „ТАБ-МАК ДОО Пробиштип“		
Инсталирана опрема	Број	Капацитет
Систем за припрема на електролит за сулфатизација на позитивни тракциони плочи	1	1 t/ден
Казан за топење на олово	1	500 kW
Филтер за машина за полнење на вреќички за плочи Donaldson Optiflo DFO 4-48	1	847 m ²
Хала 13 – Погон за рециклирање на стари акумулатори		
Линија за сепарација на стари акумулатори (Прилог II.3.2)	1	72 t/ден
Куса ротациона печка за топење и рафинација на олово	1	1 m ³
Казани за рафинација	4	30t
Линија за лиење на блокови на оловни легури	1	
Печки за рециклирање на олово (Прилог II.3.3)	2	640kW
Казани за рециклирање на олово секој опремен со два бренери	4	660kW
Филтер на ротациони печки и казани Prislán Slovenia	1	16.000 m ³ /h

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 4,92 MW.

III.3.1. Филтерски системи

Во рамки на инсталацијата во периодот 2013-2016 се заменети неколку филтерски системи поставени на сите три производни хали. На Хала 1 и Халата за рециклирање извршена замена на филтерскиот систем, додека на хала 2 која ќе започне со работа во текот на 2017 година е инсталиран нов филтер.

II.3.1.1. Филтер над машини за лиење на решетки, ситни делови, брусене на плочи, Хади 1 и 2 Доналдсон

Со цел полесно и поефикасно ракување со филтрите во процесот на производство (Одделението за лиење на решетки), помала потрошувачка на енергија, намалување на емисиите на цврсти честички во амбиенталниот воздух, а со тоа и обезбедување на поголема заштита и безбедноста на работниците и животната

средина, Друштвото за производство на акумулатори ТАБ МАК набави комплет филтер за прашина Доналдсон Optiflo со со вкупен број на филтер картрици 18 поставени во 2 комори (по 9 картрици во секој) и со површина на филтрирање 320 m². Користи полиестерски филтри со RedClean технологија со висока ефикасност на филтрација и мал пад на притисок (енергетски ефикасни).

Со инсталацијата на филтерот се обезбедува полесно и побрзо ракување со системите за отпрашување, поедноставна контрола и замена на истите. Филтрите имаат голема ефикасност на филтрирање и капацитет на задржување на прашината.

Скица на филтерот е прикажана во [Прилог II.3.5.](#)

II.3.1.2. Филтер за 4 монтажни линии на акумулатори во Одделението за производство на плочи

Со цел подобро, полесно и поефикасно ракување со филтрите во процесот на производство (Одделението за монтажа на акумулатори), а истовремено и поголема заштита на животната средина преку намалување на емисиите на цврсти честички во амбиенталниот воздух, а со тоа ќе се обезбеди безбедноста на работниците, во рамките на Хала 1 за линијата за монтажа е набавен нов филтер за отпрашување Donaldson Optiflo тип на филтер 4RC 112 со вкупен број на филтер картрици 112 поставени во 7 комори (по 16 картрици во секој) и со површина на филтрирање 1.412m². Капацитетот на системот изнесува 27.330 Nm³/h, а користи полиестерски филтри со RedClean технологија со висока ефикасност на филтрација и мал пад на притисок (енергетски ефикасни).

Филтрите имаат голема ефикасност на филтрирање и капацитет на задржување на прашината. Тие користат мали количества на компримиран воздух за чистење на филтрите и имаат помала потрошувачка на електрична енергија поради конструкцијата на истите, што исто така ќе придонесе во намалување на оперативните трошоци.



Слика 13 Филтер за 4 монтажни линии на акумулатори

Скица на филтерот е прикажана во [Прилог II.3.6.](#)

II.3.1.3. Филтер за машина за полнење на вреќички за плочи DFO 4-48- Одделение за производство на позитивни тракциони плочи

Заради редуцирање на количеството на отпад од филтри, а истовремено и поголема заштита на животната средина преку намалување на емисиите на цврсти честички во амбиенталниот воздух и обезбедување на поголема безбедност на работниците набавен е комплет филтер за отпрашување Downflo Oval 1 со тип на филтер DFO 4-48 со вкупно 48 филтер кертриџи и со површина на филтрирање 847 m². Системот користи Ultra-Web нано технологија на производство на филтерскиот материјал кој се карактеризира со висока ефикасност на филтрација и мал пад на притисок, а тоа ги прави енергетски ефикасни. Голема придобивка е поедноставната контрола и можноста континуирано да се врши мониторинг на перформансите на филтрите и потребата од нивна замена.



Слика 14 Филтер за машина за полнење на вреќички за плочи

Скица на филтерот е прикажана во [Прилог II.3.7.](#)

II.3.1.4. Филтер на ротациони печки и казани Prislan Slovenia

Тоа е ефикасен, компактен и економичен колектор Есо-Air филтерски системи со проток на филтрирање до 16.000m³/h. Составен е од 55 кертриџи и покрива површина на филтрирање од 226m².

Системот се поставува директно на изворот на прашина, или пак со поврзување на канали кои ќе ја насочуваат прашината до него. Лесно се оперира со филтерот за операции каде се јавува процесна прашина. Филтерскиот систем е опремен со систем за поврат на воздухот со што се штеди енергија и обезбедува

чиста работна и животна средина. Работи на притисок од 3.700 Pa до температура на издувен гас од 100°C.

II.4. 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 поспратните 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 6.302m³/месечно или 210m³/ден.

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.5. ОДВЕДУВАЊЕ НА ОТПАДНИ ВОДИ

Отпадните води во инсталацијата се делат на:

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

III.5.1. Технолошки отпадни води

Технолошките отпадни води во вкупна годишна количина од 97.350m³/годишно од собирната шахта каде доаѓа отпадната вода од трите производни погони продолжува во базенот на пречистителната станица каде со варно млеко кое инсталацијата го произведува самата од калциум хидроксид-хидратна вар се врши неутрализација по претходно утврден однос за добивање на pH вредност од 6.5-7.5.

По неутрализацијата отпадните води се префрлаат во два резервоари за таложење со помош на пневматска пумпа каде по пат на гравитација се исталожуваат

оловните честици кои останале во отпадните води по што водата поминува на песочен филтер и оди во реципиентот.

На Слика 9 е прикажан изгледот на станицата за третман на отпадни води.



Објект за припрема на хемикали иза неутрализација на кисели отпадни води



Слика 15 Станица за третман на отпадни води - базен за неутрализација

Во таложниците на станицата за третман се задржува талог чиј главен состав се оловни честици и примеси од други метали од процесот на рециклирање и рафинација на олово. Овој талог 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.

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

Пред влез во реципиентот река Киселица, се врши редовен квартален 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.5.2. 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.5.3. Урбани отпадни води

Урбаните отпадни води од целата инсталација преку цевководи се собираат во еден испустен канал кој се влева во канал на слив на река Киселица. Просечната дневна количина на урбани отпадни води кои се создаваат во рамки на инсталацијата изнесуваат 40m³/ден. Технолошката отпадна вода пречистена и неутрализирана преку цевковод се испушта во површински реципиент река Киселица.

Шематски приказ на емисиите во воздух и отпадни води кои се создаваат во инсталацијата се прикажани во [Прилог II.5.](#)

ПРИЛОЗИ КОН ДОДАТОК II

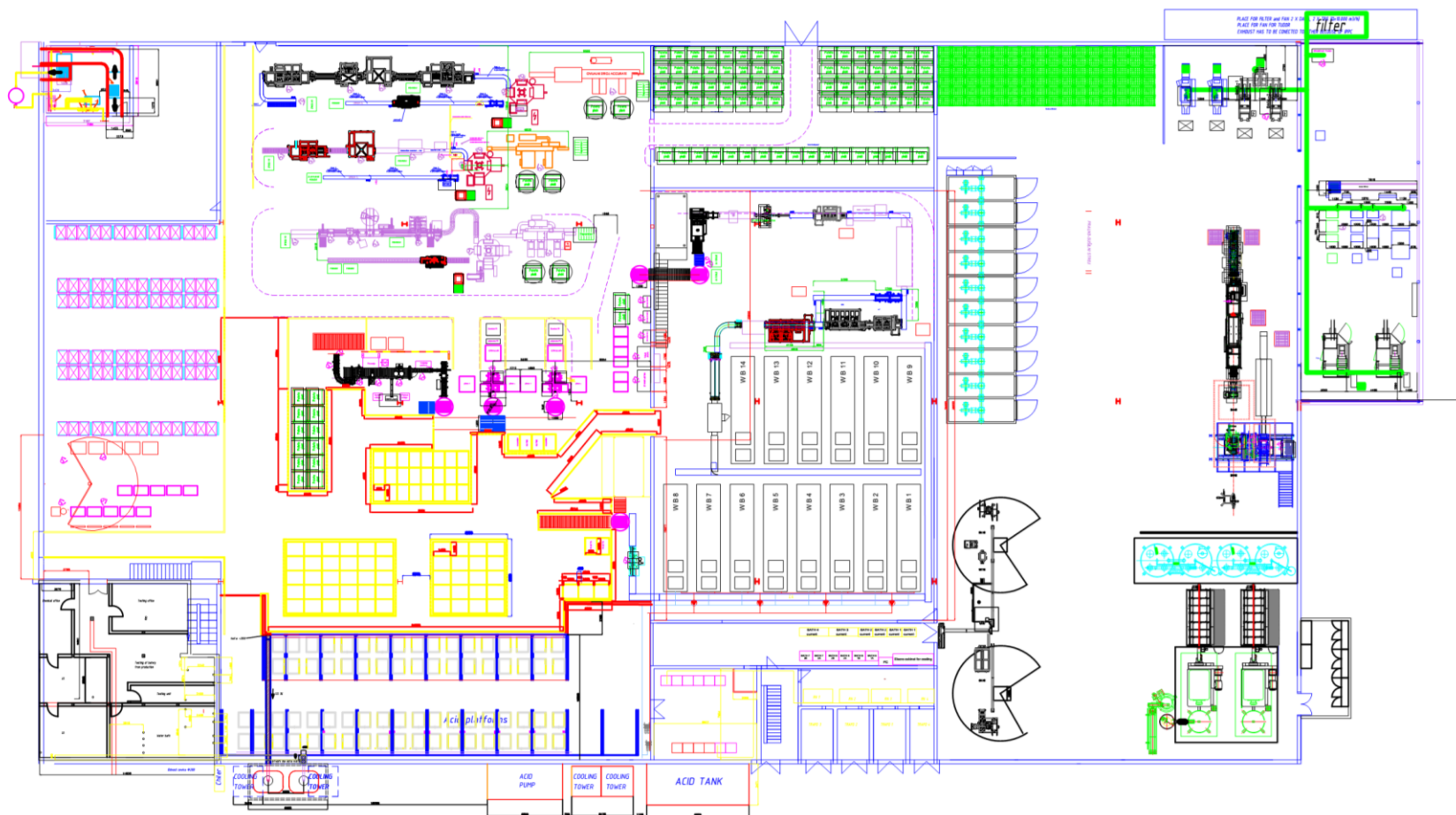
Прилог II.1. СИТУАЦИЈА НА ИНСТАЛАЦИЈАТА „ТАБ МАК“ ДОО ПРОБИШТИП

ТАБ-МАК ДОО Пробиштип

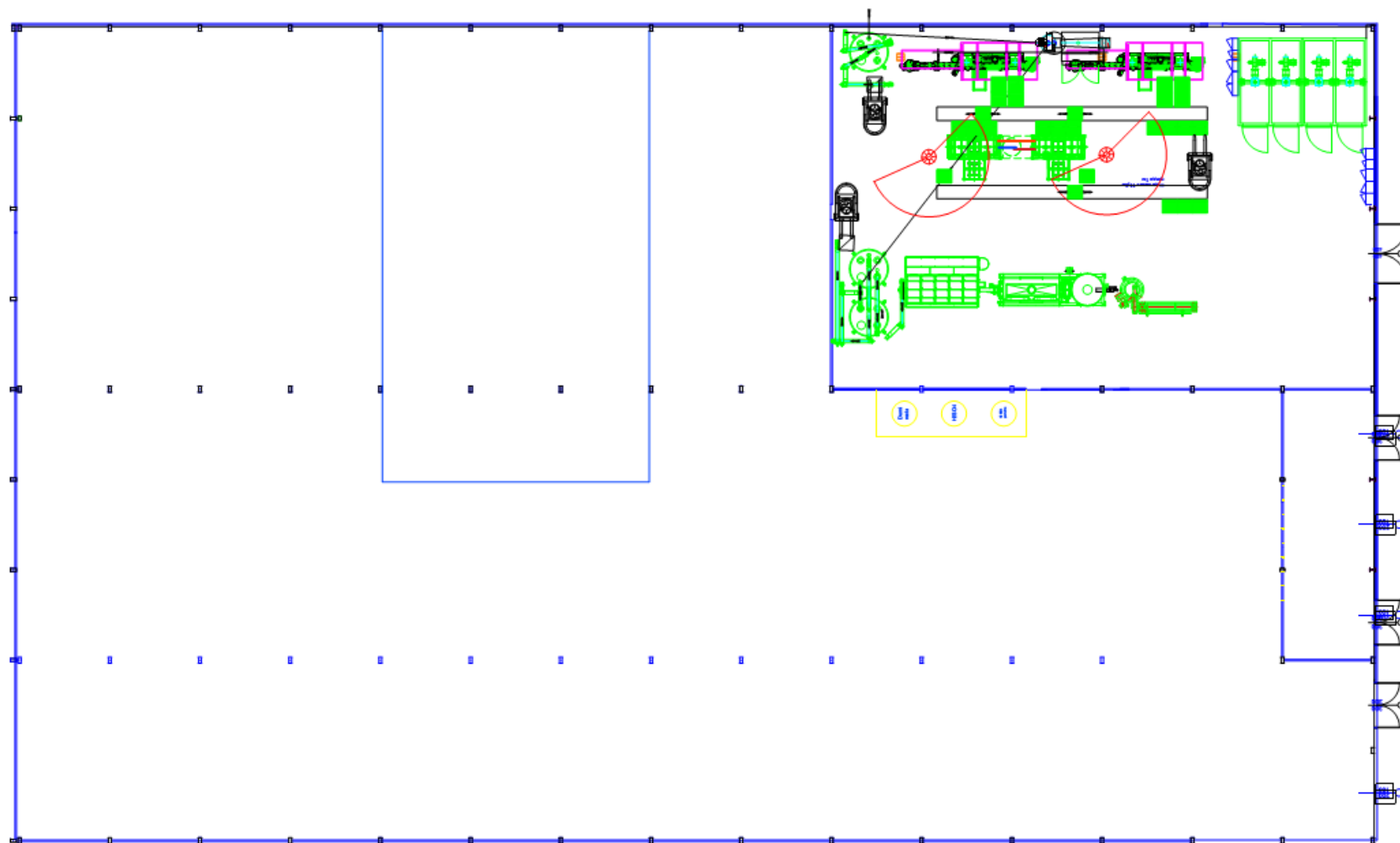
Објекти кои влегуваат во опсег на инсталацијата и на А - интегрираната еколошка дозвола



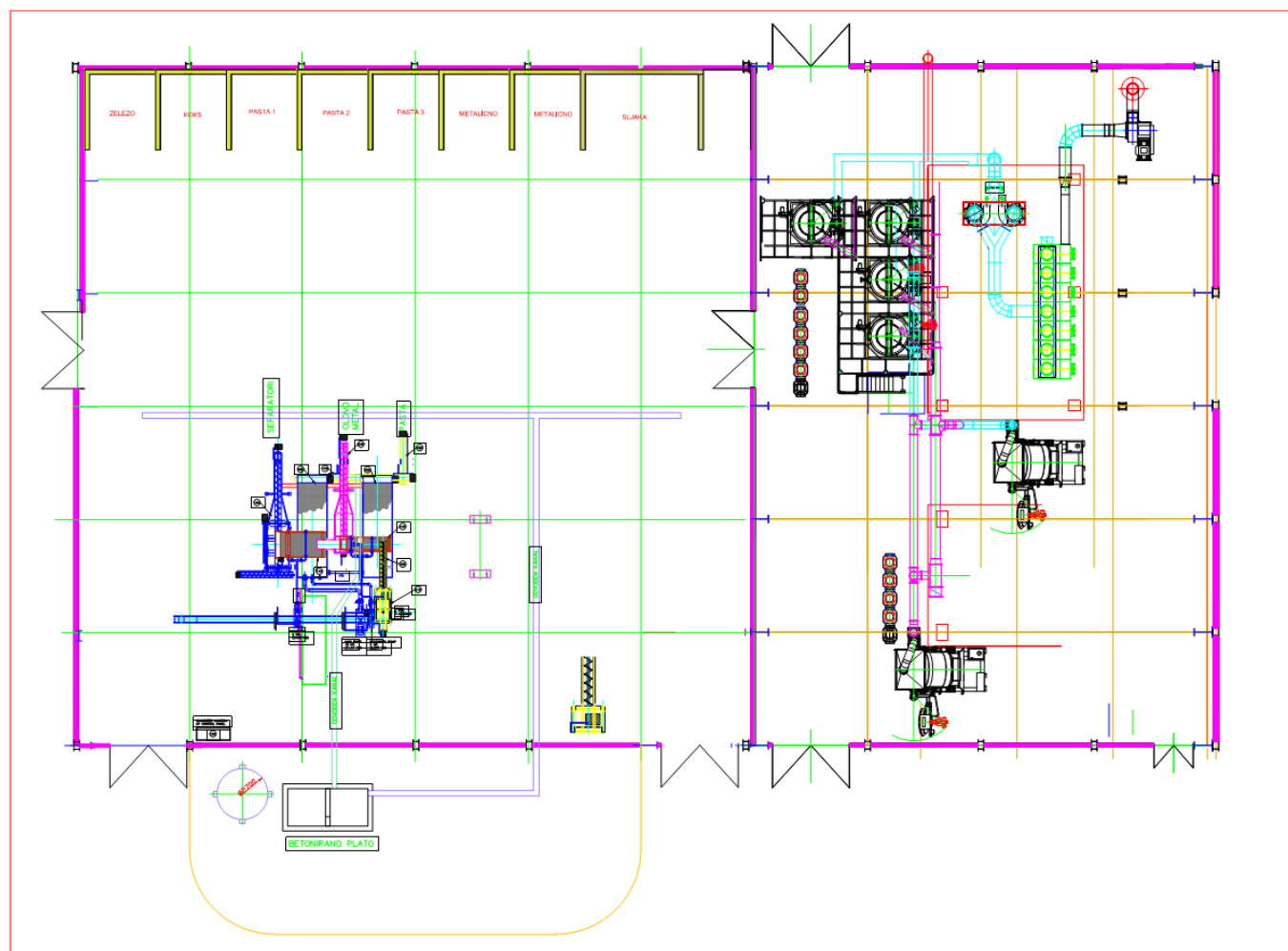
Прилог II.1.1. СИТУАЦИЈА НА ПОГОН ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА АКУМУЛАТОРИ – ХАЛА 1



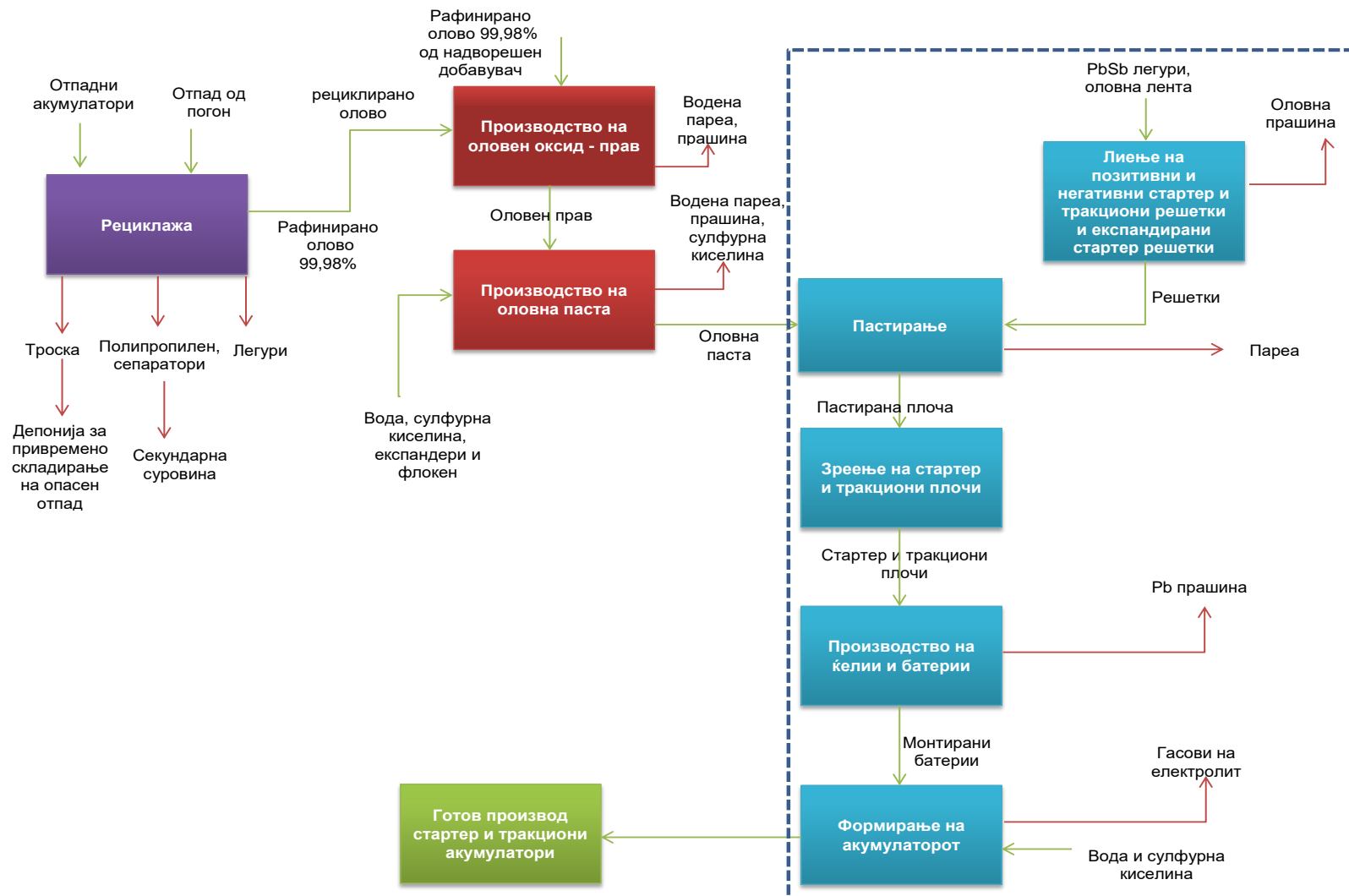
Прилог II.1.2. Ситуација на Погон за производство на позитивни тракциони плочи – Хала 2



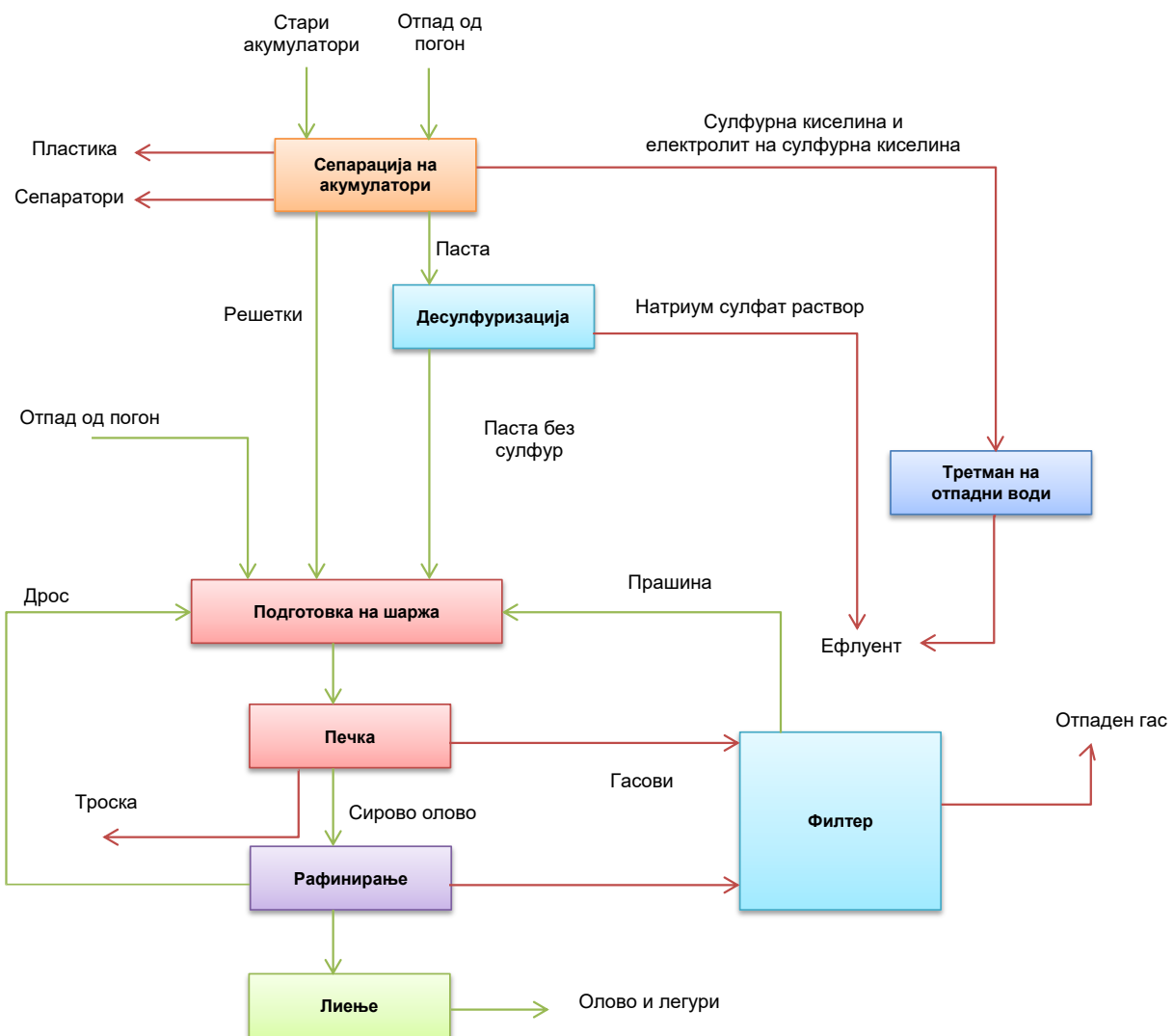
Прилог II.1.3. СИТУАЦИЈА НА ПОГОН ЗА СЕПАРАЦИЈА И РЕЦИКЛАЖА – ХАЛА 13



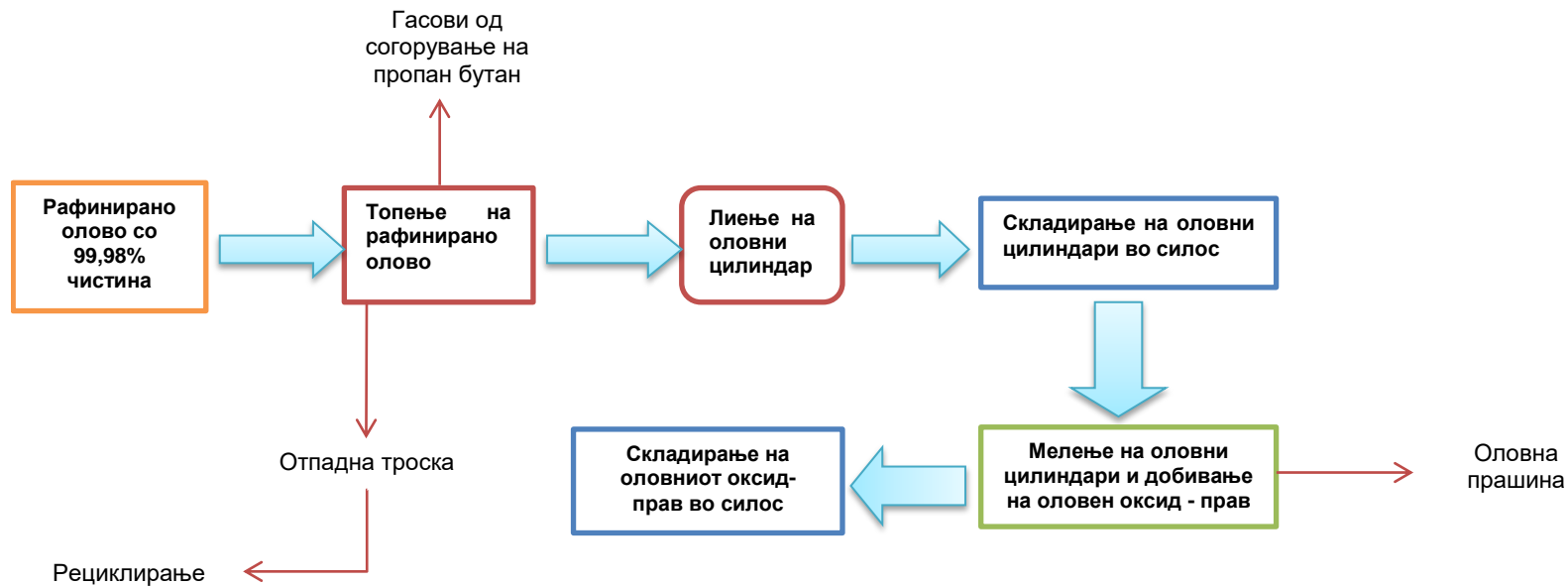
Прилог II.2. ШЕМАТСКИ ПРИКАЗ НА ТЕХНОЛОШКИ ПРОЦЕСИ КОИ СЕ ОДВИВААТ ВО РАМКИ НА ИНСТАЛАЦИЈАТА



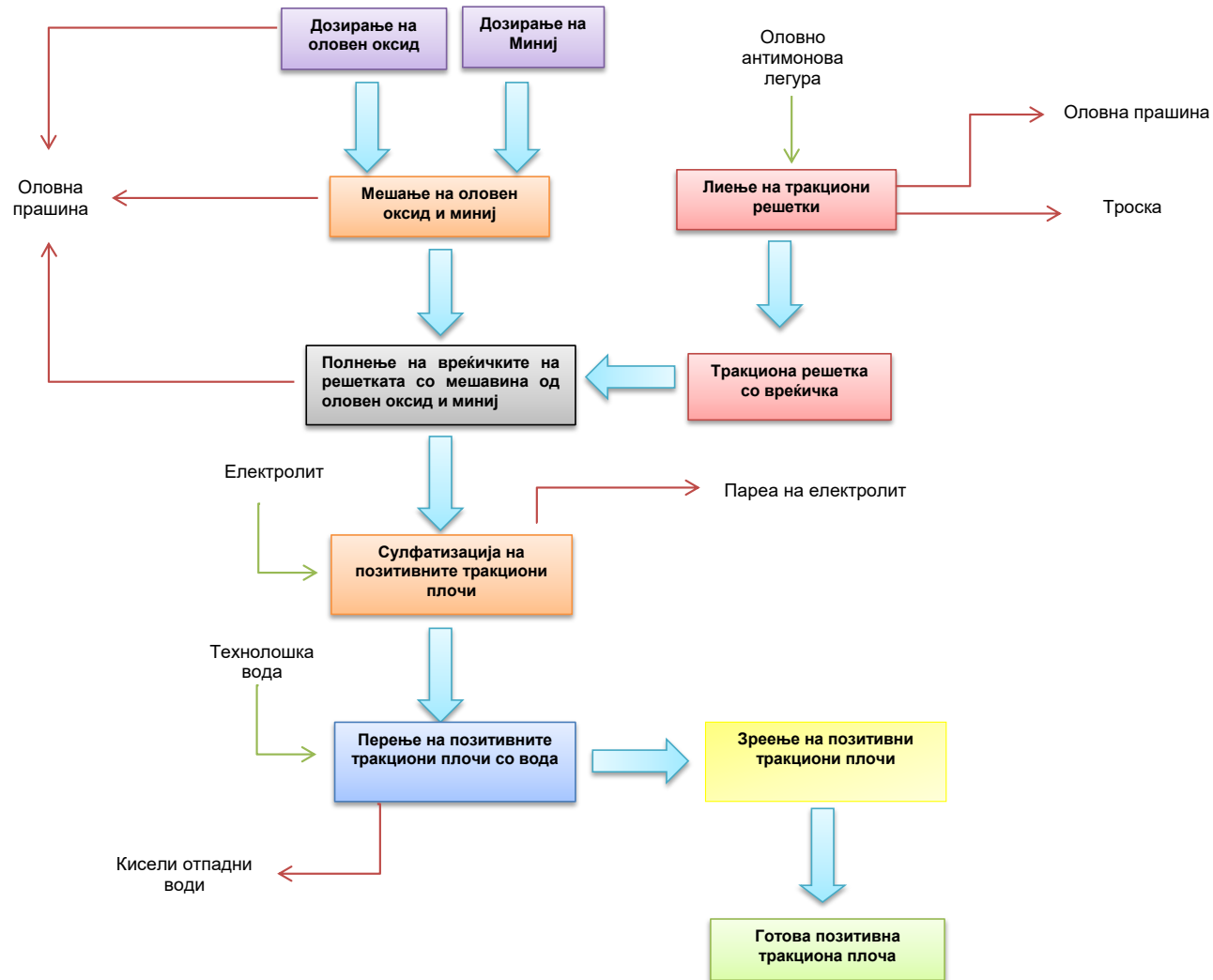
Прилог II.2.1. ТЕХНОЛОШКА ШЕМА ЗА ПРОЦЕС НА РЕЦИКЛИРАЊЕ



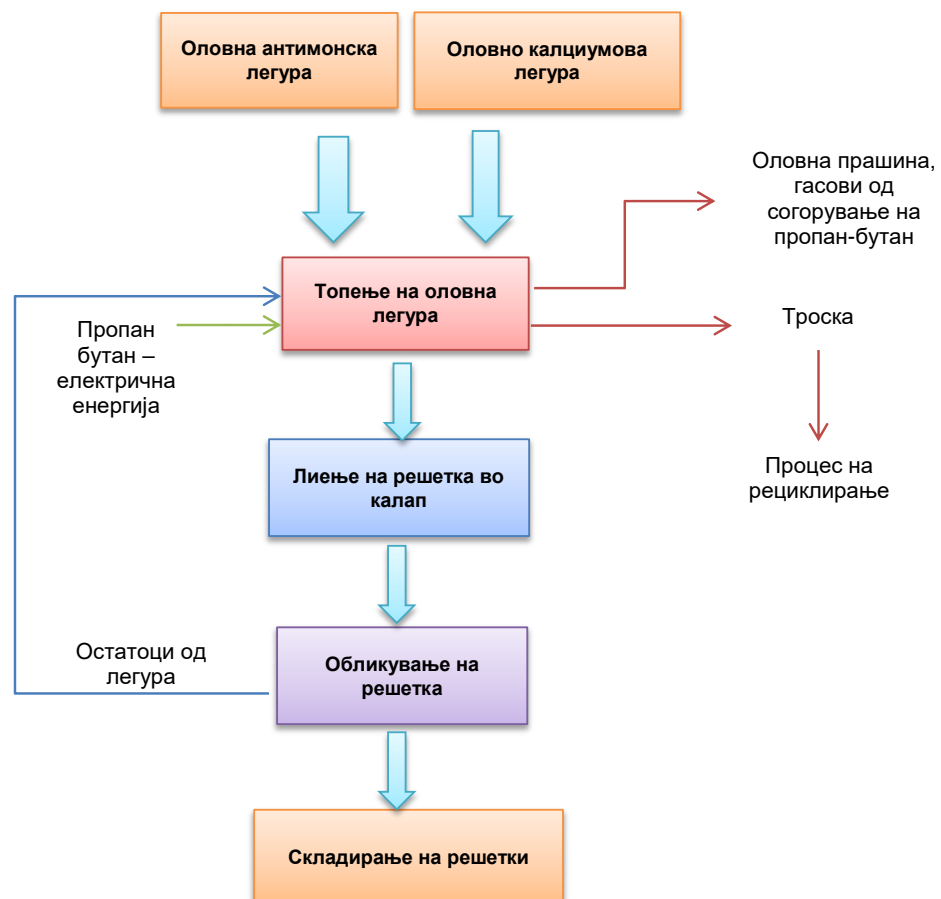
Прилог II.2.2. ШЕМА НА ТЕХНОЛОШКИ ПРОЦЕС ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ОЛОВЕН ОКСИД



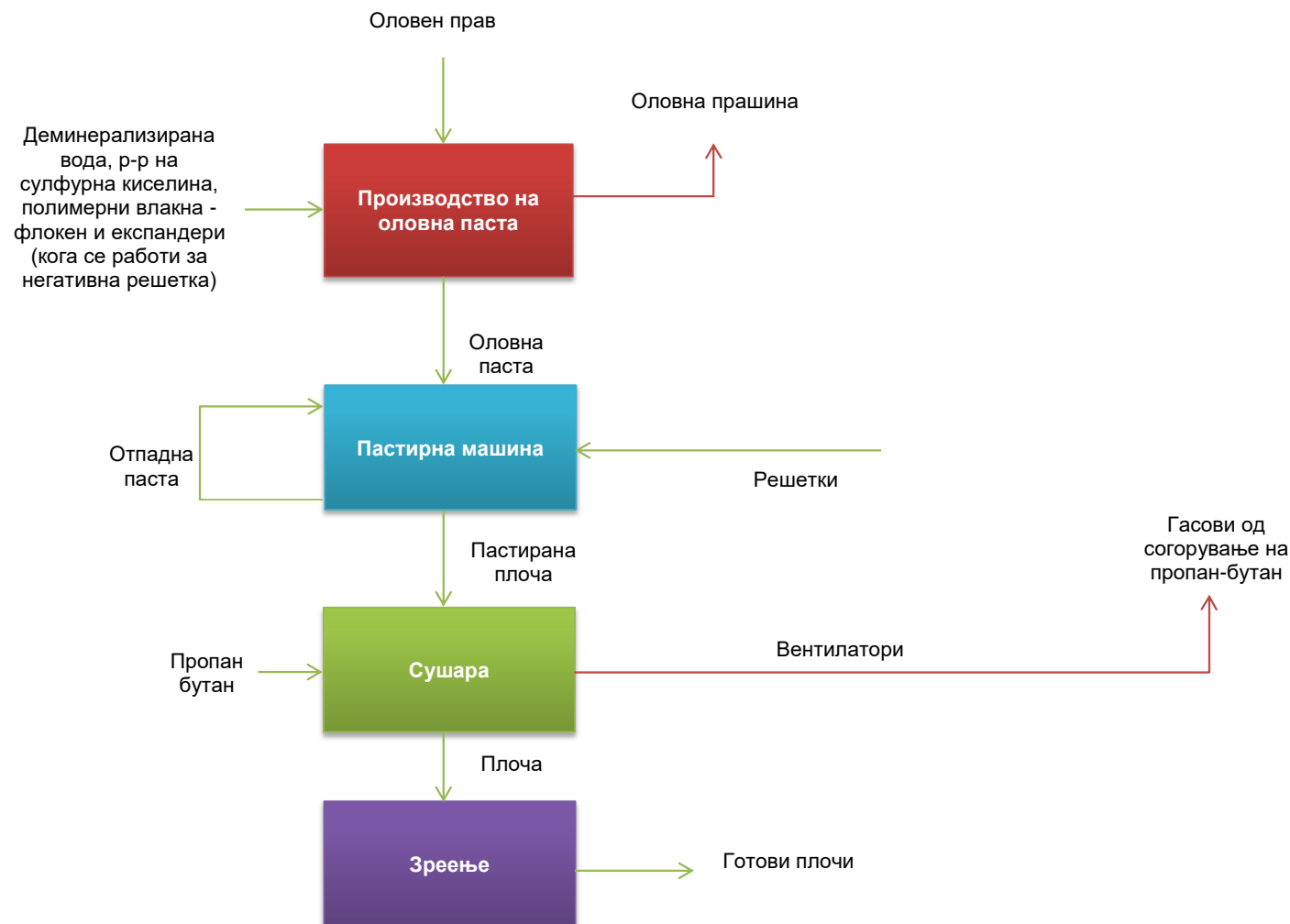
Прилог II.2.3. ШЕМА НА ТЕХНОЛОШКИ ПРОЦЕС ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ТРАКЦИОНИ ПЛОЧИ



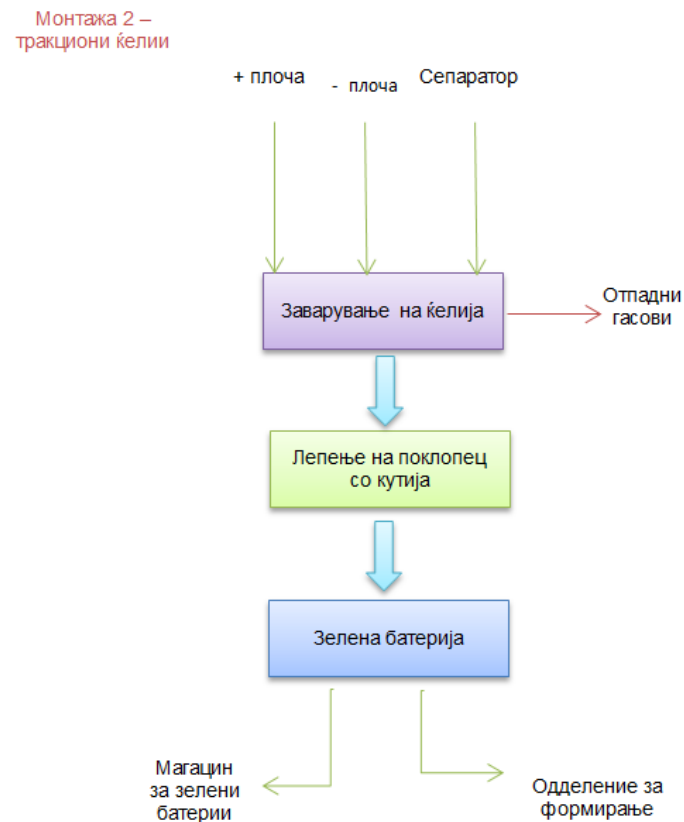
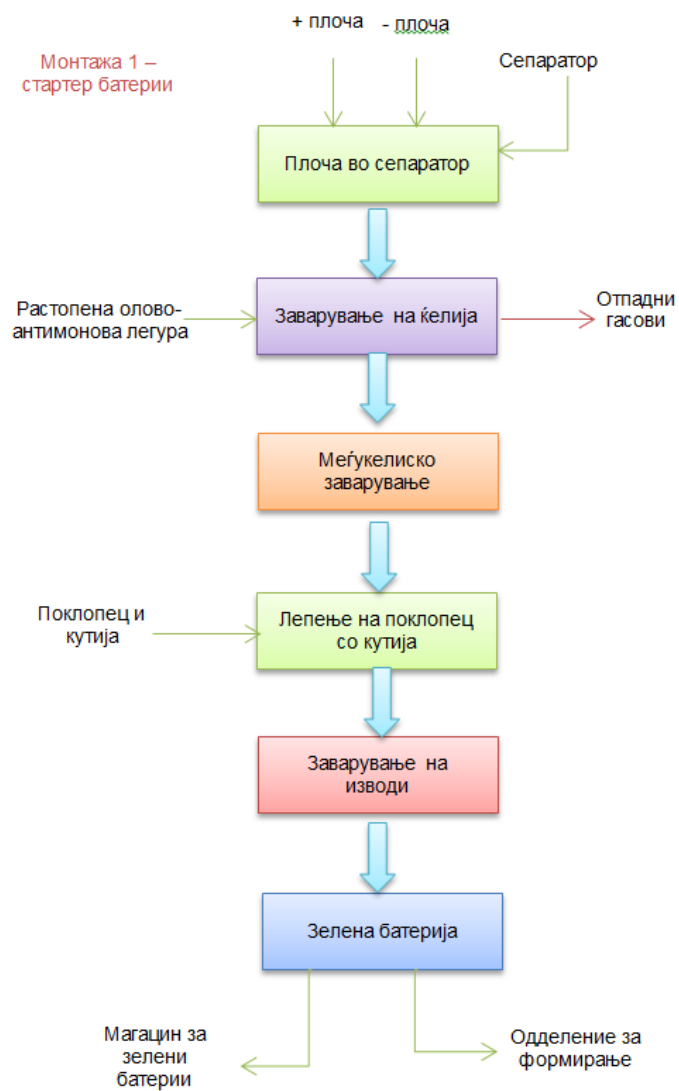
Прилог II.2.4. ТЕХНОЛОШКА ШЕМА ЗА ЛИЕЊЕ НА РЕШЕТКИ



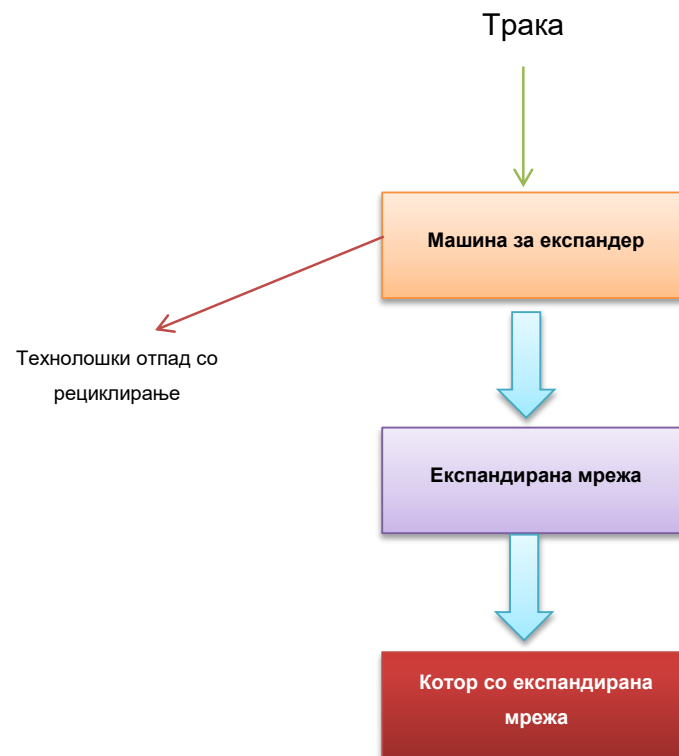
Прилог II.2.5. ШЕМА НА ТЕХНОЛОШКИ ПРОЦЕС ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ПЛОЧИ



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

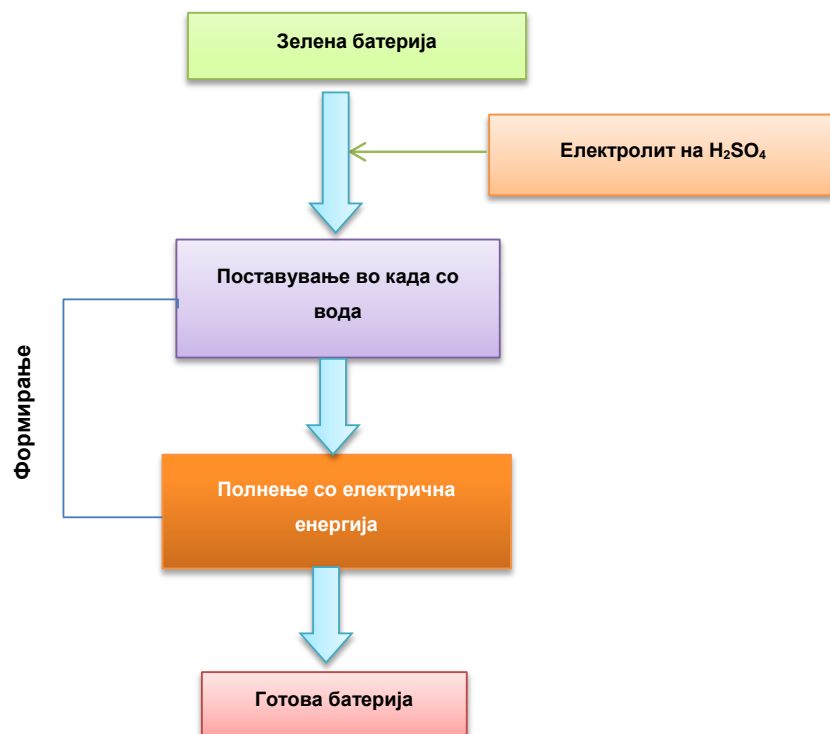


Прилог II.2.7. ШЕМАТСКИ ПРИКАЗ ЗА ДОБИВАЊЕ НА ЕКСПАНДИРАНА РЕШЕТКА



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

1. Стартер батерија

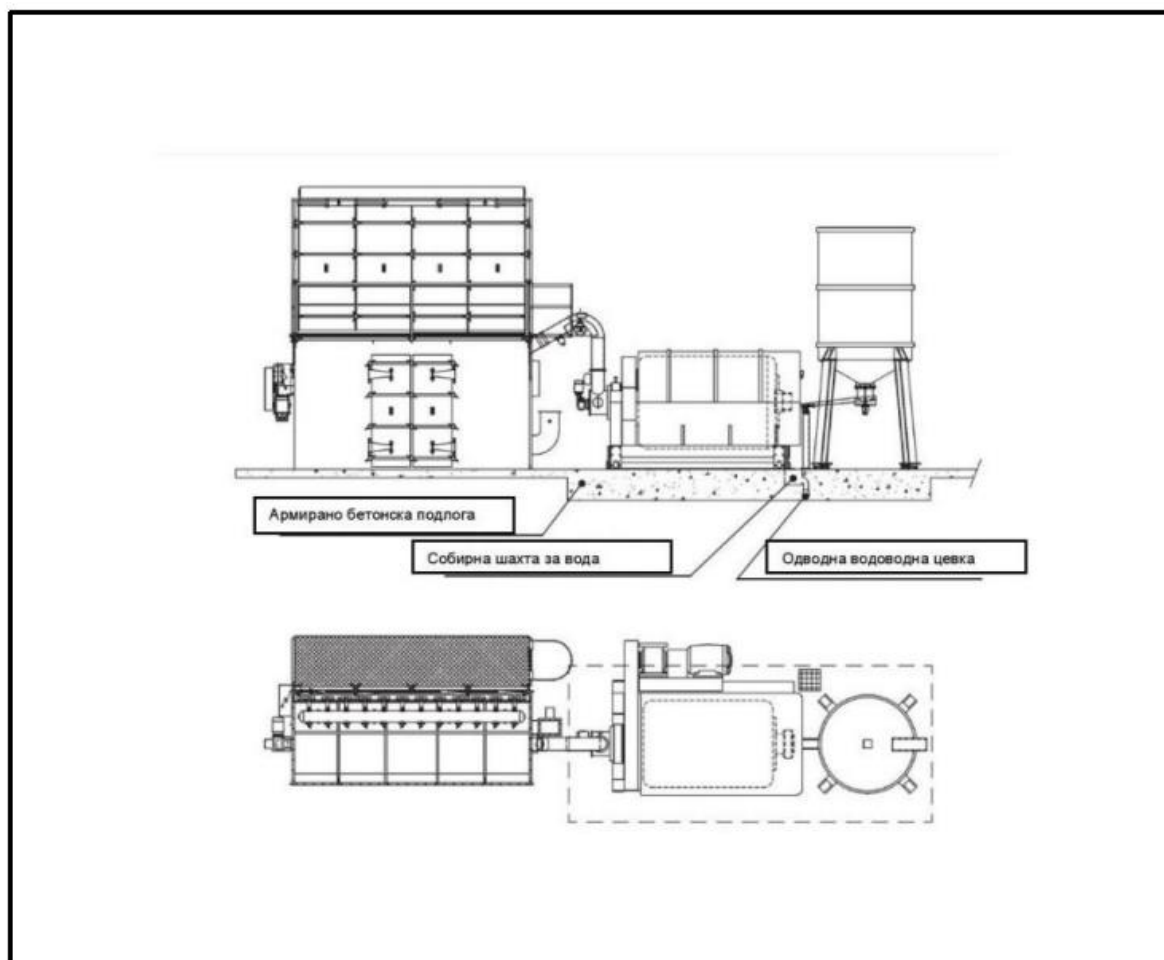


2. Тракциони келии

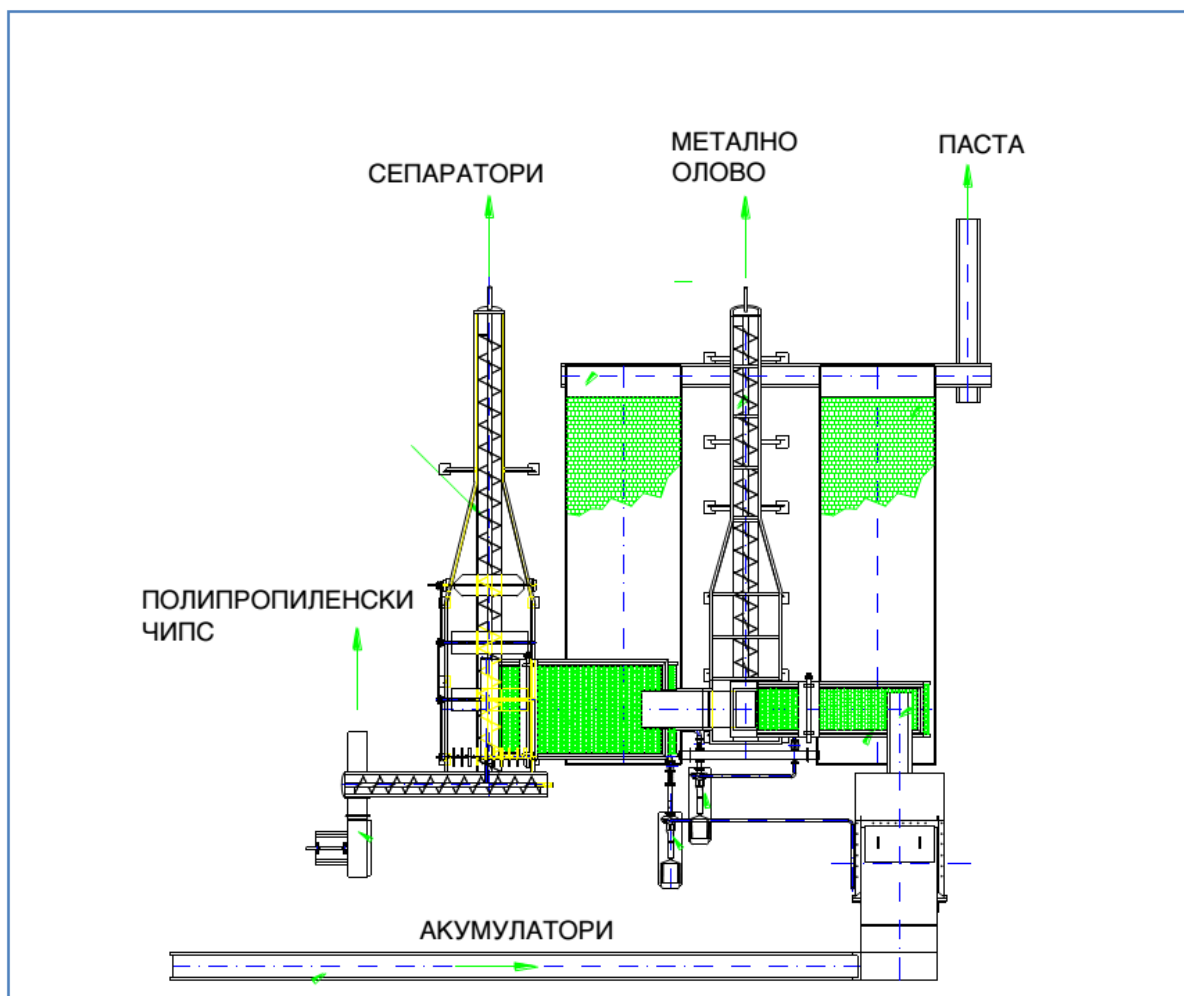


Прилог II.3. ИНСТАЛИРАНА ОПРЕМА ВО РАМКИ НА ИНСТАЛАЦИЈАТА

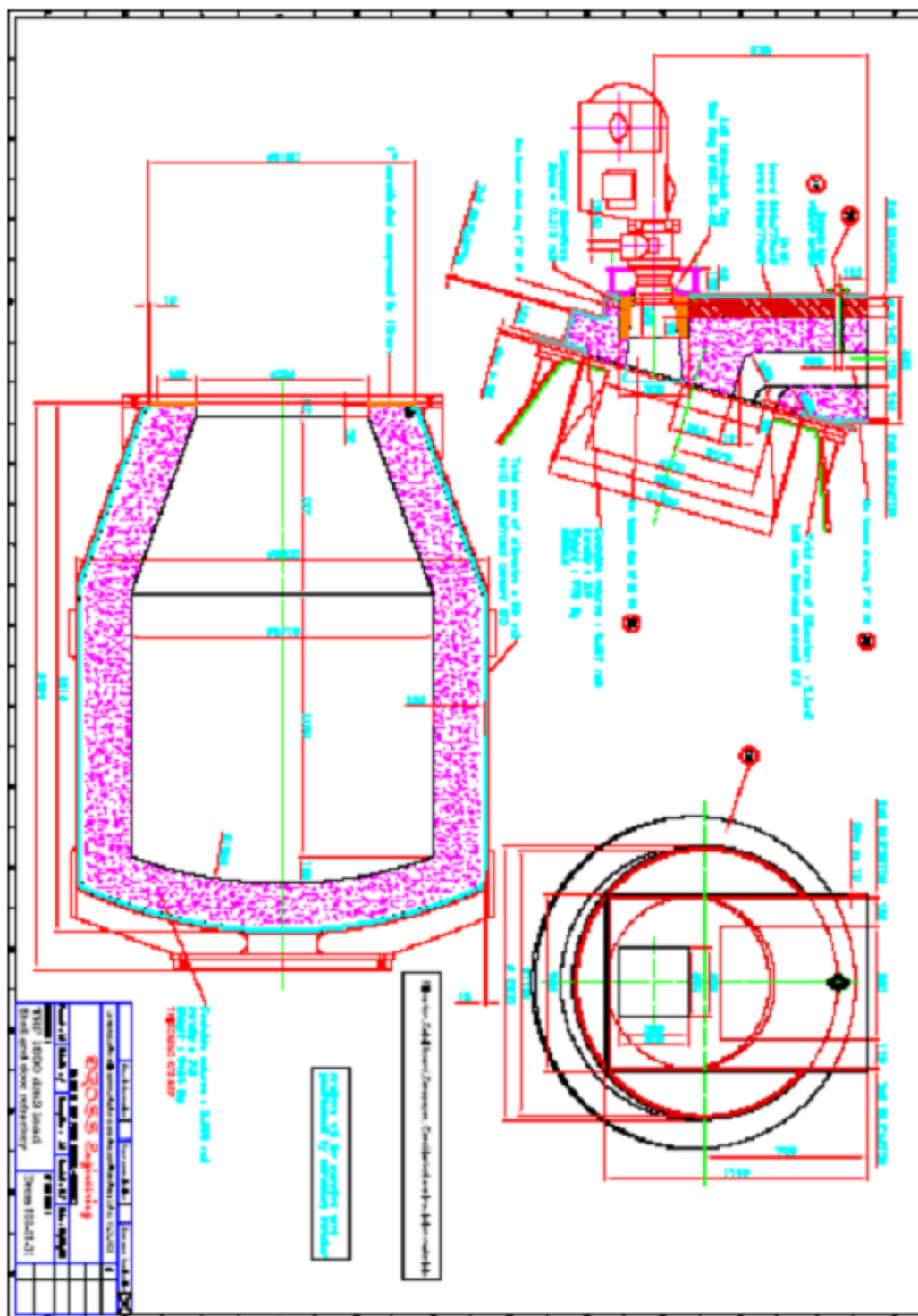
Прилог II.3.1. ШЕМАТСКИ ПРИКАЗ НА МЛИН ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ОЛОВЕН ОКСИД



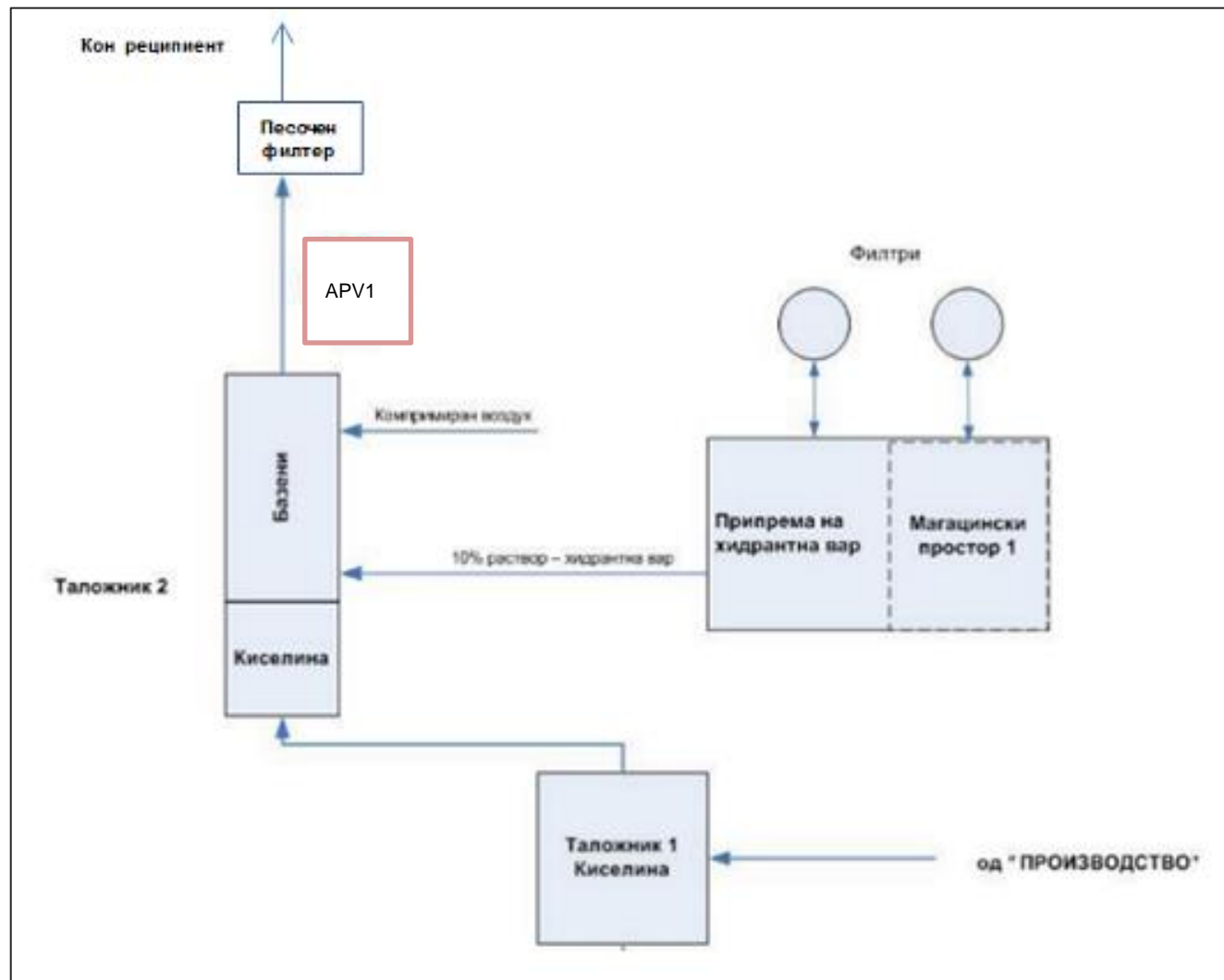
Прилог II.3.2. Скица НА ПОСТРОЈКА ЗА СЕПАРАЦИЈА



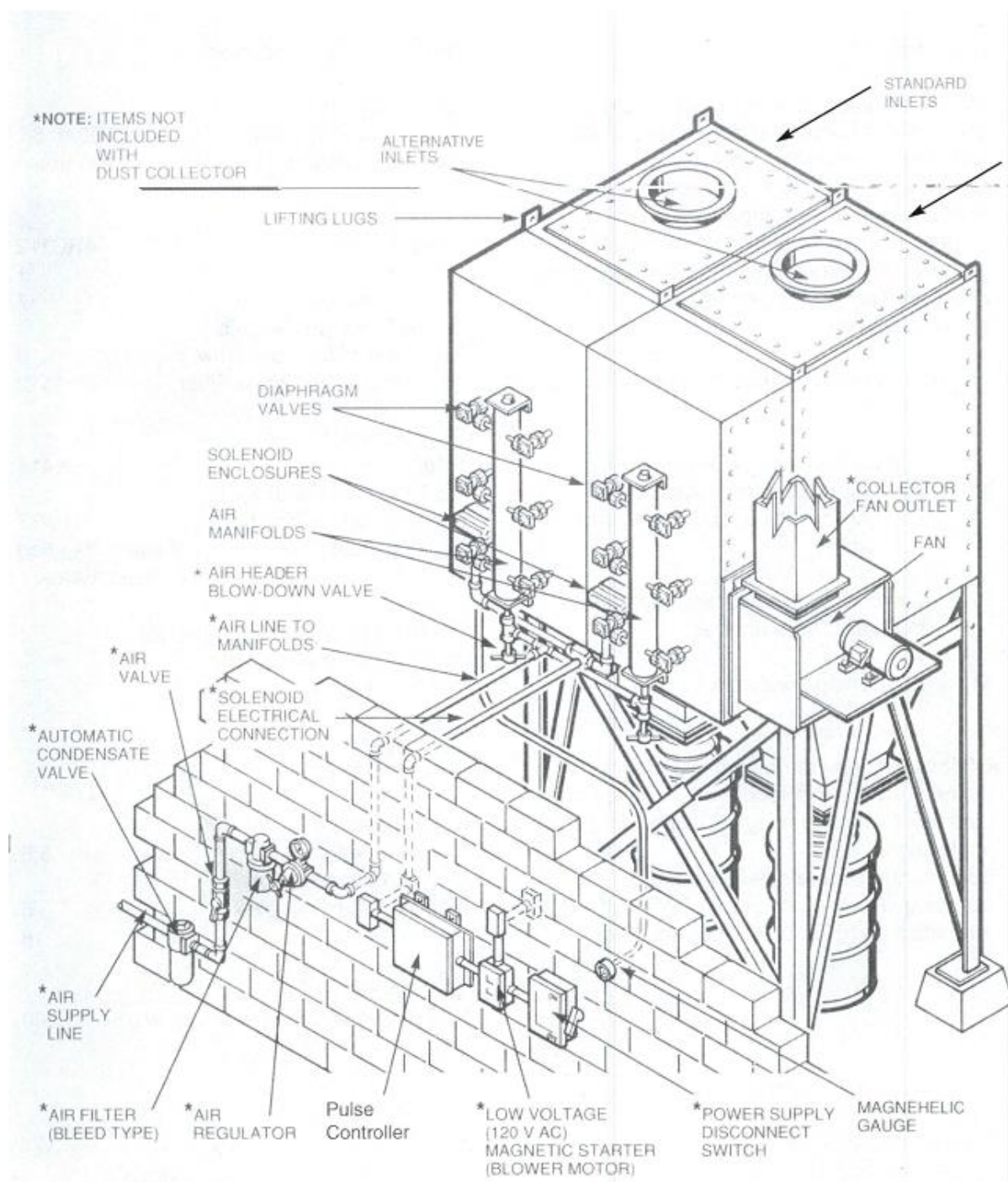
Прилог II.3.3. ШЕМА НА РОТАЦИОНА ПЕЧКА ЗА ТОПЕЊЕ НА СЕКУНДАРНО ОЛОВО



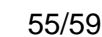
Прилог II.3.4. СТАНИЦА ЗА ТРЕТМАН НА ОТПАДНИ ВОДИ



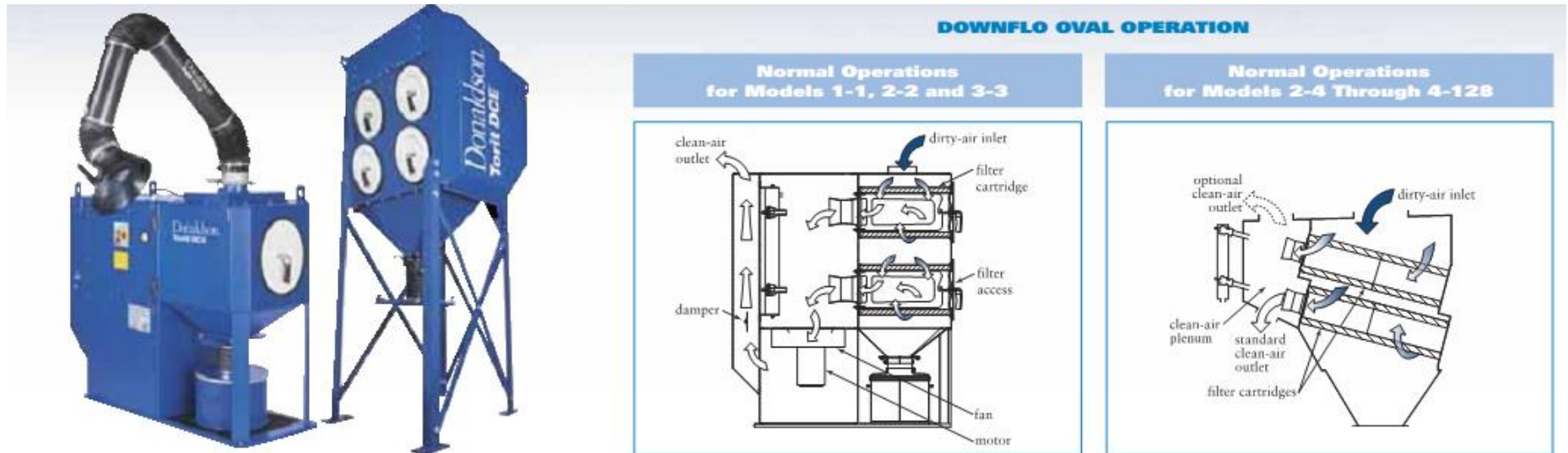
**Прилог II.3.5. ФИЛТЕР НАД МАШИНИ ЗА ЛИЕЊЕ НА РЕШЕТКИ, СИТНИ ДЕЛОВИ,
БРУСЕЊЕ НА ПЛОЧИ, ХАДИ 1 И 2 ОРТИФЛО СО ТИП НА ФИЛТЕР 4RC 112**



ЕкоМозаик
...идеја до идеја



Прилог II.3.7. ФИЛТЕР ЗА МАШИНА ЗА ПОЛНЕЊЕ НА ВРЕЌИЧКИ ЗА ПЛОЧИ DFO 4-48- ОДДЕЛЕНИЕ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ПОЗИТИВНИ ТРАКЦИОНИ ПЛОЧИ



Прилог II.4. ИЗЈАВА ЗА КОРИСТЕЊЕ НА ОБЈЕКТИТЕ ВО РАМКИ НА ИНСТАЛАЦИЈАТА

Друштво за производство
ТАБ МАК ДОО
Бр. 302-262/11
20.04.17 год.
Пробиштип

ТАБ МАК

До

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

20, Април 2017 година

Предмет: Изјава

Почитувани,

Во врска со дефинирање на опсегот на А интегрираната еколошка дозвола, за која инсталацијата Фабрика за акумулатори „ТАБ-МАК“ ДОО Пробиштип поднесува Барање за измена и обнова на А - интегрирана еколошка дозвола, одговорното лице на операторот под полна морална одговорност изјавува дека нема да ги користи и воедно не спаѓаат во опсегот на дозволат следните објекти:

1. Објект број 10. Продаден на приватно лице, не е во сопственост на ТАК-МАК;
2. Објект 27. Резервоари за мазут - 2 x 1000 t;
3. Објект 28. Резервоар за мазут - 1 x 500 t.

Ситуација на инсталацијата за објектите кои се во функција на инсталацијата и се дел од опсегот на А – интегрираната еколошка дозвола е дадена во Прилог II.1 на Барањето за измена и обнова на дозволата.

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

Со почит,

„ТАБ МАК“ ДОО Пробиштип

Генерален директор

Петер Верчко

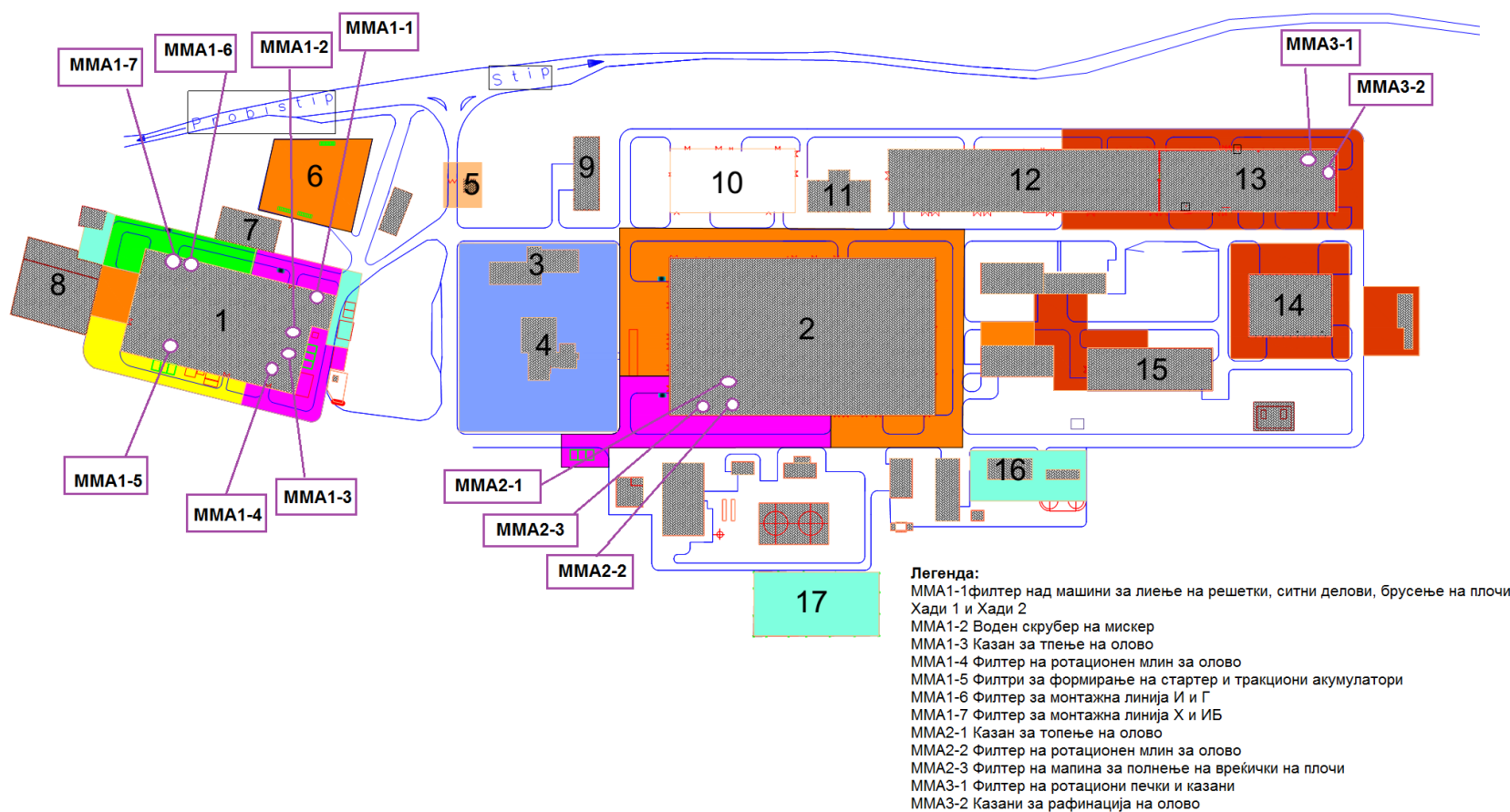
ТАБ МАК ДОО
Друштво за производство на акумулатори ДОО
Ул. Македонски Революционери Бр.60, 5516 Пробиштип, Македонија

Друштво за производство на акумулатори ТАБ МАК ДОО,
Македонски револуционери 50, Пробиштип, Македонија
Подружница Скопје тел: 02/3290-711
Жиро сметка 210-0553921801-65, НЛБ Банка АД, Скопје
ЕДБ МК4030001419472, ЕМБС 5539218, Основен капитал: 1.046.633.700,00ден.
Упис во Централен регистар на РМ: Деловоден број 30720120002041 во Регионална регистрациона канцеларија-Штип
телефон: 032/481-501 | факс: 032/481-502 | електронска пошта: info@tab-mak.mk



Прилог II.5. МОНИТОРИНГ ТОЧКИ ВО РАМКИ НА ИНСТАЛАЦИЈАТА ЗА ВОЗДУХ И ОТПАДНИ ВОДИ

Мониторинг точки за емисии во воздух во рамки на инсталацијата ТАБ МАК ДОО Пробиштип



Мониторинг на отпадни води во рамки на инсталацијата ТАБ МАК ДОО Пробиштип

